

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
MITIGASI KONDISI AIR BENDUNGAN IR SUTAMI
MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR
DI KECAMATAN SUMBER PUCUNG
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI



**Disusun oleh :
AHMAD RIZAFU MUTTAQI
12.18.206**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2016**

LEMBAR PERSETUJUAN

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
MITIGASI KONDISI AIR BENDUNGAN IR SUTAMI
MENGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR
DI KECAMATAN SUMBER PUCUNG
KABUPATEN MALANG**

SKRIPSI

*Disusun dan diajukan untuk melengkapi dan memenuhi persyaratan guna
mencapai Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

Disusun oleh :

AHMAD RIZAFU MUTTAQI

12.18.206

Diperiksa dan Disetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 197404162005011002

Sandy Nataly Mantja, S.Kom
NIP.P. 1030800418

Mengetahui
Ketua Program Studi Teknik Informatika S-1

Joseph Dedy Irawan, ST MT
NIP. 19740416 200501 1 002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S1
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
2016**

**LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : AHMAD RIZAFU MUTTAQI
NIM : 12.18.206
Program Studi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi saya yang berjudul :

**“ Sistem Pendukung Keputusan Mitigasi Kondisi Air Bendungan Ir Sutami
Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Di Kecamatan Sumber Pucung
Kabupaten Malang ”**

Adalah skripsi sendiri bukan duplikasi serta mengutip atau menyadur seluruhnya karya orang lain kecuali dari sumber aslinya.

Malang, 14 Januari 2015

Yang membuat pernyataan



Ahmad Rizaqu Muttaqi

Abstrak

Bendungan Ir Sutami di resmikan pada tahun 1977 di Desa Karangates, Kecamatan Sumber Pucung, Kabupaten Malang. Kapasitas volume air 343.000.000 m³, luas daerah tampungan 2050 km² dan berkedalaman 31 meter. Bendungan Ir Sutami berfungsi sebagai pembangkit listrik 3 x 35.000 kwh (400 Juta kwh/tahun), pengendali air baku, perikanan air tawar dan tempat wisata.

Bendungan Ir Sutami memiliki potensi luapan air, sehingga dipandang perlu ada mitigasi kondisi air pada bendungan, melalui tindakan kajian resiko bahaya (hazard), kerentanan (vulnerability) dan kapasitas (capacity). Perlu ada piranti untuk menganalisis mitigasi kondisi air berdasarkan indikator masukan debit air ke dalam bendungan. Piranti bantu kajian resiko menggunakan piranti lunak sistem pendukung keputusan.

Untuk membangun sistem pendukung keputusan menggunakan metode KNN (K-Nearest Neighbor) berbasis web, membutuhkan data sampel. Sebagai data sampel penulis menggunakan data bendungan periode tahun 2012 hingga tahun 2014. Sedangkan untuk menguji keberhasilan membutuhkan data pembandingan periode Bulan Januari hingga Juli 2015.

Hasil penelitian adalah: (1) Pengujian validitas keputusan menghasilkan $t_{hitung}(-1,298781222) < t_{tabel}(2,771)$, maka hasil sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air Bendungan Sutami dapat diterima, (2) Pengujian user dari setiap komponen pertanyaan pada pengurus sistem seperti tabel 4.9 menghasilkan nilai 6 keterangan sangat baik, nilai keterangan 4 baik, dan nilai 2 keterangan cukup, memiliki nilai rerata sebesar 78 dengan keterangan Baik. Untuk pengujian pada seluruh komponen pertanyaan menghasilkan nilai rerata 88.75 keterangan sangat baik. (3) Proses kerja sistem terhadap browser Internet Explorer Windows 8 nilai keberhasilan 40%, Mozilla Firefox 42.0 (x86 id) nilai keberhasilan 70%, dan Google Chrome 47.0.2526.73 nilai keberhasilan 100%, untuk browser berbasis mobile dapat menampilkan halaman publik yang berisi informasi mitigasi dengan baik dengan nilai rata-rata terhadap keseluruhan sistem sebesar 10%. (4) Publik atau masyarakat dapat mengakses informasi mitigasi Bendungan Sutami pada halaman mitigasi-bendungan-sutami.click.

Kata Kunci : *Sistem Pendukung Keputusan, Bendungan Ir Sutami, KNN*

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, berkat karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi dengan judul *Sistem Pendukung Keputusan Mitigasi Kondisi Air Bendungan Ir Sutami menggunakan metode K-Nearest Neighbor di Kecamatan Sumber Pucung Kabupaten Malang* sesuai analisis dan perancangan yang ditetapkan.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu prasyarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menemui beberapa hambatan dan kesulitan dalam penulisan Skripsi ini. Namun berkat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, hambatan dan kesulitan tersebut dapat penulis atasi. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Lalu Mulyadi MTA. Rektor Institut Teknologi Nasional Malang, yang telah memberikan fasilitas pendukung dan penelitian kepada penulis untuk menyusun skripsi semester ini.
2. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST MT. Ketua Program Studi Teknik Informatika S1, yang telah memberikan pengarahan, izin penelitian dan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
3. Bapak Sonny Prasetyo, ST MT. Sekretaris Program Studi Teknik Informatika S1, yang telah memberikan pengarahan, izin penelitian dan kesempatan kepada penulis untuk menyusun skripsi ini.
4. Bapak Joseph Dedy Irawan, ST MT. dosen pembimbing I yang dengan teliti membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir.
5. Ibu Sandy Nataly Mantja, S.Kom. dosen pembimbing II yang dengan teliti membimbing dan mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang telah

memberikan ilmu pengetahuan dan bahan-bahan bagi kelancaran penyusunan skripsi ini.

7. Biro Informasi dan Lingkungan dan Kepala Bagian Hidro Informatika Perusahaan Umum Jasa Tirta I yang telah memberikan data pengelolaan air Bendungan Ir Sutami dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan.
8. Bapak Ahmad Luthfi, S.ST. yang telah membantu dalam memberikan data intensitas hujan dari BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso Malang dalam pembuatan Sistem Pendukung Keputusan.
9. Secara khusus mengucapkan terima kasih dan takdim kepada ayahanda Hardiyono sebagai guru inspirasi dan bahasa penulis.
10. Rekan-rekan yang telah membantu dalam proses penyelesaian penulisan skripsi ini.

Penulis sangat menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kesalahan dan kekurangan, baik dari segi substansinya maupun segi sistematika penyusunannya. Untuk itu penulis berharap kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca.

Akhirnya penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pembaca umumnya dan yang berkonsentrasi pada dunia teknologi informasi dan komunikasi (*ICT*) pada khususnya.

Malang, Februari 2016

Penulis,

(Ahmad Rizaqu Muttaqi)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR KEASLIAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan	4
1.5. Metode Penulisan	4
1.5.1. Waktu Pelaksanaan.....	4
1.5.2. Tahapan Pelaksanaan.....	5
1.5.3. Metode Pengumpulan Data.....	6
1.6. Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1. Bendungan Ir Sutami	8
2.2. Migasi.....	9
2.3. Sistem Pendukung Keputusan.....	10
2.4. KNN (K-Nearest Neighbor).....	16
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	19
3.1. Analisis	19
3.1.1. Deskripsi Masalah	19
3.1.2. Alternatif dan solusi sistem.....	19
3.1.3. Teknik Pengumpulan Data.....	19
3.1.4. Analisa kebutuhan	20

3.2. Perancangan	22
3.2.1. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan	22
3.2.2. Desain Arsitektur Sistem	26
3.2.3. Data Flow Diagram.....	27
3.2.4. Entity Relation Diagram	29
3.2.5. Diagram <i>Visual Table of Contents</i>	30
3.2.6. Diagram Overview	31
3.2.7. Diagram Detail	32
3.2.8. Diagram Use Case	34
3.2.9. Hak Akses	35
3.2.10. Flowchart	36
3.2.11. Struktur Menu.....	38
3.2.12. Rancangan Antarmuka	40
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	42
4.1. Implementasi	42
4.1.1. Pengolahan Data	42
4.1.2. Halaman Login	44
4.1.3. Halaman Utama	46
4.1.4. Halaman Mitigasi	48
4.1.5. Halaman Kesiap-siagaan.....	54
4.1.6. Halaman Knowledgebase.....	56
4.1.7. Halaman Kelola Akun	63
4.1.8. Halaman Publik	67
4.1.9. Konfigurasi hosting website.....	68
4.2. Pengujian	73
4.2.1. Pengujian Sistem	73
4.2.2. Pengujian Validitas Keputusan	81
4.2.3. Pengujian User	89
BAB V PENUTUP	92
5.1. Kesimpulan	92
5.2. Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Bendungan Ir Sutami.....	8
Gambar 2. 2 Konfigurasi sistem pendukung keputusan	12
Gambar 2. 3 Flowchart k-NN.....	18
Gambar 3. 1 Desain arsitektur sistem	26
Gambar 3. 2 DFD level 0	27
Gambar 3. 3 DFD level 1	28
Gambar 3. 4 Entity Relation Diagram	29
Gambar 3. 5 Diagram VTOC	30
Gambar 3. 6 Diagram Use Case	35
Gambar 3. 7 Flowchart Administrator.....	37
Gambar 3. 8 Flowchart Admin	37
Gambar 3. 9 Struktur Menu Administrator	38
Gambar 3. 10 Struktur Menu Admin	39
Gambar 3. 11 Desain Prototype publik web	40
Gambar 3. 12 Desain Prototype admin	40
Gambar 3. 13 Desain Prototype Administrator	41
Gambar 4. 1 Halaman Login	44
Gambar 4. 2 Halaman Utama	46
Gambar 4. 3 Panel mitigasi terbaru	47
Gambar 4. 4 Progressbar pada halaman utama.....	47
Gambar 4. 5 Keterangan Halaman Utama	47
Gambar 4. 6 Halaman Mitigasi	48
Gambar 4. 7 Form input variabel mitigasi	48
Gambar 4. 8 Info Hasil Analisis	50
Gambar 4. 9 Hasil Analisis	51
Gambar 4. 10 Rekap Mitigasi.....	53
Gambar 4. 11 Cetak Rekap Mitigasi.....	54
Gambar 4. 12 Kesiap-siagaan.....	54

Gambar 4. 13 Halaman Rekap kesiap-siagaan	55
Gambar 4. 14 Cetak rekap Kesiap-siagaan	56
Gambar 4. 15 Halaman Knowledgebase	56
Gambar 4. 16 Entry Knowledgebase	57
Gambar 4. 17 Rekap Knowledgebase	60
Gambar 4. 18 Rekap Knowledgebase	62
Gambar 4. 19 Cetak rekap knowledgebase	63
Gambar 4. 20 Halaman kelola akun.....	63
Gambar 4. 21 Register Kelola Akun.....	64
Gambar 4. 22 Daftar akun.....	65
Gambar 4. 23 Tampilan Fdit Akun.....	66
Gambar 4. 24 Halaman Publik	67
Gambar 4. 25 Halaman Login cPanel	68
Gambar 4. 26 Halaman Utama cPanel	69
Gambar 4. 27 Create database	69
Gambar 4. 28 Create Database Users	70
Gambar 4. 29 Modify Database.....	70
Gambar 4. 30 Manage user Privileges	71
Gambar 4. 31 Proses import database.....	71
Gambar 4. 32 FileZilla	72
Gambar 4. 33 Hasil Koneksi Server dengan FileZilla	72
Gambar 4. 34 Proses Hosting website	73
Gambar 4. 35 Entry Pengujian Knowledgebase	74
Gambar 4. 36 Hasil Perkiraan Knowledgebase	75
Gambar 4. 37 Input Mitigasi	77
Gambar 4. 38 Hasil Analisis Mitigasi.....	78
Gambar 4. 39 Hasil Mitigasi	78
Gambar 4. 40 Halaman utama web hasil mitigasi terbaru	79

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Waktu Pelaksanaan.....	4
Tabel 3. 1 Kebutuhan Performansi	21
Tabel 3. 2 Komponen knowledge base	23
Tabel 3. 3 Penjelasan Visual Table of Contents.....	30
Tabel 3. 4 Update Knowledgebase	31
Tabel 3. 5 Akses Sistem Pendukung Keputusan	31
Tabel 3. 6 Hasil Mitigasi.....	32
Tabel 3. 7 Tambah Knowledge Base	32
Tabel 3. 8 Update Knowledge Base.....	33
Tabel 3. 9 Hapus Knowledge base	33
Tabel 3. 10 Mitigasi Kondisi Air.....	33
Tabel 3. 11 Hapus Mitigasi	34
Tabel 3. 12 Trigger dan rekap mitigasi.....	34
Tabel 3. 13 Keterangan Struktur Menu Administrator	38
Tabel 3. 14 Keterangan Struktur Menu Admin	39
Tabel 4. 1 Hasil Penghitungan volume dan elevasi	43
Tabel 4. 2 Variabel Pengujian Knowledgebase.....	73
Tabel 4. 3 Variabel Pengujian mitigasi.....	75
Tabel 4. 4 Selisih Hasil Mitigasi	79
Tabel 4. 5 Pengujian terhadap web browser	80
Tabel 4. 6 Data uji validitas keputusan	82
Tabel 4. 7 Uji Validitas Keputusan.....	84
Tabel 4. 8 Kriteria Persentase Tanggapan Responden.....	90
Tabel 4. 9 Pengurus Sistem (Admin dan Administrator).....	90
Tabel 4. 10 Publik atau Masyarakat	91

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Bendungan Ir Sutami diresmikan pada tahun 1977 terletak di Desa Karangates, Kecamatan Sumber Pucung, Kabupaten Malang. Bendungan Ir Sutami memiliki kapasitas volume air sebesar $343.000.000 \text{ m}^3$, luas daerah tampungan 2050 km^2 , dan berkedalaman 31 meter (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015). Bendungan Ir Sutami mempunyai manfaat pembangkit listrik dengan daya sebesar $3 \times 35 \text{ MW}$, pengendalian banjir dan pengendalian air baku (Arief, 2010).

Saat Bendungan Ir Sutami pada titik maksimal menampung air, adanya waspada luapan air. Dari kewaspadaan tersebut perlu adanya mitigasi luapan air. Sesuai dengan definisi mitigasi bencana sebagai serangkaian upaya untuk mengurangi resiko bencana. Dalam melakukan tindakan mitigasi bencana, melakukan kajian resiko bencana.

Pada proses kajian resiko yang menyebabkan terjadinya kecelakaan, cedera, hilangnya nyawa atau kehilangan harta benda. Bahaya dianggap sebuah bencana (*disaster*) apabila telah menimbulkan korban dan kerugian. Dari potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman. Setelah melakukan analisis resiko bencana, melakukan tindakan untuk mengurangi resiko bencana.

Hal yang dilakukan untuk mengurangi resiko bencana dengan cara (1) merelokasi penduduk dari daerah rawan (2) pelatihan kesiap siagaan dan (3) pengkondisian rumah atau sarana umum yang tanggap bencana. Saat ini pada bendungan hanya tersedia peringatan dini sirine apabila air bendungan melebihi batas aman.

Dari potensi yang akan terjadi pada Bendungan Ir Sutami membuat Sistem Pendukung Keputusan yang seperangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif (Andayati, 2010). Dari hasil penelitian yang dilakukan oleh Sofa Zainuddin berjudul sistem klasifikasi penyakit tanaman kedelai dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbour* menyimpulkan Tingkat akurasi pada metode KNN dipengaruhi oleh nilai k . Menggunakan 300 data latih. Tingkat akurasi rata-rata maksimum yang didapat adalah 92.74% dengan nilai $k=3$ (Zainuddin, 2013). Dan penelitian dari Agung Nugroho berjudul Sistem Pendukung Keputusan Kredit Usaha Rakyat PT. Bank Rakyat Indonesia Unit Kaliangkrik Magelang, menyimpulkan proses pengukuran kinerja algoritma tersebut digunakan metode Cross Validation dengan hasil tingkat akurasi penerapan algoritma $k-nn$ diperoleh tingkat *error rate* sebesar 6,98 % , dan 93,023% akurat (Nugroho, 2014).

Maka dari penelitian sebelumnya penulis menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) sebagai referensi pembuatan sistem pendukung keputusan untuk mitigasi kondisi air yang mencapai kekeringan atau luapan air bendungan masih ada kekurangan. Pada penulisan tugas akhir skripsi ini membuat sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air bendungan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*). Alasannya metode ini paling efektif dan dijadikan sebagai metode dalam pengklasifikasian.

Proses pengklasifikasian berdasarkan pada jumlah debit air masuk ke bendungan dan volume sebelumnya sehingga mendapatkan rekomendasi jumlah debit air yang harus dikeluarkan untuk mendapatkan elevasi atau ketinggian air, dan yang harus dilakukan untuk menantisipasi terjadinya resiko yang akan terjadi. Pada implementasi sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air Bendungan Ir Sutami ini menggunakan media berbasis website.

1.2. Rumusan Masalah

Dari penjelasan latar belakang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengolahan data sampel yang digunakan sebagai basis pengetahuan untuk mengetahui tingkat daya tampung dan keluaran dari bendungan ?
2. Bagaimana proses implementasi atau pembuatan sistem pendukung keputusan menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*) berbasis web?
3. Bagaimana hasil validitas pada sistem terhadap dokumen monitong pintu bendungan ?
4. Bagaimana informasi mitigasi kondisi air pada bendungan Ir Sutami ?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi ada beberapa batasan masalah. Karena keterbatasan waktu dalam melaksanakan penelitian dan data secara terperinci. Batasan-batasan masalah antara lain :

1. Data sampel yang digunakan untuk basis pengetahuan diambil dari Pengelola Bendungan Ir Sutami Perusahaan Umum (Perum) Jasa Tirta I.
 2. Aplikasi yang akan dibuat berbasis web
 3. Untuk melengkapi data saat implementasi dan pengujian sistem, menggunakan data intensitas hujan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Karangploso Malang.
 4. Aplikasi ini sebatas memberikan informasi mitigasi atau prakiraan kondisi air pada bendungan.
-

1.4. Tujuan

Penulisan skripsi sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air pada Bendungan Ir Sutami bertujuan sebagai berikut.

1. Membangun Sistem Pendukung Keputusan mitigasi kondisi air menggunakan *K-Nearest Neighbor* pada Bendungan Ir Sutami berbasis website.
2. Sebagai acuan dalam pengambilan keputusan kondisi air pada Bendungan Ir Sutami.
3. Memberikan informasi peringatan dini kondisi air pada Bendungan Ir Sutami.

1.5. Metode Penulisan

Adapun metode penulisan yang digunakan dalam penulisan skripsi Sistem Pendukung Keputusan mitigas kondisi air menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* pada Bendungan Ir Sutami adalah :

1.5.1. Waktu Pelaksanaan

Penulisan skripsi dilaksanakan pada Bulan Juli 2015 hingga Februari 2016. Pada proses penulisan skripsi ada beberapa kegiatan atau tahapan yang penting. Adapun jadwal pelaksanaan seperti pada tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Waktu Pelaksanaan

Kegiatan	Bulan 1	Bulan 2	Bulan 3	Bulan 4	Bulan 5	Bulan 6
Perumusan Masalah						
Studi Literatur						
Pengumpulan Data						
Analisis Kebutuhan dan perancangan						
Implementasi dan Pengujian						
Kesimpulan						

1.5.2. Tahapan Pelaksanaan

Metode pelaksanaan penulisan skripsi dengan membuat Sistem Pendukung Keputusan mitigasi kondisi air menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* pada Bendungan Ir Sutami. Dengan tahapan pelaksanaan sebagai berikut :

1. Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan ini merupakan tahapan awal untuk mempersiapkan perumusan penelitian, analisis data yang dibutuhkan, mengumpulkan referensi dan penyediaan perlengkapan tambahan.

2. Tahapan Pengumpulan data

Pada tahapan pengumpulan informasi atau data yang dibutuhkan data pengelolaan bendungan (data rerata debit masuk, data rerata debit keluar, volume, elevasi bendungan dan tingkatan status bendungan) di Perusahaan Umum (Perum) Jasa Tirta I bagian Hidro Informatika. Untuk melengkapi data dari pengelola bendungan, membutuhkan data curah hujan dari Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika Stasiun Klimatologi Karangploso. Data yang dibutuhkan periode tahun 2012 hingga Bulan Juli 2015.

3. Tahapan Analisis Kebutuhan dan perancangan sistem

Pada tahapan ini menganalisis hal-hal yang dibutuhkan oleh sistem. Sehingga menghasilkan rumusan kebutuhan fungsional, kebutuhan pengembangan, dan kebutuhan performansi. Setelah mendapatkan analisis kebutuhan dirancanglah sistem sesuai dengan kebutuhan yang ada pada sistem.

4. Implementasi dan kesimpulan

Pada tahapan ini mengimplementasikan sistem berdasarkan analisa kebutuhan dan perancangan sistem. Setelah diimplementasikan dapat ditarik kesimpulan dari hasil pembuatan sistem.

1.5.3. Metode Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data – data yang dibutuhkan untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan ini, digunakan beberapa metode yaitu:

1. Observasi

Metode untuk mendapatkan data dengan datang langsung ke lapangan dan kantor Pengelola Bendungan Ir Sutami, Perum Jasa Tirta I untuk mendapatkan sumber informasi data pengelolaan bendungan periode tahun 2012 hingga 2014. Untuk melengkapi data curah hujan meminta salinan data pada BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso periode tahun 2012 hingga 2014. Data yang diambil memiliki 4 variabel utama diantaranya :

- 1) Debit Air yang masuk ke bendungan
- 2) Debit air yang keluar ke turbin PLTA
- 3) Volume Bendungan Ir Sutami pada berbagai elevasi
- 4) Intensitas hujan

2. Sumber Pustaka

Metode dilaksanakan dengan mengumpulkan dan menganalisa dari sumber bacaan yang berasal dari buku maupun sumber internet. Metode ini dapat menganalisa jurnal penelitian tentang teori dan pengimplementasian Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) yang telah ada sebelumnya dengan studi kasus pada tempat yang berbeda.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada Penulisan skripsi memiliki sistematika penulisan sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, dan metodologi pelaksanaan untuk mencapai hasil penelitian pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Mitigasi Kondisi air Bendungan Ir Sutami menggunakan metode KNN (*K-Nearest Neighbor*).

2. Bab II Landasan Teori

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar – dasar teori sebagai pedoman untuk proses implementasi atau pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Mitigasi Kondisi air Bendungan Ir Sutami menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berbasis *website*.

3. Bab III Analisis dan Perancangan Sistem

Pada bab ini menjelaskan tentang mendefinisikan kebutuhan sistem dari masukan (*input*), proses (*process*), dan keluaran (*output*) dengan cara membuat perancangan berupa diagram alur, desain *user interface* , dan pembagian hak akses pada sistem sebagai acuan dalam implementasinya.

4. Bab IV Implementasi dan Pengujian

Pada bab ini menjelaskan tentang proses pembuatan Sistem Pendukung Keputusan mitigasi kondisi air bendungan Ir Sutami menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* berbasis *website*.

5. Bab V Penutup

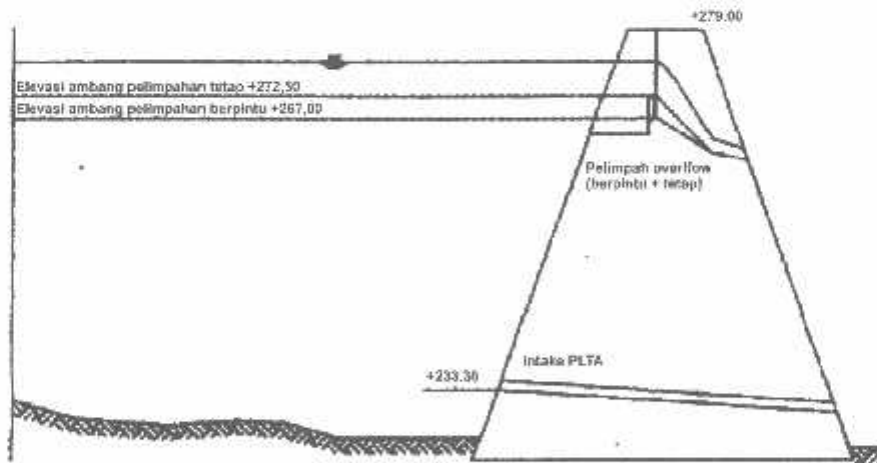
Pada bab ini memberikan kesimpulan dari pembuatan Sistem Pendukung Keputusan dan saran sebagai pengembangan sistem selanjutnya.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Bendungan Ir Sutami

Bendungan Ir Sutami diresmikan pada tahun 1977 terletak di Desa Karangates, Kecamatan Sumber Pucung, Kabupaten Malang. Bendungan Ir Sutami memiliki kapasitas volume air sebesar $343.000.000 \text{ m}^3$, luas daerah tampungan 2050 km^2 , dan berkedalaman 31 meter (Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015).

Bendungan Ir Sutami mempunyai manfaat pembangkit listrik dengan daya sebesar $3 \times 35 \text{ MW}$. Bendungan Ir Sutami juga memiliki manfaat sebagai pengendalian banjir dan pengendalian air baku. Secara hidrologi debit banjir PMF tahunan yang berpotensi terjadi pada Bendungan Sutami nilainya sangat besar yaitu $11.629,14 \text{ M}^3/\text{detik}$. Dengan adanya dinding parapet setinggi 1 m dan manajemen CWL pada elevasi antara $+257,00 \text{ m}$ sampai dengan $+267,00 \text{ m}$ masih berpotensi terjadi luapan air (*overtopping*) sebanyak 3 kali kejadian dengan tinggi air di atas parapet 2,09 m atau 3,09 di atas elevasi puncak bendungan (Arief, 2010).



Gambar 2. 1 Skema Bendungan Ir Sutami

2.2. Migasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia mitigasi merupakan tindakan mengurangi dampak bencana (KBBI, 2008). Menurut Pusat Mitigasi Bencana Universitas Pendidikan Indonesia merupakan suatu aktivitas yang berperan sebagai tindakan pengurangan dampak bencana, atau usaha-usaha yang dilakukan untuk mengurangi korban ketika bencana terjadi, baik korban jiwa maupun harta. Dalam melakukan tindakan mitigasi, langkah awal yang harus dilakukan kajian resiko bencana terhadap daerah tersebut.

Dalam menghitung resiko bencana sebuah daerah mengetahui Bahaya (*Hazard*), Kerentanan (*vulnerability*) dan kapasitas (*capacity*) suatu wilayah yang berdasarkan pada karakteristik kondisi fisik dan wilayahnya.

Bahaya (*hazard*) adalah suatu kejadian yang mempunyai potensi untuk menyebabkan terjadinya kecelakaan, cedera, hilangnya nyawa atau kehilangan harta benda. Bahaya ini dapat menimbulkan bencana maupun tidak. Bahaya dianggap sebuah bencana (*disaster*) apabila telah menimbulkan korban dan kerugian.

Kerentanan (*vulnerability*) adalah rangkaian kondisi yang menentukan apakah bahaya (baik bahaya alam maupun bahaya buatan) yang terjadi akan dapat menimbulkan bencana (*disaster*) atau tidak. Rangkaian kondisi, umumnya dapat berupa kondisi fisik, sosial dan sikap yang mempengaruhi kemampuan masyarakat dalam melakukan pencegahan, mitigasi, persiapan dan tindakan-tindakan terhadap dampak bahaya.

Kapasitas (*capacity*) adalah kemampuan untuk memberikan tanggapan terhadap situasi tertentu dengan sumber daya yang tersedia (fisik, manusia, keuangan, dan lainnya).

Resiko bencana (*risk*) adalah potensi kerugian yang ditimbulkan akibat bencana pada suatu wilayah dan kurun waktu tertentu yang dapat berupa kematian, luka, sakit, jiwa terancam, hilangnya rasa aman, mengungsi, kerusakan atau kehilangan harta, dan gangguan kegiatan masyarakat, akibat

kombinasi dari bahaya, kerentanan, dan kapasitas dari daerah yang bersangkutan.

Merujuk dari deskripsi diatas, dalam konteks penulisan skripsi ini mitigasi kondisi air. Mitigasi sebagai melakukan kajian resiko yang ditimbulkan dari kondisi elevasi atau ketinggian air pada bendungan berdasarkan 3 variabel utama debit rerata yang masuk ke bendungan (*inflow*), debit rerata yang keluar dari bendungan untuk turbin PLTA dan pintu bendungaa (*outflow*), dan volume bendungan, sehingga dapat diketahui elevasi bendungan. Dari elevasi bendungan tersebut dapat ditentukan status bendungan untuk kesiap-siagaan terhadap Bahaya (*Hazard*), Kerentanan (*vulnerability*) dan kapasitas (*capacity*).

2.3. Sistem Pendukung Keputusan

Pengambilan keputusan merupakan pendekatan suatu masalah dengan pengumpulan fakta dan penentuan dari alternatif yang dihadapi. Pembuatan keputusan dihadapkan pada kerumitan dan lingkup pengambilan keputusan dengan data bervariasi. Maka dibuatlah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) mengandalkan seprangkat sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien dan efektif (Andayati, 2010).

Tujuan dari pembuatan Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu pengambilan keputusan memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan hasil pengolahan informasi yang diperoleh menggunakan model pengambilan keputusan. Sistem pendukung keputusan mempunyai karakteristik, yaitu kapabilitas interaktif, fleksibilitas, kemampuan menginteraksikan model dan hasil keluaran. Sistem pendukung keputusan kataristik diantaranya

1. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk membantu mengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi struktur dan tak terstruktur dengan menambahkan kebijaksanaan pembuat keputusan dan informasi terkomputerisasi.
-

2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan penggunaan model-model analisis dengan teknik pemasukan data konvensional serta fungsi-fungsi pencari atau pengolahan data dan informasi.
3. Sistem pendukung keputusan dirancang untuk dioperasikan dengan mudah.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi.

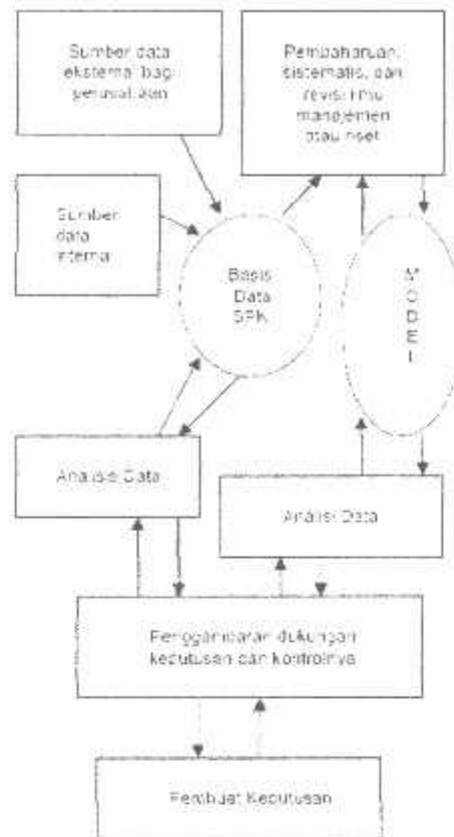
Sistem pendukung keputusan terdiri atas tiga komponen utama yaitu:

1. Subsistem pengelolaan data (*database*).
2. Subsistem pengelolaan model (*modelbase*).
3. Subsistem pengelolaan dialog (*user interface*).

Proses implementasi sistem pendukung keputusan memiliki beberapa tahapan diantaranya :

1. Definisi masalah.
2. Pengumpulan data atau elemen informasi yang relevan.
3. pengolahan data menjadi informasi baik dalam bentuk laporan grafik maupun tulisan.
4. menentukan alternatif-alternatif solusi (dapat berupa persentase).

Kapabilitas interaktif pada sistem pendukung keputusan memberikan akses kepada pengambil keputusan ke data dan informasi yang dibutuhkan. Fleksibilitas, sistem pendukung keputusan dapat menunjang pembuat keputusan di berbagai bidang fungsional. Kemampuan mengintegrasikan model, sistem pendukung keputusan memungkinkan pembuat keputusan berintegrasi dengan model-model, termasuk memanipulasi sesuai dengan kebutuhan. Ilustrasi konfigurasi Sistem Pendukung Keputusan pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Konfigurasi sistem pendukung keputusan (Sutoyo, 2011)

Pada gambar 2.2, Konfigurasi sistem pendukung keputusan dapat dijelaskan pada tabel 2.1

Tabel 2. 1 Penjelasan konfigurasi sistem pendukung keputusan

No	Komponen	Penjelasan
1	Sumber data internal	Berupa data atau informasi utama yang dijadikan sebagai basis pengetahuan (<i>knowledge base</i>) yang disimpan ke basis data SPK
2	Sumber data eksternal bagi perusahaan	Berupa data tambahan atau pendukung dari referensi atau informasi dari luar untuk melengkapi basis pengetahuan (<i>knowledge base</i>) yang disimpan ke basis data SPK
3	Basis data SPK	Merupakan basis data yang menyimpan data dari sumber data dari internal dan eksternal sebagai basis pengetahuan dalam sistem pendukung keputusan

No	Komponen	Penjelasan
4	Pembaharuan, sistematis, dan revisi ilmu manajemen atau riset	Merupakan model interferensi pada sistem pendukung keputusan
5	Model	Model ini berisi metode sistem pendukung keputusan yang digunakan
6	Analisis data	Memiliki fungsi filtering ataupun pengelompokan sebelum masuk ke proses menyimpan dan mengambil dari basis data SPK, dan data yang masuk ke proses metode SPK dan hasil dari SPK
7	Penggambaran dukungan keputusan, dan kontrolnya	Berfungsi sebagai antar muka (<i>user interface</i>) antara sistem dan pembuat keputusan untuk memberikan perintah berupa masukkan (<i>input</i>) dan mendapatkan hasil (<i>output</i>) dari sistem yang bersifat timbal balik (<i>feed back</i>)

Sistem pendukung keputusan memiliki 2 metode proses pembelajaran yaitu :

1. Pembelajaran terbimbing (*supervised learning*)

Algoritma pembelajaran terbimbing memerlukan keluaran atau target yang telah diketahui sebelumnya, target sebagai dasar pengubahan bobot. Pada proses pelatihan (*Training*), satu sinyal masukan diberikan kepada satu *neuron* yang selanjutnya akan diolah dan akan ditampilkan satu keluaran. Nilai keluaran ini akan dibandingkan dengan nilai targetnya. Jika terjadi perbedaan antara *output* pembelajaran dengan *output* target maka disini akan timbul *error*. Untuk mendapatkan nilai keluaran yang sesuai dengan (*error* yang terjadi kecil), maka harus dilakukan pelatihan berkala. Algoritma pembelajaran terbimbing dapat menyelesaikan persoalan – persoalan yang terdapat dalam paket belajarnya. Ada beberapa metode

sistem pendukung keputusan menggunakan *supervised learning* diantaranya :

1) Decision Tree C4.5

Pohon Keputusan (*Decision Tree*) merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang keputusan mengubah fakta yang sangat besar menjadi pohon keputusan yang merepresentasikan aturan. Aturan *Decision tree* dapat diekspresikan dalam bentuk bahasa basis data seperti SQL untuk mencari record pada kategori tertentu. Pohon keputusan dapat digunakan untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variabel input dengan sebuah variabel target. Karena pohon keputusan memadukan antara eksplorasi data dan pemodelan (Yuliharyani, 2011).

2) Naive Bayes

Naive Bayes merupakan metode klasifikasi menggunakan metode probabilitas dan statistik. Ciri utama dari Naive Bayes adalah asumsi yang sangat kuat akan independensi dari masing-masing kondisi. Algoritma ini mengansumsikan bahwa atribut objek adalah independen. Probabilitas yang terlibat dalam prakiraan akhir dihitung sebagai jumlah frekuensi dari tabel keputusan (Sutoyo, 2011).

3) Jaringan Syaraf Tiruan (*Neural Network*)

Jaringan saraf tiruan adalah suatu sistem pemrosesan informasi yang cara kerjanya memiliki kesamaan tertentu dengan jaringan saraf biologis. Jaringan saraf dapat digolongkan menjadi berbagai jenis berdasarkan pada arsitekturnya, yaitu pola hubungan antara neuron-neuron, dan algoritma trainingnya, yaitu cara penentuan nilai bobot pada penghubung (Sutoyo, 2011).

4) K-Nearest Neighbor

Algoritma *k-Nearest Neighbour (k-NN)* adalah algoritma pengklasifikasian data sederhana dengan menghitung jarak terpendek dijadikan ukuran untuk mengklasifikasikan suatu kasus baru berdasarkan ukuran kemiripan. Pembentukan algoritma *k-NN* diperoleh melalui proses pembelajaran (*learning*) pada *record-record* lama yang telah terklarifikasi dan hasil pembelajaran tersebut dipakai untuk mengklasifikasikan *record* baru dengan output yang belum diketahui (Agusta, 2007).

2. Pembelajaran tidak terbimbing (*unsupervised learning*)

Pada algoritma pembelajaran tak terbimbing, akan mengubah bobot-bobotnya, sehingga tanggapan terhadap masukan tanpa memerlukan keluaran acuan atau target. Tujuan pembelajaran ini adalah mengelompokkan unit-unit yang hampir sama dalam suatu area tertentu. Pembelajaran ini cocok untuk pengelompokan pola. Ada beberapa metode sistem pendukung keputusan menggunakan *supervised learning* diantaranya :

1) K-Means

K-Means adalah suatu metode penganalisaan data atau metode Data Mining. K-Mean salah satu metode yang melakukan pengelompokan data dengan sistem partisi. Metode k-means mengelompokkan data yang ada ke dalam beberapa kelompok. Data dalam satu kelompok mempunyai karakteristik yang sama satu sama lainnya dan mempunyai karakteristik yang berbeda dengan data yang ada di dalam kelompok yang lain (Agusta, 2007).

2) Mix Model

Mixture modelling (Mixture Modeling atau Mixture Model) adalah suatu metode penganalisaan data atau data mining yang juga disebut dengan istilah-istilah lain seperti *clustering*, *intrinsic classification*

dan *numerical taxonomy* Metode ini mengelompokkan data-data di dalam suatu dataset menjadi kelompok-kelompok data yang sebelumnya tidak terdefinisikan. Penganalisaan data menggunakan mixture modelling (mixture modeling atau mixture model) menghasilkan analisa berupa jumlah kelompok di dalam model tersebut, persentase data di dalam setiap kelompok relatif terhadap jumlah keseluruhan data (*mixing proportion*), parameter yang menerangkan setiap kelompok yang ditemukan dan keterangan data-data yang tercakup di dalam setiap kelompok (Agusta, 2007).

2.4. KNN (K-Nearest Neighbor)

Algoritma *k-Nearest Neighbour (k-NN)* adalah algoritma pengklasifikasian data sederhana dengan menghitung jarak terpendek dijadikan ukuran untuk mengklasifikasikan suatu kasus baru berdasarkan ukuran kemiripan. Algoritma k-NN tergolong dalam algoritma *supervised* yaitu proses pembentukan algoritma diperoleh melalui proses pembelajaran (*learning*) pada *record-record* lama yang telah terklarifikasi dan hasil pembelajaran tersebut dipakai untuk mengklasifikasikan *record* baru dengan output yang belum diketahui. Menunjukkan rumus perhitungan untuk mencari jarak dengan d adalah jarak dan p adalah dimensi data (Agusta, 2007).

$$d_i = \sqrt{\sum_{l=1}^p (x_{2l} - x_{1l})^2}$$

Dengan

x_1 = sampel data

x_2 = data uji

i = variabel data

d = jarak

p = dimensi data

Fungsi jarak hanya digunakan pada variabel kontinyu. Untuk variabel kategori menggunakan Hamming. Diganti menggunakan standar penomoran variabel antara 0 dan 1 jika disubstitusikan antara angka dan variabel katagori pada dataset. Dengan rumusan sebagai berikut :

$$D_H = \sum_{i=1}^k |x_i - y_i|$$

$$x = y \Rightarrow D = 0$$

$$x \neq y \Rightarrow D = 1$$

Pada fase *training*, algoritma ini hanya melakukan penyimpanan vektor-vektor dan klasifikasi data *training sample*. Pada fase klasifikasi, fitur – fitur yang sama dihitung untuk *testing data* (klasifikasinya belum diketahui). Jarak dari vektor yang baru ini terhadap seluruh vektor *training sample* dihitung, dan sejumlah k buah yang paling dekat diambil. Titik yang baru klasifikasinya diprediksikan termasuk pada klasifikasi terbanyak dari titik – titik tersebut.

Ada banyak cara untuk mengukur jarak kedekatan antara data baru dengan data lama (data *training*), diantaranya *euclidean distance* dan *manhattan distance (city block distance)*, yang paling sering digunakan adalah *euclidean distance* (Bramer,2007), yaitu:

$$d = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2 + \dots + (a_n - b_n)^2}$$

Dimana $a = a_1, a_2, \dots, a_n$, dan $b = b_1, b_2, \dots, b_n$ mewakili n nilai atribut dari dua *record*. Untuk atribut dengan nilai kategori, pengukuran dengan *euclidean distance* tidak cocok. Sebagai penggantinya, digunakan fungsi sebagai berikut (Larose, 2006):

$$\begin{aligned} \text{different}(a_i, b_i) & \{ 0 \text{ jika } a_i = b_i \\ & = 1 \text{ selainnya} \end{aligned}$$

Dimana a_i dan b_j adalah nilai kategori. Jika nilai atribut antara dua *record* yang dibandingkan sama maka nilai jaraknya 0, artinya mirip, sebaliknya, jika berbeda maka nilai kedekatannya 1, artinya tidak mirip sama sekali. Misalkan atribut warna dengan nilai merah dan merah, maka nilai kedekatannya 0, jika merah dan biru maka nilai kedekatannya 1.

Nilai k yang terbaik untuk algoritma ini tergantung pada data. Secara umumnya, nilai k yang tinggi akan mengurangi efek *noise* pada klasifikasi, tetapi membuat batasan antara setiap klasifikasi. Nilai k yang bagus dapat dipilih dengan optimasi parameter menggunakan *cross-validation*. Kasus dengan klasifikasi diprediksikan berdasarkan data pembelajaran yang paling dekat (dengan kata lain, $k = 1$) disebut algoritma *nearest neighbor*. Adapun algoritma dari KNN ditunjukkan pada flowchart berikut :



Gambar 2. 3 Flowchart k-NN

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN

3.1. Analisis

Proses pengimplementasian Sistem Pendukung Keputusan mitigasi kondisi air Bendungan Ir sutami. Perlu adanya analisis kebutuhan sistem dari identifikasi masalah dan alternatif untuk mendapatkan sistem pendukung keputusan dapat berjalan dengan baik dan memiliki nilai validitas yang mendekati kondisi sebenarnya.

3.1.1. Deskripsi Masalah

Pengelolaan Bendungan Ir Sutami Kecamatan Sumber Pucung Kabupaten Malang, saat ini pada bendungan hanya tersedia peringatan dini sirinc apabila air bendungan melebihi batas aman. Masih ada kekurangan dalam prakiraan kondisi air bendungan.

3.1.2. Alternatif dan solusi sistem

Untuk memecahkan masalah tersebut, dibuatlah sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air pada Bendungan Ir Sutami sebagai solusi untuk memprediksi masa penggunaan air bendungan. Untuk membangun sistem pendukung keputusan ini berdasarkan variabel yang mempengaruhi kondisi air bendungan.

3.1.3. Teknik Pengumpulan Data

Dalam mengumpulkan data – data yang dibutuhkan untuk membuat Sistem Pendukung Keputusan ini, digunakan beberapa metode yaitu:

1. Observasi

Metode untuk mendapatkan data dengan datang langsung ke lapangan dan kantor Pengelola Bendungan Ir Sutami, Perum Jasa Tirta 1 untuk mendapatkan sumber informasi data pengelolaan bendungan periode tahun 2012 hingga 2014. Untuk melengkapi data curah hujan meminta

salinan data pada BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso periode tahun 2012 hingga 2014. Data yang diambil memiliki 3 variabel diantaranya :

- 1) Curah hujan
- 2) Debit Air yang masuk ke bendungan
- 3) Debit air yang keluar ke turbin PLTA
- 4) Volume bendungan
- 5) Elevasi atau ketinggian air bendungan

2. Sumber Pustaka

Metode dilaksanakan dengan mengumpulkan dan menganalisa dari sumber bacaan yang berasal dari buku maupun sumber internet. Metode ini dapat menganalisa jurnal penelitian tentang teori dan pengimplementasian Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* (K-NN) yang telah ada sebelumnya dengan studi kasus pada tempat yang berbeda.

3.1.4. Analisa kebutuhan

Dalam perancangan sistem yang akan dibuat, Terdapat kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi agar sistem dapat berjalan sesuai dengan keinginan pengguna dan berjalan dengan baik.

1. Kebutuhan Fungsional

- 1) Menampilkan informasi prakiraan kondisi air Bendungan Ir Sutami Kecamatan Sumber Pucung Kabupaten Malang dan hal yang harus dilakukan untuk mengurangi resiko atau kerugian, melalui website.
 - 2) Dapat menampilkan hasil analisis dari Sistem Pendukung Keputusan metode k-NN sesuai dengan sampel yang ada.
-

- 3) Administrator dapat meng-*update* basis pengetahuan (*knowledge base*) pada sistem, untuk menambah variasi data sampel dari data pengelolaan Bendungan Ir Sutami.
 - 4) Admin dapat melakukan mitigasi kondisi air pada Bendungan Ir Sutami sesuai 6 (enam) variabel masukan yang telah ditentukan dan meng-*update* yang harus dilakukan masyarakat sekitarr bendungan untuk mengurangi resiko atau kerugian.
 - 5) Mengelola basis data website Sistem Pendukung Keputusan menggunakan MySQL 5.6.16 .
2. Kebutuhan Pengembangan
- 1) Sistem pendukung keputusan tersedia dalam 24 jam sehari, 7 hari seminggu.
 - 2) Tidak pernah gagal dalam menampilkan informasi, proses analisis, *login* administrator, dan *login* admin.
 - 3) Kemudahan instalasi dan pemakaian pada sistem yang sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi.
 - 4) Antarmuka pengguna menggunakan Bahasa Indonesia
3. Kebutuhan Performansi

Tabel 3. 1 Kebutuhan Performansi

Parameter	Kebutuhan
Ketersediaan	Aplikasi dan database berjalan selama 7x24 jam.
Keandalan	Tidak boleh ada <i>system error</i> , <i>Human error</i> akan diatasi oleh sistem maupun oleh administrator.
Kenyamanan	Tampilan harus nyaman dan komposisi warna menggunakan warna yang ringan.
Portabilitas	Hanya dapat digunakan pada <i>browser</i> Google Chrome

Parameter	Kebutuhan
Waktu Respon	Harus dapat memberikan hasil analisis sistem pendukung keputusan kurang lebih selama 2 menit.
Keamanan	Database dilindungi oleh kata sandi agar tidak ada data yang dapat dimanipulasi.
Kecepatan	Kecepatan jaringan 100MBps jaringan kabel.
Ukuran	Minimal ukuran RAM 1 GB. Prosesor Dual Core 1,8 GHz
Kemudahan Penggunaan	Dapat mencoba, dan melaporkan kepada pengembang untuk dilakukan update.

3.2. Perancangan

Setelah proses analisa selesai dibuatlah perancangan sistem sebagai pedoman implementasi sistem. Ada beberapa tahapan diantaranya perancangan sistem pendukung keputusan, desain arsitektur sistem, *data flow diagram*, *entity relation diagram*, *diagram visual table of content*, *diagram overview*, *diagram detail*, *diagram use case*, perencanaan hak akses, diagram alir (*flowchart*), struktur menu, dan perancangan antar muka.

3.2.1. Perancangan Sistem Pendukung Keputusan

Perancangan sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air Bendungan Ir Sutami menggunakan metode K-NN sebagai berikut :

1. Menentukan basis pengetahuan (*Knowledge base*)

Pada basis pengetahuan (*knowledge base*) dari hasil pengolahan data bendungan debit masuk (*inflow*), debit keluar (*outflow*), dan penentuan elevasi berdasarkan tabel pengukuran. Pengolahan data dihitung secara matematis dan data hasil pengolahan disimpan ke *database* dengan bilangan riil. Sehingga dapat ditabulasikan seperti pada tabel 3.2

Tabel 3. 2 Komponen knowledge base

No	Variabel	Keterangan
1	Inflow	Debit masuk ke bendungan ($m^2/detik$)
2	Turbin	Debit keluar untuk PLTA ($m^2/detik$)
3	Gate	Debit keluar dari pintu bendungan ($m^2/detik$)
4	Weir	Debit keluar dari ambang pelimpahan ($m^2/detik$)
5	Total	Jumlah keseluruhan debit keuar dari bendungan ($m^2/detik$)
6	Volume	$(debit_{inflow} \times 60 \times 60 \times 24) - (debit_{outflow} \times 60 \times 60 \times 24) + V_{kemarin}$
7	Elevasi	Ditentukan dari tabel penentuan elevasi terhadap volume
8	Status	Ditentukan dari evelasi bendungan

Keterangan tingkatan status bendungan :

1. Melimpah : elevasi $\geq 272,4$
2. Awas : $272.4 \leq \text{elevasi} \geq 267$
3. Normal : $266.9 \leq \text{elevasi} \geq 246.1$ && elevasi
4. Siaga : $246 \leq \text{elevasi} \geq 230$

2. Variabel masukan

Variabel masukan pada sistem pendukung keputusan sebagai kasus baru dalam proses pembelajaran (*learning*) sebagai berikut :

- 1) Debit Keluar (*ouflow*) Bendungan Sengguruh
- 2) Intensitas hujan
- 3) Volume Sebelumnya

3. Menentukan klasifikasi

Penentuan klasifikasi pada K-NN berdasarkan tingkatan status diantaranya

- 1) Luapan
- 2) Awas
- 3) Normal
- 4) Siaga

Maka dapat ditentukan jumlah klasifikasi pada K-NN, nilai $K=4$.

4. Variabel Keluaran

Dari hasil mitigasi dapat menghasilkan rekomendasi dalam mengambil keputusan sebagai berikut :

- 1) Debit air yang harus keluar dari bendungan (*Outflow*)
- 2) Prakiraan Volume Bendungan
- 3) Prakiraan Elevasi Bendungan
- 4) Prakiraan Status Bendungan
- 5) Yang harus segera dilakukan masyarakat untuk mengurangi resiko atau kesiap-siagaan yang ditimbulkan dari Bendungan

5. Proses sistem pendukung keputusan

Pada proses mitigasi ada beberapa langkah sebagai berikut

1. Mengambil dari variabel masukan

- 1) Volume hari sebelumnya
 - 2) Debit keluar (*outflow*) Bendungan Sengguruh
 - 3) Intensitas hujan
-

2. Menghitung debit sungai dari intensitas hujan

$$Q = 0,278 \times C \times I \times 0,3 \times A$$

Dengan :

- Q = debit sungai ($M^3/detik$)
 C = Koefisien Pengairan (0,175)
 I = Besaran intensitas hujan (mm/jam)
 A = Luas Penampang sungai ($180 Km^2$)

3. Menghitung debit *inflow* ke bendungan

$$inflow = Outflow_{Bend.Sengguruh} + Q$$

Dengan :

$$inflow = \text{debit air masuk ke bendungan} \\ (M^3/detik)$$

$$outflow_{Bend.Sengguruh} = \text{debit air keluar dari Bend. Sengguruh} \\ (M^3/detik)$$

$$Q = \text{debit sungai} (M^3/detik)$$

4. Proses Mitigasi

Pada proses mitigasi mengimplementasikan dari metode *K-Nearest Neighbour*. Dengan mengklasifikasikan data, menggunakan rumus sebagai berikut

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Untuk melakukan mitigasi membutuhkan 2 variabel dari hasil perhitungann sebelumnya untuk proses klasifikasi dapat dirumuskan sebaga berikut

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2 + (y_{2i} - y_{1i})^2}$$

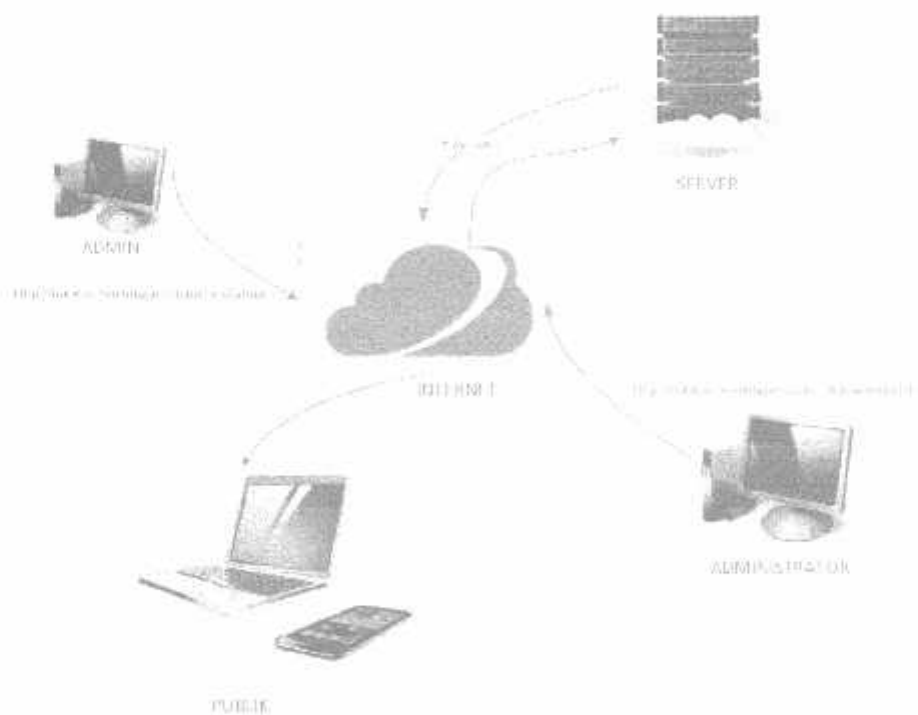
Dengan :

- d_i = Jarak Klasifikasi berdasarkan variabel data
- x_1 = sampel data *inflow* bendungan
- x_2 = *Inflow* dari *outflow* Bend. Sengguruh dan debit sungai
- y_1 = sampel data *volume sebelumnya* pada bendungan
- y_2 = volume hari sebelumnya

5. Setelah didapatkan jarak klasifikasi, maka diambil 4 jarak terdekat sesuai dengan nilai $K - 4$.

3.2.2. Desain Arsitektur Sistem

Proses pengembangan sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air Bendungan Ir Sutami menggunakan media website. Dengan desain arsitektur pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain arsitektur sistem

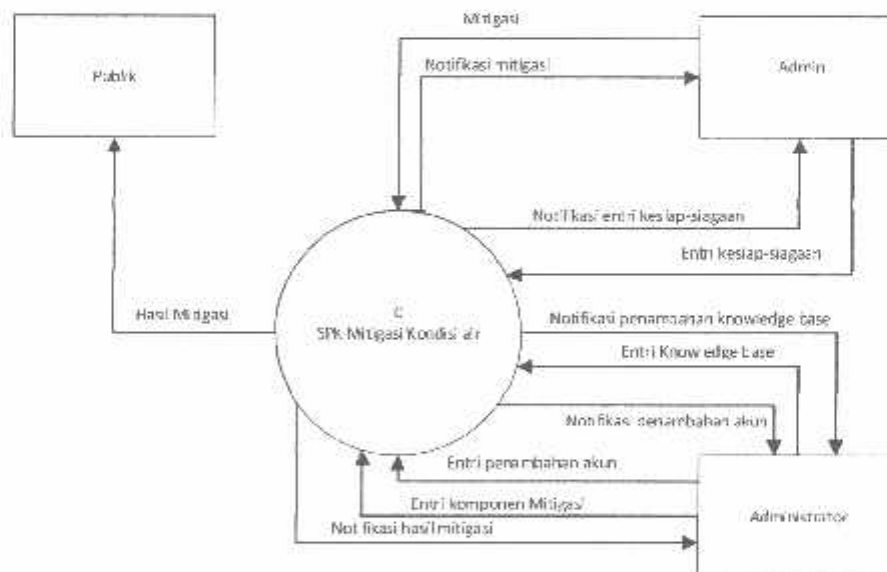
Proses komunikasi data menggunakan media internet. Semua *source* website simpan dalam *cloud storage*. Komunikasi ada beberapa tahapan

1. Administrator mengakses sistem sisi *server* dengan *url* <http://mitigasi-bendungan-sutami.click/administrator>
2. Admin dapat mengakses fungsi mitigasi dan kesiap-siagaan dengan *url* <http://mitigasi-bendungan-sutami.click/admin>
3. Publik mendapatkan informasi mitigasi Bendungan Ir Sutami pada laman <http://mitigasi-bendungan-sutami.click>

3.2.3. Data Flow Diagram

Data flow diagram merupakan alat bantu perancangan sistem untuk menggambarkan sistem sebagai jaringan proses fungsional dengan alur data.

1. DFD level 0

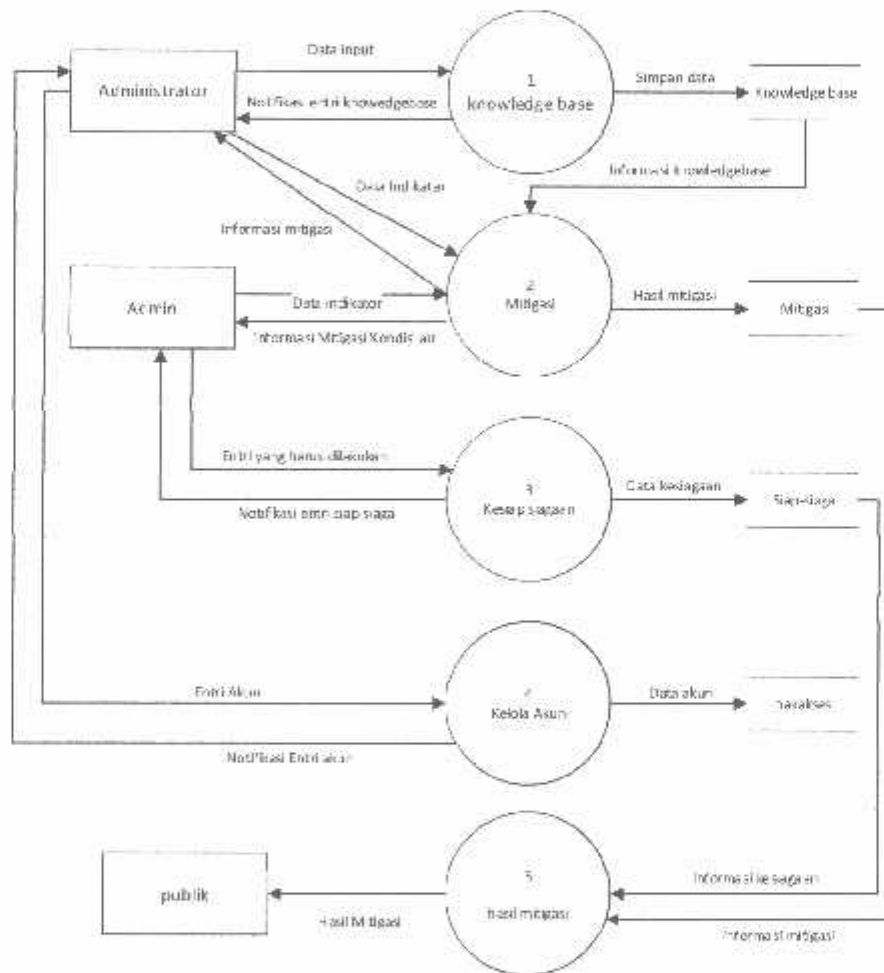


Gambar 3. 2 DFD level 0

Pada DFD level 0 ini, dijelaskan bahwa Administrator memiliki fungsi untuk memasukkan *knowledgebase* untuk Sistem Pendukung Keputusan Mitigasi Kondisi Air. Setelah *entry knowledge base* administrator mendapatkan notifikasi penambahan *knowledge base*. Administrator dapat menambahkan akun pengelola sistem berdasarkan

hak aksesnya sebagai admin atau administrator, dan akan mendapatkan notifikasi akun telah tersimpan ke dalam sistem. Admin memiliki tugas untuk memasukkan hal yang harus dilakukan pada tiap tingkatan status bendungan, dan mendapat notifikasi bila telah tersimpan. Administrator dan Admin memiliki tugas melakukan mitigasi kondisi air dan mendapatkan hasil dari mitigasi yang dilakukan. Publik dapat mengakses informasi dari hasil mitigasi tentang kondisi air pada Bendungan Ir Sutami.

2. DFD level 1

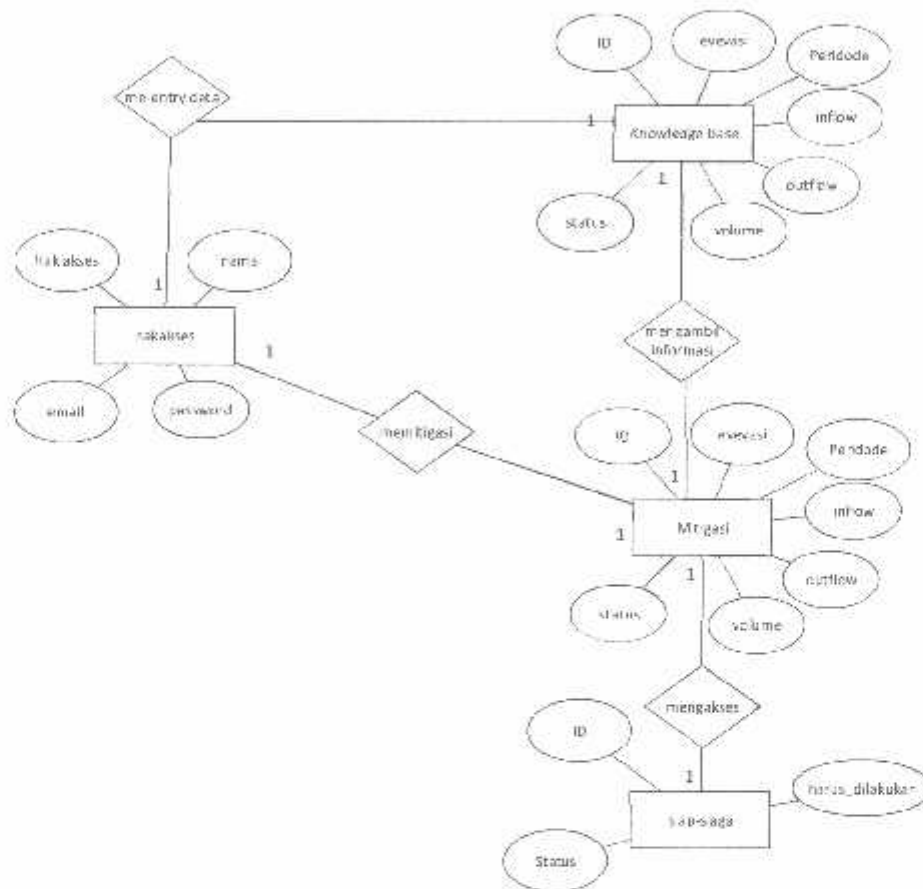


Gambar 3. 3 DFD level 1

Pada DFD level 1 ini dapat dijelaskan administrator melakukan *entry* data *knowledge base* pada proses 1.1. entri data *knowledgebase* yang disimpan dalam tabel *knowledgebase*. Proses selanjutnya

administrator melakukan mitigasi berdasarkan data indikator yang diproses pada proses 1.2 akses sistem pendukung keputusan dan disimpan ke tabel hasil mitigasi, setelah mendapatkan hasil mitigasi admin mendapatkan informasi mitigasi kondisi air. Dan publik dapat mengakses hasil mitigasi pada proses 1.5 akses hasil mitigasi.

3.2.4. Entity Relation Diagram



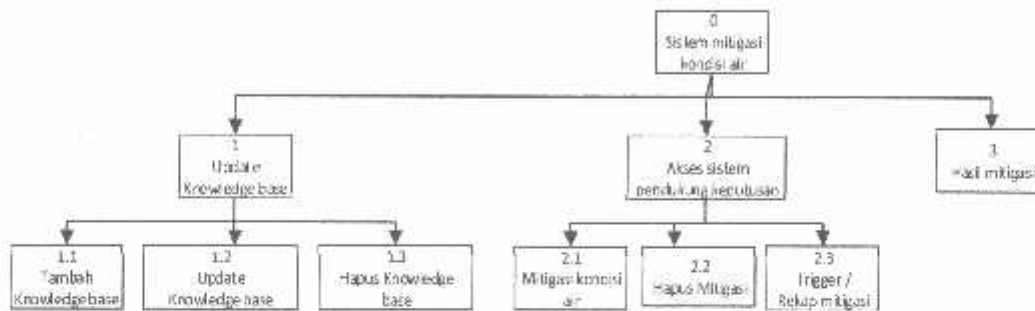
Gambar 3.4 Entity Relation Diagram

Pada diagram ERD (*Entity Relation Diagram*) dapat dideskripsikan administrator dari tabel hakakses berdasarkan email, password, dan hak aksesnya dapat mengakses *knowledge base* untuk memasukkan data sesuai tanggal, *inflow*, *outflow*, volume, elevasi dan status. Admin dan administrator dari hakakses berdasarkan hak aksesnya dapat melakukan mitigasi.

Mitigasi sendiri berelasi dengan *knowledge base* untuk mendapatkan *record-record* sebagai proses *training* untuk mitigasi dan mengakses siap-

siaga yang berisi hal yang harus dilakukan berdasarkan elevasi untuk mendapatkan hasil mitigasi yang berisi informasi *inflow, outflow*, volume, elevasi, status dan yang harus dilakukan untuk kesiap-siagaan yang harus segera dilakukan.

3.2.5. Diagram Visual Table of Contents



Gambar 3. 5 Diagram VTOC

Visual Tabel of Contents (VTOC) menggambarkan fungsi – fungsi dari sistem yang akan dikembangkan secara terstruktur berbentuk herarki. Dapat dijelaskan pada tabel 3.2.

Tabel 3. 3 Penjelasan Visual Table of Contents

Kode	Penjelasan
0	Sistem utama pada sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air.
1.0	<i>Update Knowledgebase</i> . Memiliki fungsi untuk menambah sumber pengetahuan untuk sistem pendukung keputusan.
2.0	<i>Akses sistem pendukung keputusan</i> . Memiliki fungsi untuk melakukan mitigasi kondisi air dan memajemen hasil mitigasi kondisi air.
3.0	<i>Hasil mitigasi</i> . Memiliki fungsi menampilkan hasil mitigasi kondisi air.
1.1	<i>Tambah Knowledgebase</i> . Memiliki fungsi menambah <i>knowledgebase</i> untuk sumber pengetahuan sistem pendukung keputusan.

1.2	<i>Update Knowledgebase.</i> Memiliki fungsi memperbaharui <i>knowledgebase</i> .
1.3	<i>Hapus Knowledgebase.</i> Memiliki fungsi menghapus <i>knowledgebase</i>
2.1	<i>Mitigasi Kondisi Air.</i> Memiliki fungsi untuk melakukan mitigasi kondisi air
2.2	<i>Hapus Mitigasi.</i> Memiliki fungsi untuk menghapus hasil mitigasi kondisi air
2.3	<i>Trigger / rekap mitigasi.</i> Memiliki fungsi untuk membuat <i>report</i> atau laporan hasil mitigasi kondisi air.

3.2.6. Diagram Overview

1) 1.0 Update Knowledgebase

Tabel 3. 4 Update Knowledgebase

Input	Process	Output
Data bendungan secara riil per periode bulanan	Data divalidasi menggunakan filtering, exception, dan try catch.	Data valid
1. Tanggal	Disimpan dalam basis data	Masuk ke basis data
2. Debit air masuk		
3. Debit keluar ke PLTA		
4. Debit keluar ke Gate		
5. Debit keluar ke weir		
6. Volume		
7. Elevasi		
8. Status		

2) 2.0 Akses Sistem Pendukung Keputusan

Tabel 3. 5 Akses Sistem Pendukung Keputusan

Input	Process	Output
Data prakiraan dari	Proses perhitungan jarak terpendek data masukan	1. Hasil penghitungan
1. Tanggal Mitigasi		

2. Volume sebelumnya	terhadap data yang ada pada basis pengetahuan.	Sistem pendukung keputusan (Mitigasi)
3. Debit outflow B. Sengguruh		
4. Intensitas Hujan		

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

3) 3.0 Hasil Mitigasi

Tabel 3. 6 Hasil Mitigasi

Input	Process	Output
Hak akses pengguna (masyarakat umum)	Pencarian hasil mitigasi terbaru	1. status bendungan 2. prakiraan durasi (jangka waktu) penggunaan air

3.2.7. Diagram Detail

1) 1.1 Tambah Knowledge Base

Tabel 3. 7 Tambah Knowledge Base

Input	Process	Output
Data bendungan secara riil per periode bulanan	Data divalidasi menggunakan filtering, exception, dan try catch.	Data valid
Data bendungan secara riil per periode bulanan	Disimpan dalam basis data	Masuk ke basis data
1. Tanggal		
2. Debit air masuk		
3. Debit keluar ke PLTA		
4. Debit keluar ke Gate		
5. Debit keluar ke weir		
6. Volume		
7. Elevasi		
8. Status		

2) 1.2 Update Knowledge Base

Tabel 3. 8 Update Knowledge Base

Input	Process	Output
Data yang akan <i>diupdate</i>	Data divalidasi menggunakan filtering, exception, dan try catch. <i>Diupdate</i> dalam basis data	Data valid Masuk ke basis data

3) 1.3 Hapus Knowledge Base

Tabel 3. 9 Hapus Knowledge base

Input	Process	Output
Data yang akan dihapus	Notifikasi konvirmasi data dihapus, Dihapus dari basis data	Notifikasi data dihapus

4) 2.1 Mitigasi Kondisi Air

Tabel 3. 10 Mitigasi Kondisi Air

Input	Process	Output
Data prakiraan dari 1. Tanggal Mitigasi 2. Volume sebelumnya 3. Debit outflow B. Sengguruh Intensitas Hujan	Proses perhitungan jarak terpendek data masukan terhadap data yang ada pada basis pengetahuan. $d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$	1. Hasil penghitungan Sistem pendukung keputusan (Mitigasi) 2. Report proses mitigasi

5) 2.2 Hapus Mitigasi

Tabel 3. 11 Hapus Mitigasi

Input	Process	Output
Data mitigasi yang akan dihapus	Notifikasi konvirmasi data dihapus, Dihapus dari basis data	Notifikasi data telah terhapus

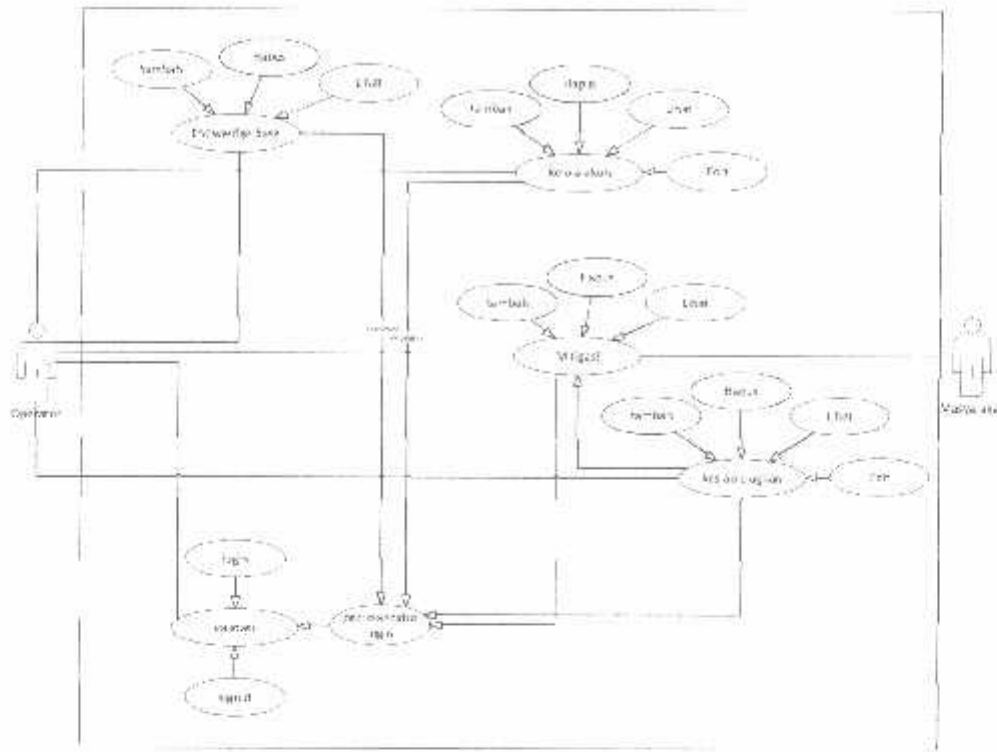
6) 2.3 trigger / rekap mitigasi

Tabel 3. 12 Trigger dan rekap mitigasi

Input	Process	Output
Pencarian rekap berdasar 1. Periode (bulan, tahun) 2. Status bendungan	Pencarian data berdasar <i>input</i> -an, Notifikasi data ditemukan	Report data yang dicari berbentuk PDF

3.2.8. Diagram Use Case

Untuk menggambarkan *behavior* sistem untuk mempresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Menjelaskan secara fungsi sistem dari sudut pandang *user*. Digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit atau fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem berdasarkan subsitem atau class ke pemakai. Dan Memperjelas gambaran sistem dibuatlah diagram use case sebagai pemodelan UML seperti pada gambar 3.6



Gambar 3. 6 Diagram Use Case

3.2.9. Hak Akses

Pembuatan Sistem Pendukung Keputusan ini memiliki 3 hak akses diantaranya :

1. Publik

Publik atau masyarakat dapat mengakses mitigasi kondisi air terbaru dan hal yang harus dilakukan untuk mencegah resiko.

2. Admin

Admin merupakan petugas pos bendungan, dapat melakukan mitigasi kondisi air pada Bendungan Ir Sutami sesuai variabel masukkan (debit masuk dan debit keluar) yang telah ditentukan dan meng-*update* yang harus dilakukan masyarakat sekitar bendungan untuk mengurangi resiko atau kerugian.

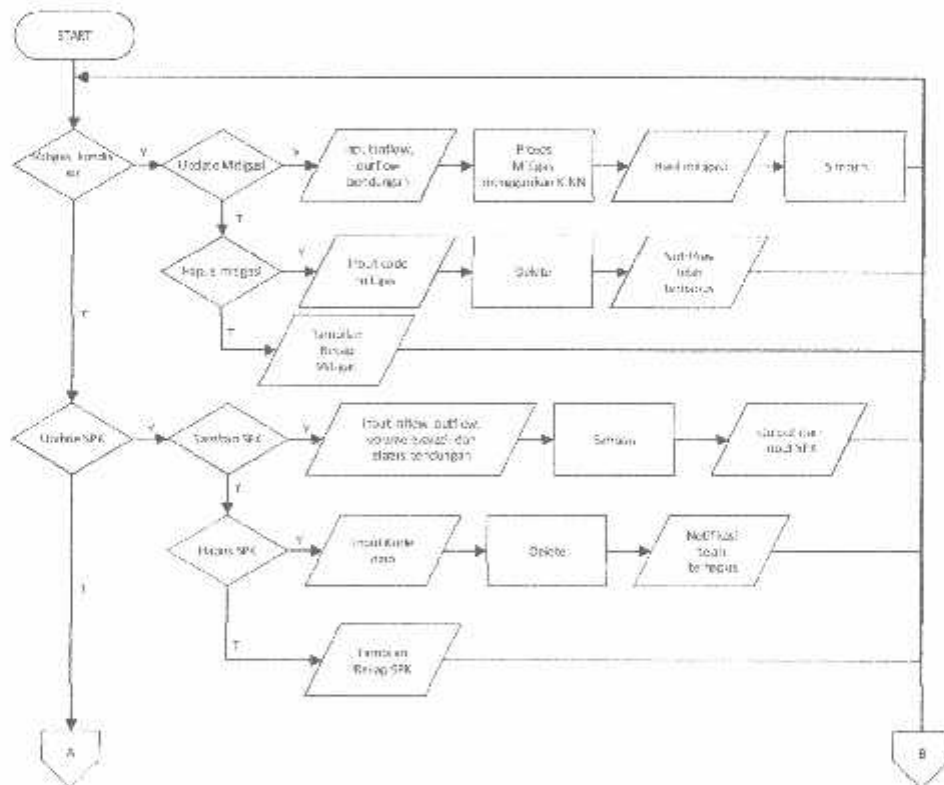
3. Administrator

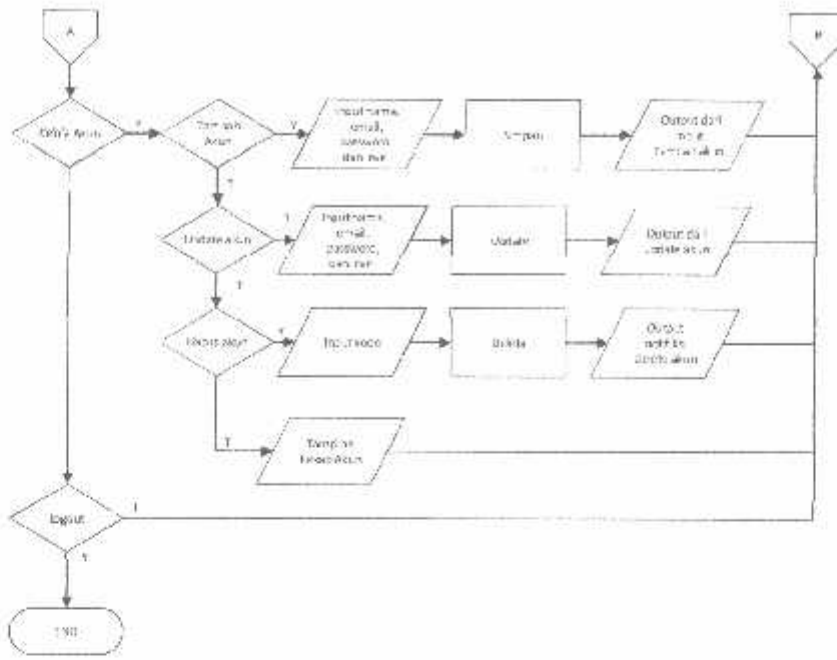
Administrator merupakan petugas kontrol utama yang berada di Kantor Pusat Perum Jasa Tirta I. Dapat meng-*update* basis pengetahuan (*knowledge base*) pada sistem. Untuk menambah variasi data sampel dari data pengelolaan Bendungan Ir Sutami.

3.2.10. Flowchart

Untuk menggambarkan atau menjelaskan alur kerja sistem berdasarkan hak akses administrator dan admin. Karena setiap hak akses mempunyai fungsi yang berbeda dan memiliki tugas dan fungsi yang berbeda maka dibuatlah *flowchart* sebagai berikut

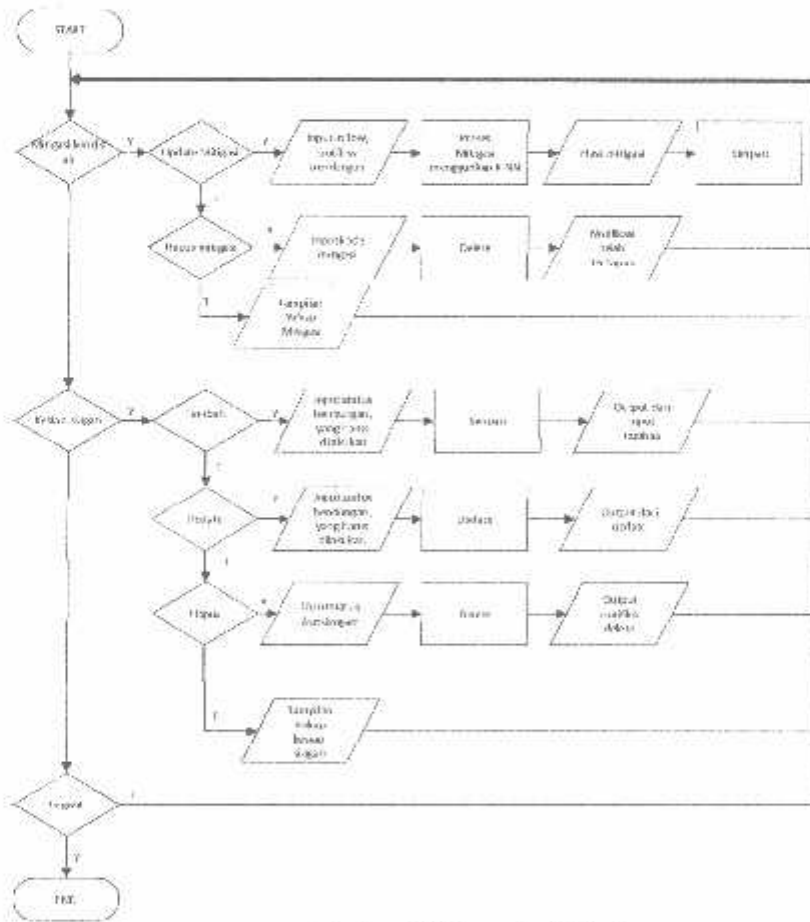
1. Administrator





Gambar 3. 7 Flowchart Administrator

2. Admin

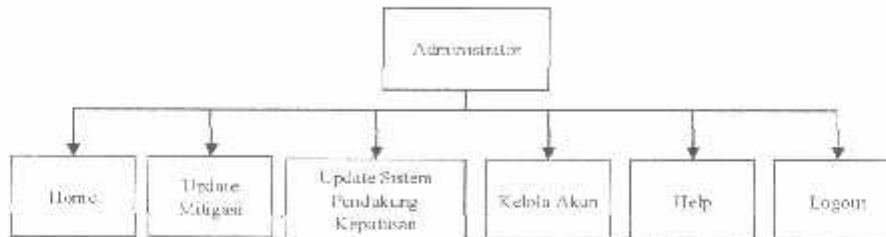


Gambar 3. 8 Flowchart Admin

3.2.11. Struktur Menu

Pada proses pembuatan sistem, perlu adanya struktur untuk menggambarkan fitur atau fungsi yang ada pada setiap akun berdasarkan hak aksesnya.

1. Administrator



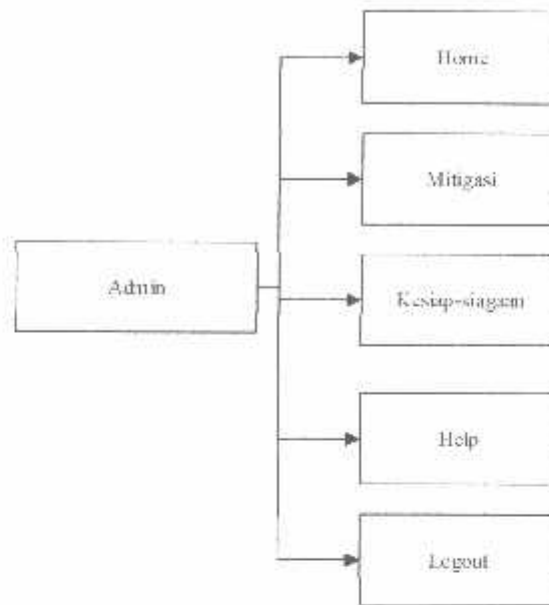
Gambar 3. 9 Struktur Menu Administrator

Keterangan :

Tabel 3. 13 Keterangan Struktur Menu Administrator

No	Menu	Keterangan
1	Home	Berisi <i>update</i> mitigasi kondisi air terakhir
2	Mitigasi	Halaman <i>input</i> -an melakukan mitigasi kondisi air
3	Update sistem pendukung keputusan	halaman berisi menambah (<i>entry</i>), mengubah (<i>update</i>), menghapus (<i>delete</i>) sumber data pelatihan Sistem Pendukung Keputusan (<i>knowledge base</i>)
4	Kelola Akun	Halaman berisi akun yang pengelola sistem yaitu administrator dan admin. Akun yang ada dapat <i>diupdate</i> , <i>delete</i> , dan dapat menambah baru
5	Help	Berisi bantuan-bantuan jika administrator mengalami kesulitan
6	Logout	Administrator keluar dari sistem secara prosedural

2. Admin



Gambar 3. 10 Struktur Menu Admin

Keterangan :

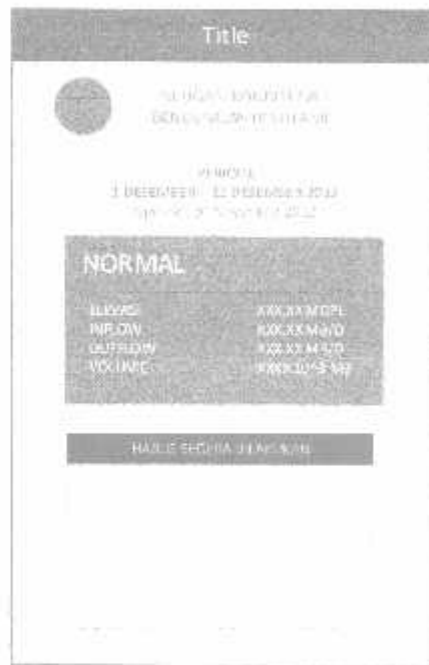
Tabel 3. 14 Keterangan Struktur Menu Admin

No	Menu	Keterangan
1	Home	Berisi <i>update</i> mitigasi kondisi air terakhir
2	Mitigasi	Halaman <i>input-an</i> melakukan mitigasi kondisi air
3	Kesiap – siagaan	Fasilitas peringatan dini yang harus segera dilakukan untuk mengurangi resiko yang akan terjadi
3	Help	Berisi bantuan-bantuan jika admin mengalami kesulitan
4	Logout	Admin keluar dari sistem secara prosedural

3.2.12. Rancangan Antarmuka

Untuk menggambarkan rancangan *user interface* dibuatlah rancangan antarmuka sebagai berikut :

1. Publik



Gambar 3. 11 Desain Prototype publik web

2. Admin



Gambar 3. 12 Desain Prototype admin

3. Administrator



Gambar 3. 13 Desain Prototype Administrator

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi

Berpijak dari hasil analisis dan perancangan pada bab III, Diimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan mitigasi kondisi air menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* pada Bendungan Ir Sutami sebagai berikut berdasarkan fungsional sistem.

4.1.1. Pengolahan Data

Dari data *inflow*, *outflow* periode 2012 hingga tahun 2014 dan penghitungan volume dan elevasi, dari Perusahaan Umum (Perum) Jasa Tirta I. Dengan proses penghitungan sebagai berikut

$$V = (debit_{inflow} \times 60 \times 60 \times 24) - (debit_{outflow} \times 60 \times 60 \times 24) + V_{kemarin}$$

Keterangan :

$debit_{inflow}$ = debit air yang masuk ke bendungan ($m^3/detik$) dikalikan 60 menjadi menit, dikalikan 60 menjadi jam, dan dikalikan menjadi 1 hari.

$debit_{outflow}$ = debit air yang dikeluarkan dari bendungan ($m^3/detik$) dikalikan 60 menjadi menit, dikalikan 60 menjadi jam, dan dikalikan menjadi 1 hari.

$V_{kemarin}$ = Jumlah volume bendungan pada hari sebelumnya (M^3)

Untuk menentukan elevasi pada pengolahan data menggunakan acuan dari data penghitungan volume dan elevasi bendungan. Penentuan status bendungan menggunakan kriteria sebagai berikut :

1. Melimpah : elevasi $\geq 272,4$
2. Awas : $272,4 \leq$ elevasi ≥ 267
3. Normal : $266,9 \leq$ elevasi $\geq 246,1$ && elevasi
4. Siaga : $246 \leq$ elevasi ≥ 230

Dan hasil penghitungan ditampilkan pada tabel 4.1 Hasil Penghitungan volume dan elevasi.

Tabel 4. 1 Hasil Penghitungan volume dan elevasi

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-01-01	114.29	92.01	0	0	92.01	65859292	259.4	Normal
2012-01-02	184.12	140.81	0	0	140.81	69601276	260.3	Normal
2012-01-03	124.92	140.64	0	0	140.64	68243068	260	Normal
2012-01-04	121.88	140.11	0	0	140.11	66667996	259.5	Normal
2012-01-05	113.43	138.9	0	0	138.9	64467388	259.2	Normal
2012-01-06	124.92	108.92	0	0	108.92	65795356	259.5	Normal
2012-01-07	141.53	139.61	0	0	139.61	65961244	259.5	Normal
2012-01-08	158.29	139.42	0	0	139.42	67591612	259.7	Normal
2012-01-09	122.78	138.88	0	0	138.88	66200572	259.4	Normal
2012-01-10	120.33	108.03	0	0	108.03	67263292	259.8	Normal
2012-01-11	97.45	119.22	0	0	119.22	65382364	259.4	Normal
2012-01-12	92.93	89.31	0	0	89.31	65695132	259.3	Normal
2012-01-13	115.34	85.21	0	0	85.21	68298364	260	Normal
2012-01-14	162.92	139.46	0	0	139.46	70325308	260.3	Normal
2012-01-15	159.56	139.79	0	0	139.79	72033436	260.8	Normal
2012-01-16	138.33	139.69	0	0	139.69	71915932	260.6	Normal
2012-01-17	120.9	139.1	0	0	139.1	70343452	260.3	Normal
2012-01-18	126.8	112.05	0	0	112.05	71617852	260.7	Normal
2012-01-19	135.46	133.42	0	0	133.42	71794108	260.6	Normal
2012-01-20	171.78	141.59	0	0	141.59	74402524	261.1	Normal
2012-01-21	133.65	141.28	0	0	141.28	73743292	261	Normal
2012-01-22	128.7	141.11	0	0	141.11	72671068	260.8	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-01-23	117.15	140.88	0	0	140.88	70620796	260.5	Normal
2012-01-24	101.83	121.15	0	0	121.15	68951548	260	Normal
2012-01-25	89.4	75.74	0	0	75.74	70131772	260.4	Normal
2012-01-26	79.71	69.6	0	0	69.6	71005276	260.6	Normal
2012-01-27	69.17	53.58	0	0	53.58	72352252	260.7	Normal
2012-01-28	72.61	66.48	0	0	66.48	72881884	260.8	Normal
2012-01-29	78.6	84.05	0	0	84.05	72411004	260.7	Normal
2012-01-31	121.26	138.41	0	0	138.41	73180828	260.9	Normal

Dari data yang ditampilkan hanya pada periode 1 Januari hingga 31 Januari 2012. Pengolahan data selanjutnya ditampilkan pada lampiran 5.

4.1.2. Halaman Login

Halaman login sebagai halaman *otentifikasi* ke dalam sistem dengan mengisi *Email, Password* dan *Captcha*.



Gambar 4. 1 Halaman Login

Pada proses pembuatan halaman login, memiliki *properties* spesifikasi sebagai berikut.

1. Logo

Source	:	http://mitigasi-bendungan-sutami.click/assets/img/logo.png
Width	:	230 px
Height	:	60 px

2. Label

Value	:	Selamat Datang, Silahkan Login
-------	---	--------------------------------

3. Input Email

Type	:	Email
Name	:	Email
Icon	:	Envelope
Placeholder	:	Email

4. Input Password

Type	:	Password
Name	:	Password
Icon	:	Lock
Placeholder	:	Password

5. Chaptcha

Chaptcha	:	Penjumlahan bilangan acak
<i>Form input</i>	:	Type : Text
	:	Name : Angka
	:	Id : angka1
<i>Form input</i>	:	Type : Hidden
	:	Name : angka
	:	Value : Variabel dari penjumlahan bilangan acak

6. Checkbox

Label : Remember Me

7. Button

Type : Submit

Value : Sign In

onMouseMove : Memanggil fungsi `captcha()`

4.1.3. Halaman Utama

Halaman utama merupakan halaman awal dari sistem yang berisi informasi mitigasi terbaru. Berisi informasi status, tanggal berlaku mitigasi, tanggal *update* mitigasi terbaru (*last update*), elevasi, debit masuk (*inflow*), debit keluar (*outflow*) ke turbin, pintu, dan pelimpahan, jumlah keseluruhan debit keluar (*outflow total*), dan volume dari bendungan, prosentase volume bendungan dari volume maksimal bendungan.



Gambar 4. 2 Halaman Utama

Pada proses pembuatan halaman utama, memiliki *properties* spesifikasi sebagai berikut.

1. Panel Mitigasi Terbaru

NORMAL		Last Update: 2015-11-27 10:00:00
Berlaku	2015-11-27	
Elevasi (mdpl)	261	
Inflow (M ³ / Detik)	181.9	
Outflow Turbin (M ³ / Detik)	140.81	
Outflow Gate (M ³ / Detik)	0	
Outflow Weir (M ³ / Detik)	0	
Outflow Total (M ³ / Detik)	140.81	
Volume (M ³)	73151452	

Gambar 4. 3 Panel mitigasi terbaru

- Title : Status dan tanggal update mitigasi
 Content : Mengambil hasil mitigasi dari *database* dengan nama tabel *mitigasi* tabel *siaga* yang direlasikan

2. Progress bar

26.3280532525%

Gambar 4. 4 Progresbar pada halaman utama

Pada progressbar menampilkan gambaran tentang volume bendungan, atau prosentasi air yang terisi pada bendungan

- Type : Progress bar success
 Value : Hasil penghitungan prosentase volume yang terisi terhadap volume maksimal

3. Keterangan

Keterangan berisi penghitungan volume berdasarkan elevasi normal dan siaga.

Keterangan :
 Masih Diambang Aman. 18396312.6933 M³ Menuju Status Siaga. 66206581.0787 M³ menuju Status Awas

Gambar 4. 5 Keterangan Halaman Utama

- Value : Berisi keterangan mengambil dari *database* nama tabel *mitigasi*, *field note*,

4.1.4. Halaman Mitigasi

Pada halaman mitigasi ini digunakan untuk memprediksi kondisi air bendungan dan rekomendasi keputusan jumlah debit air yang dikeluarkan.



Gambar 4. 6 Halaman Mitigasi

Dari proses pembuatan halaman mitigasi mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

1. Panel form input variabel mitigasi

The form titled 'Mitigasi Kondisi Air' contains the following input fields:

- Tanggal: [Empty text input field]
- Volumen sebelumnya (M^3): [Empty text input field]
- Debit inflow (M^3 / detik): [Empty text input field]
- Debit Outflow B. Sanggah (M^3 / detik): [Empty text input field]
- Intensitas Hujan (mm/jam): [Empty text input field]

A 'Submit' button is located at the bottom right of the form.

Gambar 4. 7 Form input variabel mitigasi

Dari *form input* variabel mitigasi memiliki spesifikasi dan *function* untuk melakukan mitigasi.

Panel : Panel-success
 Title : Mitigasi Kondisi Air

1) Tanggal

Label : Tanggal
 Id : tgl
 Name : tgl
 Type : double
 Onclick : `Setup()`
 Memanggil fungsi *JavaScript* untuk *datepicker*

2) Volume Sebelumnya

Label : Volume Sebelumnya (M^3)
 Id : Volume
 Name : Volume

3) Panel Debit inflow

Panel : panel-defalut
 Title : Debit Inflow(M^3 /detik)

1. Debit Outflow B. Sengguruh (M^3 /detik)

Label : Debit Outflow B. Sengguruh (M^3 /detik)
 Id : Sengguruh
 Name : sengguruh
 Type : Double
 onMouseover : `exvolume()`
 Memanggil fungsi *JavaScript* berisi *expection*

2. Intensitas Hujan (mm/jam)

Label	: Intensitas Hujan (mm/jam)
Id	: Inflow
Name	: Ch
Type	: Double

4) Tombol Submit

Nama	: Submit
Type	: Submit
Class	: Btn-primary
onMouserOver	: <code>exinflow()</code> Memanggil fungsi <i>JavaScript</i> untuk <i>exception input</i>

2. Hasil Analisis

Setelah melakukan *input* variabel mitigasi, maka akan muncul informasi pada bagian hasil analisis. Dari bagian hasil analisis mempunyai beberapa komponen-komponen sebagai berikut

1) Info

Row 0: Sengganah (M'Delik) : 52.547 Intensitas Hujan (mm/jam) : 20 Inflow Bendungan

Gambar 4. 8 Info Hasil Analisis

Proses implementasi info memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Class	: Alern-info
Label	: Col-sm-12 control-label marquee
Icon	: Src http://mitigasi-bendungan-sutami.click/assets/img/icon.png

2) Hasil Analisis

Hasil Analisis 1 Jarak kedelatan Kiasikadi : 84.12

Yang Harus Dilakukan

1. Tetap menyimak informasi yang diberikan petugas

Hasil Analisis Debit Outflow :

Outflow Turbin (M ³ /detik)	: 140,81
Outflow Gate (M ³ /detik)	: 0
Outflow Weir (M ³ /detik)	: 0
Outflow (M ³ /detik)	: 140,81

Prakiraan Hasil Analisis :

Status	: NORMAL
Elevasi (mdpl)	: 259.5
Volume (M ³)	: 66076292

Keterangan :

Masih Diambang Aman. 42725367.2933 M³ Menuju Status Siaga. 43877526.4787 M³ menuju Status Awas

[Submit](#)

Gambar 4. 9 Hasil Analisis

Dari hasil *input* dari panel variabel *input* mitigasi diproses ke hasil mitigasi. Pada hasil mitigasi ada beberapa komponen, variabel dan proses penghitungan, dijelaskan sebagai berikut

1. Mengambil variabel dari proses sebelumnya menggunakan metode `$_POST` di antaranya
 - 1) Tanggal Mitigasi
 - 2) Volume Sebelumnya
 - 3) Intensitas Hujan
 - 4) Outflow B.Sengguruh
2. Proses mitigasi

Pada proses mitigasi memiliki beberapa tahapan untuk mendapatkan hasil mitigasi sebagai berikut

- 1) Menghitung debit sungai dari intensitas hujan

$$Q = 0.278 \times C \times I \times 0.3 \times A$$

Dengan :

- Q = debit sungai ($M^3/detik$)
 C = Koefisien Pengairan (0.175)
 I = Besaran intensitas hujan (mm/jam)
 A = Luas Penampang sungai ($180 Km^2$)

- 2) Menghitung debit *inflow* ke bendungan

$$inflow = Outflow_{Bend.Sengguruh} + Q$$

Dengan :

$inflow$ = debit air masuk ke bendungan ($M^3/detik$)

$outflow_{Bend.Sengguruh}$ = debit air keluar dari Bendungan Sengguruh ($M^3/detik$)

Q = debit sungai ($M^3/detik$)

- 3) Proses Mitigasi

Pada proses mitigasi mengimplementasikan dari metode *K-Nearest Neighbour*. Dengan mengklasifikasikan data, menggunakan rumus sebagai berikut

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2}$$

Untuk melakukan mitigasi membutuhkan 2 variabel dari hasil perhitungann sebelumnya untuk proses klasifikasi dapat dirumuskan sebaga berikut

$$d_i = \sqrt{\sum_{i=1}^p (x_{2i} - x_{1i})^2 + (y_{2i} - y_{1i})^2}$$

Dengan :

- d_i = Jarak Klasifikasi berdasarkan variabel data
- x_1 = sampel data *inflow* bendungan
- x_2 = *Inflow* dari *outflow* Bend. Sengguruh dan debit sungai
- y_1 = sampel data *volume sebelumnya* pada bendungan
- y_2 = volume hari sebelumnya

3. Menampilkan hasil mitigasi

- Class : Panel-default
- Heading : K 1 & Jarak klasifikas
- Value : Hasil klasifikasi K-NN yang diambil 4 klasifikasi dari jarak klasifikasi terdekat sebagai rekomendasi

Untuk melengkapi fungsi mitigasi dibuatlah rekap mitigasi yang telah dilakukan seperti pada gambar 4.10

Berkas	Inflow	Outflow			Volume	Elevasi	Status	Aksi	
		Turbin	Gate	Weir					Totol
2015-11-04	161.0	141.81	0	0	140.81	72508658	260.3	NORMAL	
2015-11-11	148.72	49.0	0	0	49.7	88088112	262.7	NORMAL	
2015-11-19	136.8	1131	4	0	41.21	138391324	271	AWAS	
2015-11-25	120.4	48	0	0	48	43945140	285.4	NORMAL	
2015-11-27	101.0	140.81	0	0	140.81	73165162	261	NORMAL	

[Download PDF](#)
[Print](#)

Gambar 4. 10 Rekap Mitigas.

Pada halaman rekap mitigasi memiliki spesifikasi sebagai berikut

- Class Panel : panel panel-default
- Class Tabel : table table-condensed
- Col : 10 dan colspan 3

- Row tabel : Berisi informasi mitigasi yang telah dilakukan mengambil dari database mitigasi, nama tabel mitigasi dan *link query* menghapus data
- Class panel footer : panel-footer
- Value panel footer : Tombol *export* rekap mitigasi

ID	Nama	Status	Aksi
1000001
1000002
1000003
1000004
1000005
1000006
1000007
1000008
1000009
1000010

Gambar 4. 11 Cetak Rekap Mitigasi

4.1.5. Halaman Kesiap-siagaan

Halaman kesiap-siagaan memiliki fungsi hal-hal yang harus segera dilakukan untuk mengurangi resiko dari kondisi air bendungan



Gambar 4. 12 Kesiap-siagaan

Proses pembuatan halaman kesiap-siagaan memiliki spesifikasi sebagai berikut

Item	:	1. Luapan 2. Awas 3. Normal 4. Siaga
Table	:	Berisi kesiap-siagaan setiap tingkatan status bendungan diambil dari <i>database website</i> nama tabel <i>siaga</i>
Form entry	:	Id : Siaga Name : Siaga Type : Text
Button (+)	:	Name : Submit Type : Submit
Button (X)	:	Name : Submit Type : Submit Link : "id" daftar kesiap-siagaan pada status bendungan

Halaman kesiap-siagaan fungsi kelengkapan rekap kesiap-siagaan



Gambar 4. 13 Halaman Rekap kesiap-siagaan

Di halaman rekap kesiap-siagaan memiliki fungsi meng-*export* rekap berbentuk *print*, dan PDF.



Gambar 4. 14 Cetak rekap Kesiap-sigaan

4.1.6. Halaman Knowledgebase

Halaman ini memiliki fungsi untuk menambah *knowledge base* untuk sistem pendukung keputusan sebagai data pelatihan dalam proses K-NN.



Gambar 4. 15 Halaman Knowledgebase

1. Entri Knowledge base

Pada entri *knowledge base* memiliki beberapa variabel masukan diantaranya Tanggal data yang akan dimasukkan, debit masuk bendungan, debit keluar ke turbin, pintu bendungan atau *gate*, dan ambang pelimpahan atau *weir* dengan satuan $m^3/detik$. Dan hasil dari debit keluar yang akan dimasukkan akan terjumlah otomatis menjadi *outflow* total sehingga akan menghasilkan volume, elevasi dan status bendungan.

Gambar 4. 16 Entry Knowledgebase

Proses pengimplementasian entri knowledgebase memiliki spesifikasi sebagai berikut

1) Heading

Heading	: h2
Id	: Legend
Value	: Entry Knowledgebase

2) Tanggal

Label	: Tanggal
Id	: Tgl
Name	: Tgl
Type	: Text
OnClick	: <code>Setup()</code> Memanggil fungsi <i>JavaScript</i> untuk datepicker

3) Debit Inflow

Label	: Debit Inflow (m ³ /detik)
Id	: Inflow
Name	: Inflow

Type : Double

4) Label Debit Outflow

Id : Label

Value : Debit Outflow (m³/detik)

5) Turbin

Label : Turbin

Name : Turbin

Type : Double

Class : Col-md-3

onMouseOver : `exinflow()`
memanggil fungsi *JavaScript* untuk *exception* input

6) Gate

Label : Gate

Name : Gate

Class : Col-md-3

Type : Double

Value : 0

onMouseOver : `exinflow()`
memanggil fungsi *JavaScript* untuk *exception* input

7) Weir

Label : Weir

Name : Weir

Class : Col-md-3

Type : Double

Value : 0

onMouseOver : `exinflow()`
memanggil fungsi *JavaScript* untuk *exception* input

8) Total

Label	:	Total
Id	:	Total
Name	:	Total
Class	:	Col-md-3
Type	:	Double
onClick	:	Outflow() Memanggil fungsi <i>JavaScript</i> untuk menampilkan hasil penjumlahan outflow
onMouseOver	:	exturbani() memanggil fungsi <i>JavaScript</i> untuk <i>exeption</i> input

9) Volume

Label	:	Volume
Id	:	Volume
Name	:	Volume
Type	:	Double
Value	:	0
onMouseOver	:	exinflow() memanggil fungsi <i>JavaScript</i> untuk <i>exeption</i> input

10) Elevasi

Label	:	Elevasi
Id	:	Elevasi
Name	:	Elevasi
Type	:	Double
Value	:	0

11) Status

Label	:	Status
Id	:	Status
Name	:	Status
Type	:	Text
onMouseOver	:	status1() memanggil fungsi <i>JavaScript</i> untuk menampilkan status

12) Tombol Prakirakan

Nama	:	Prakirakan
Type	:	Submit
Class	:	Btn-primary

13) Tombol Simpan

Nama	:	Simpan
Type	:	Submit
Class	:	Btn-primary

14) Tombol Batal

Nama	:	Batal
Type	:	Submit
Class	:	Btn-warning

Ada fungsi kedua pada halaman knowledgebase yaitu rekap knowledgebase seperti pada gambar 4.17.



Gambar 4.17 Rekap Knowledgebase

Panel rekap knowledgebase sebagai pintu masuk ke halaman rekap knowledgebase memiliki spesifikasi sebagai berikut :

Panel : Panel-success
 Title : 1. Mitigasi Kondisi Air
 2. *Badge* jumlah knowledgebase

1) Badge knowledgebase

Label : 1. Data Awal
 2. Data Terakhir
 Badge : Class : badge-info
 1. Tanggal data awal
 2. Tanggal data terakhir

2) Form Pencarian

Label : Periode Tanggal
 Form tanggal : Class : Col-md-4
 Id : 1. Tgl1
 2. Tgl2
 Name : 1. Tgl1
 2. Tgl2
 Type : Date
 Button Cari : Name : Submit
 Type : Submit

Setelah mencari data *knowledge base* akan direkap berdasarkan interval tanggal, maka akan muncul tampilan daftar *knowledgebase* seperti pada gambar 4.18.

REKAP DATA KNOWLEDGE BASE
PERIODE 2013-01-01 sampai 2013-01-09

Tanggal	Inflow	Outflow			Total	Volume	Elevasi	Status
		Turbin	Gate	Weir				
2013-01-01	116.72	100	0	0	100	35219240	263.2	NORMAL
2013-01-02	109.75	99.20	0	0	99.95	36052204	263.2	NORMAL
2013-01-03	109.20	100.98	0	0	109.98	36091724	263.2	NORMAL
2013-01-04	117.01	111.4	0	0	111.4	36486426	263.6	NORMAL
2013-01-05	134.63	110.42	0	0	110.42	38579172	263.7	NORMAL
2013-01-06	113.55	105.99	0	0	109.99	38895796	263.9	NORMAL
2013-01-07	140.37	120	0	0	120	39546724	264.2	NORMAL
2013-01-08	130.06	127.43	0	0	127.43	39719676	264.2	NORMAL
2013-01-09	124.62	130.98	0	0	130.98	39792572	264	NORMAL

Cetak! Sen, 30 November 2013

Gambar 4. 18 Rckap Knowledgebase

Dari pembuat halaman rekap data *knowledgebase* memiliki spesifikasi sebagai berikut

- Class Panel : *panel panel-default*
- Class Tabel : *table table-bordered*
- Col : 10 dan *colspan 3*
- Row tabel : Berisi informasi mitigasi yang telah dilakukan mengambil dari database mitigasi, nama tabel *knowledgebase* yang *difilter* berdasarkan rentang tanggal yang dicari
- Class panel footer : *panel-footer*
- Value panel footer : Tombol *export* rekap *knowledgebase*, dan tombol kembali

Di halaman rekap *knowledgebase* memiliki fungsi meng-*export* rekap berbentuk *print*, dan PDF.

No	Nama	Email	No. HP	No. Telp	Alamat	Kategori	Status
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10

Gambar 4. 19 Cetak rekap knowledgebase

4.1.7. Halaman Kelola Akun

Halaman ini mengelola akun yang dapat mengakses sistem berdasarkan hak akses yaitu administrator dan admin. Pada halaman kelola akun memiliki fasilitas register untuk menambah akun pengelola sistem, meng-*update* akun mengubah nama, email, password, dan hak akses yang diberikan. Ada juga fungsi untuk menghapus akun.

Nama	Email	No. HP	No. Telp
...
...
...
...

Gambar 4. 20 Halaman kelola akun

1. Register

Pada panel register ini berfungsi untuk menambah akun yang mengelola sistem berdasarkan hak aksesnya. Dengan memberikan username, email, password, dan level dengan memilih administrator atau admin.

Gambar 4. 21 Register Kelola Akun

Fungsi register memiliki spesifikasi sebagai berikut

Panel : Panel-success
 Title : Register

1) Username

Label : Username
 Id : Username
 Name : Username
 Type : Text

2) Email

Label : Email
 Id : Email
 Name : Email
 Type : Email

3) Password

Label : Password
 Id : Password
 Name : Password
 Type : Password

4) Password (Confirm)

Label : Password_confirm
 Id : Password_confirm
 Name : Password_confirm
 Type : Password

5) Level

Name : Radio
 Type : Radio
 Value : 1. Administrator
 2. Admin

6) Button

Type : Submit
 Class : Btn-success
 Value : Register

2. Daftar akun

Username	Email	Hak Akses	Aksi
kangra	kangra_ahmed@live.com	administrator	<input type="text" value="Edit"/> <input type="text" value="Hapus"/>
sigid	sigidanugroho@gmail.com	admin	<input type="text" value="Edit"/> <input type="text" value="Hapus"/>
agusmarkonye	markonye@gmail.com	admin	<input type="text" value="Edit"/> <input type="text" value="Hapus"/>

Gambar 4. 22 Daftar akun

Bagian daftar akun ditampilkan dalam tabel berisi informasi username, email, hak akses, dan aksi. Pada kolom aksi berisi tombol edit

dan hapus akun. Tombol edit dan hapus mempunyai spesifikasi sebagai berikut

1) Edit

Form	Type	: Hidden
	Name	: Id
	Value	: Kode setiap akun yang diambil dari basis data
Tombol	Class	: Btn-info, btn-xs
	Value	: Edit

Setelah mengklik tombol edit akan muncul tampilan form *edit*.

The screenshot shows a web form for editing an account. At the top, there is a table with columns for 'Nama Lengkap', 'Email', and 'Alamat'. Below this, there are several input fields: 'Nama Lengkap', 'Email', 'Password', and 'Alamat'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Edit' and 'Batal'.

Gambar 4. 23 Tampilan Edit Akun

Dari tampilan edit akun memiliki spesifikasi yang sama dengan register, hanya pada tampilan edit diberikan *tag* tambahan `value=()`; dan tombol Batal untuk membatalkan proses edit.

2) Hapus

Perintah hapus menggunakan *link* dan *query* untuk menghapus data dari database

4.1.8. Halaman Publik

Pada halaman publik ini berisikan informasi mitigasi kondisi air Bendungan Ir Sutami seperti pada gambar 4.24



Gambar 4. 24 Halaman Publik

Pada proses pembuatan halaman login, memiliki *properties* spesifikasi sebagai berikut.

1. Logo

Source	: http://mitigasi-bendungan-sutami.click/assets/img/logo.png
Width	: 230 px
Height	: 60 px

2. Label

Heading	: h4
Value	: Berisi Tanggal berlaku mitigasi dan tanggal update mitigasi

3. Callout

Class	: Callout-info
Label	: h4

Value Label	: Status mitigasi
Nav	: Nav-stacked
Badge	: Pull-right, bg-blue, bg-navy, bg-green, dan bg-red

4. Panel

Panel	: Panel-warning
Title	: Harus dilakukan
Isi	: Kesiap-siagaan yang diambil dari basis data berdasarkan tingkatan status mitigasi

4.1.9. Konfigurasi hosting website

Setelah membuat kode program (*source code*) web, proses selanjutnya proses hosting. Pada proses hosting terlebih dahulu melakukan proses konfigurasi cPanel. Untuk membuka cPanel dengan url mitigasi-bendungan-sutami.click/cpanel. Ada tahapan-tahapan yang harus dilakukan diantaranya.

1. Mengupload database

Proses pertama login pada cPanel, mitigasi-bendungan-sutami.click/cpanel. Hingga muncul halaman utama cPanel seperti pada gambar 4,25



Gambar 4. 25 Halaman Login cPanel

Pada halaman login cPanel memasukkan username dan password sesuai yang telah diberikan. Misalkan *username* dan *password* sebagai berikut.

Username : mitr_1585
 Password : *****



Gambar 4. 26 Halaman Utama cPanel

Setelah membuka halaman utama cPanel. Selanjutnya membuka MySQL Database Wizard untuk membuat database baru.



Gambar 4. 27 Create database

Setelah mecreate database , mengisi username dan password database.



Gambar 4. 28 Create Database Users

Setelah *recreate database user*, akan masuk ke halaman *modify database* untuk memberikan *setting privilege users*



Gambar 4. 29 Modify Database

Langkah selanjutnya memilih username yang akan diberikan *privilage users*, dengan cara mengklik pada *privilage users* pada akun yang akan diberikan *privilage*. Hingga muncul seperti pada gambar 2.24



Gambar 4. 30 Manage user Privileges

Pilih *privileges* yang diberikan, untuk memilih semua *privileges* pilih All Privileges. Langkah selanjutnya meng*import* database yang telah dibuat dengan cara ke halaman utama cPanel dan pilih phpMyAdmin, akan muncul *database database* yang telah *dicreate* dan lakukan operasi import



Gambar 4. 31 Proses import database

2. Upload file web

Untuk memudahkan meng*upload* file web (*hosting*) menggunakan aplikasi FileZilla.



Gambar 4. 32 FileZilla

Proses selanjutnya mengkoneksikan ke *server* dengan mengisi host, username, password, port (akan terisi otomatis dari FileZilla).

Host : mitigasi-bendungan-sutami.click
 Username : mitr_1585
 Password : *****
 Port : 21



Gambar 4. 33 Hasil Koneksi Server dengan FileZilla

Selanjutnya untuk proses *hosting* dengan membuka direktori *public_html* pada remote site dan membuka *source file* pada Local site. Untuk meng-*upload* file pada *source file* seleksi file, klik kanan pilih *upload file*, tunggu hingga proses *upload* selesai



Gambar 4. 34 Proses Hosting website

4.2. Pengujian

Setelah diimplementasikannya Sistem Pendukung Keputusan mitigasi kondisi air menggunakan metode *K-Nearest Neighbor* pada Bendungan Ir Sutami. Dilakukan pengujian terhadap sistem.

4.2.1. Pengujian Sistem

Proses pengujian sistem untuk menguji kinerja sistem terhadap variabel *input*, proses, dan *output*. Pengujian sistem berdasarkan fungsionalitas sistem.

1. Halaman Knowledgebase

Untuk menguji halaman knowledgebase memerlukan variabel tercantum pada tabel 4. Dengan ketentuan menambah knowledgebase harus berurutan dengan data sebelumnya

Tabel 4 2 Variabel Pengujian Knowledgebase

No	Variabel input		Isi
1	Volume sebelumnya	M ³	88885756
2	Tanggal		7 Januari 2013
3	Inflow	M ³ /detik	140,37

No	Variabel input		Isi
4	Outflow Turbin	M ³ /detik	120,00
5	Outflow Gate	M ³ /detik	0
6	Outflow Weir	M ³ /detik	0
7	Outflow Total	M ³ /detik	120,00
8	Volume	M ³	90645724
9	Elevasi	mdpl	264.2
10	Status		Normal

$$V = (inflow \times 60 \times 60 \times 24) - (outflow_{total} \times 60 \times 60 \times 24) + V_{sebelumnya}$$

$$V = (140.37 \times 60 \times 60 \times 24) - (120 \times 60 \times 60 \times 24) + 88885756$$

$$V = 90645724 \text{ M}^2$$

Setelah mendapatkan variabel pengujiar knowledgebase sebagai pembanding ke sistem.

Entry Knowledge Base

Tanggal
20-3-01-07

Debit inflow (M³ / detik)
140.37

Debit Outflow (M³/Detik)

Turbin	Gate	Weir	total
120	0	0	120

Volume (M³)
90645724

Elevasi
0

Status

Status

Prakirakan

Gambar 4. 35 Entry Pengujian Knowledgebase

Setelah mengklik tombol Prakirakan akan muncul penghitungan elevasi dan status bendungan

Entry Knowledge Base

Tanggal
2013-01-07

Debit Inflow (M³/detik)
140,37

Debit Outflow (M³/Detik)

Turbin	Gate	Weir	total
120	0	0	120

Volume (M³)
90645724

Elevasi
264,2

Status
NORMAL

Simpan Revisi

Gambar 4. 36 Hasil Perkiraan Knowledgebase

Dari hasil pengimplementasian pada sistem sudah berjalan dengan baik, sesuai dengan penghitungan dan prakiraan sistem.

2. Halaman Mitigasi

Proses pengujian halaman mitigasi memerlukan variabel untuk menguji dengan variabel pada tabel 4.3

Tabel 4. 3 Variabel Pengujian mitigasi

No	Variabel input		Isi
1	Volume sebelumnya	M ³	43817788
2	Tanggal		2 Januari 2015
3	Intensitas Hujan	mm/jam	10
4	Outflow B.Sengguruh	M ³ /detik	68,10
2	Inflow	M ³ /detik	94,37
3	Outflow Turbin	M ³ /detik	64,82
4	Outflow Gate	M ³ /detik	0
5	Outflow Weir	M ³ /detik	0
6	Outflow Total	M ³ /detik	64,82
7	Volume	M ³	46370908

No	Variabel input		Isi
8	Elevasi	Mdpl	245,5
9	Status		Normal

Setelah mendapatkan variabel uji maka dihitung secara manual sebagai berikut

- 1) Menghitung Debit Sungai

$$Q = 0.278 \times C \times I \times A$$

$$Q = 0.278 \times 0.175 \times 10 \times 180$$

$$Q = 87.57 \text{ M}^3/\text{detik}$$

- 2) Menghitung Inflow Bendungan

$$\text{inflow} = Q + \text{Outflow B Sengguruh}$$

$$\text{inflow} = 87.57 + 68.1$$

$$\text{inflow} = 94.37 \text{ M}^3/\text{detik}$$

- 3) Menghitung menggunakan K-NN

- I. Menghitung jarak jarak setiap sampel data dengan knowledgebase yang akan diuji berdasarkan persamaan K-NN

$$\begin{aligned} d_1 &= \sqrt{(114.29 - 94.37)^2 + (65859292 - 43817788)^2} \\ &= 61541504 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} d_2 &= \sqrt{(184.12 - 94.37)^2 + (69601276 - 43817788)^2} \\ &= 65283488 \end{aligned}$$

dan seterusnya, sehingga diperoleh nilai jarak

Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status	Jarak
	Turbin	Gate	Weir	Total				
114.29	92.01	0	0	92.01	65859292	259.4	Normal	61541504
184.12	140.81	0	0	140.81	69601276	260.3	Normal	65283488
....
49.03	60.73			60.73	82141372	262.6	Normal	77823584

2. Selanjutnya data diurutkan berdasarkan jarak terkecil kebesar, dan diambil data dengan data paling kecil yang mendekati kenyataan.

Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status	Jarak
	Turbin	Gate	Weir	Total				
44.88	48	0	0	48	53182684	259.4	Normal	8610624

- 3 Setelah mendapatkan hitungan secara manual, selanjutnya menguji melalui sistem.

Mitigasi Kondisi Air

Tanggal
2015-01-02

Volume sebelumnya (M³)
43817788

Debit inflow (M³ / detik)

Debit Outflow B. Sengguruh (M³ / detik)
68.10

intensitas Hujan (mm/Jam)
10

Gambar 4. 37 Input Mitigasi

4. Setelah *me-submit input mitigasi* akan muncul hasil analisis seperti pada gambar 4.32.

Hasil Analisis: 1 Jarak terdekat Klasifikasi: 0510624,00310

Yang Harus Dilakukan

1. Tetap menyimpan informasi yang diberikan petugas

Hasil Analisis Debit Outflow :

Outflow Turpin (M ³ /detik)	: 40
Outflow Gate (M ³ /detik)	: 0
Outflow Weir (M ³ /detik)	: 0
Outflow (M ³ /detik)	: 40

Prakirzan Hasil Analisis :

Status	: NORMAL
Elevasi (mdpl)	: 264.8
Volume (M ³)	: 47824242.4

Keterangan :

Masih Diambang Aman. 24474317.8933 M³ Menuju Status Siaga, 62128576.0787 M³ menuju Status Awas

[Submit](#)

Gambar 4. 38 Hasil Analisis Mitigasi

5. Selanjutnya memilih jarak klasifikasi terdekat, dengan hasil mendekati sesungguhnya dan *disubmit*.
6. Setelah *disubmit* hasil analisis, maka hasil analisis menjadi mitigasi kondisi bendungan. Hasil mitigasi dapat dilihat pada halaman utama pengurus website, Gambar 4 25

The screenshot shows a web interface with a table of analysis results. The table has two columns: 'Status' and 'Jarak ke Mitigasi'. The 'Status' is 'NORMAL' and the 'Jarak ke Mitigasi' is '0510624,00310'. Below the table, there is a 'Keterangan' section with text: 'Masih Diambang Aman. 24474317.8933 M³ Menuju Status Siaga, 62128576.0787 M³ menuju Status Awas'.

Gambar 4. 39 Hasil Mitigasi

7. Hasil mitigasi dapat diakses di halaman utama website



Gambar 4. 40 Halaman utama web hasil mitigasi terbaru

Dari hasil mitigasi menggunakan K-NN, dengan variabel *input* berupa *inflow*, dan volume hari sebelumnya. Selisih antara data *real* dan hasil sistem pendukung keputusan dijelaskan sebagai berikut pada tabel 4.4

Tabel 4. 4 Selisih Hasil Mitigasi

Outflow		Volume		Elevasi		$X_1 - X_2$	$Y_1 - Y_2$	$Z_1 - Z_2$	B
X_1	X_2	Y_1	Y_2	Z_1	Z_2				
64,82	48	46370908	47824242,4	245,5	254,9	16,82	-1453334,4	-9,4	-48442

Keterangan :

- X_1 : Data atau keadaan faktual yang telah terjadi pada Debit rerata yang keluar dari bendungan.
- X_2 : Hasil dari Sistem pendukung Keputusan, dari hasil masukkan ke dalam sistem.

- Y_1 : Data atau keadaan faktual yang telah terjadi pada volume bendungan.
- Y_2 : Hasil dari Sistem pendukung Keputusan, dari hasil penghitungan debit air pada sistem.
- Z_1 : Data atau keadaan faktual yang telah terjadi pada elevasi bendungan.
- Z_2 : Hasil dari Sistem pendukung Keputusan, dari hasil penghitungan dari metode sistem.
- B : Rata-rata selisih hasil penghitungan

Dari hasil tabulasi pada tabel 4.4 menghasilkan nilai $B = -48442$, bahwa hasil dari sistem pendukung keputusan tidak melebihi dari faktanya. Sehingga sistem pendukung keputusan ini dapat digunakan

3. Pengujian terhadap web browser

Proses pengujian terhadap web browser menguji tampilan dan kinerja setiap halaman berdasarkan fungsionalitasnya diuji menggunakan beberapa *browser* diantaranya

1. Internet Explorer for Windows 8
2. Mozilla Firefox 42.0 (x86 id)
3. Google Chrome 47.0.2526.73
4. Internet Explorer Lumia Denim Windows Phone 8.1
5. Browser Android Jelly Bean

Tabel 4.5 Pengujian terhadap web browser

No	Halaman	1	2	3	4	5
1	Login	1	1	1		
2	Utama	1	1	1		
3	Mitigasi	1	1	1		
4	Rekap Mitigasi	0	0	1		
5	Knowledgebase	0	1	1		
6	Rekap Knowledgebase	0	0	1		

No	Halaman	1	2	3	4	5
7	Kesiap-siagaan	0	1	1		
8	Rekap Kesiap-siagaan	0	0	1		
9	Kelola Akun	0	1	1		
10	Publik	1	1	1	1	1
Rerata		0,4	0,7	1	1	1
Prosentase		40%	70%	100%	10%	10%

Keterangan :

1. Yang diblok warna tidak didesain untuk diakses pada *browser* pada perangkat *mobile*.
2. Angka 1 (satu) halaman dapat berjalan dengan baik
3. Tanda 0 (nol) halaman tidak berjalan dengan baik

Dari tabel 4.5 dapat disimpulkan proses kerja sistem terhadap *browser* Internet Explorer Windows 8 (40%), Mozilla Firefox 42.0 (x86 id) (70%), dan Google Chrome 47.0.2526.73 (100%). Untuk *browser* berbasis *mobile* dapat menampilkan halaman publik yang berisi informasi mitigasi dengan baik dengan nilai rata-rata terhadap keseluruhan sistem sebesar 10%.

4.2.2. Pengujian Validitas Keputusan

Setelah proses implementasi dan pengujian sistem selesai, untuk mengetahui hasil dari sistem pendukung keputusan memiliki nilai kebenaran mendekati fakta. Diuji menggunakan metode pengujian t-hitung pada subbab 1.6.4. Untuk penentuan melakukan pengujian t-hitung menggunakan sampel data uji periode 1 Januari hingga Juli 2015, setiap bulan diambil 4 data uji. Data yang diambil sebagai berikut pada tabel 4.6

Tabel 4. 6 Data uji validitas keputusan

No	Tanggal	Intensitas Hujan (mm/jam)	Outflow B. Sungguruh (m ³ /detik)	V. Kemarin (M ³)	Outflow (M ³ /s)			Volume (M ³)	Elevasi
					Turbin	Gate	Weir		
1	2015-01-02	10	68,1	43817788	64,82	0	0	46370908	245,5
2	2015-01-15	6	76,4	50036860	61,73	0	0	52666012	256,2
3	2015-01-18	50	0	51645628	63,73	0	0	52659964	356,2
4	2015-01-27	0	68,06	56361340	60,41	0	0	57022300	257,3
5	2015-02-05	40	49,63	60765148	125,35	0	0	63301852	258,8
6	2015-02-15	3	101,34	66473596	143,11	0	0	63545500	258,9
7	2015-02-22	0	77,01	65434204	85,85	0	0	64670428	259,2
8	2015-02-27	0	95,51	68777884	77,2	0	0	70359868	260,4
9	2015-03-04	80	0	73799452	133,13	0	0	73799452	261
10	2015-03-13	22	65,73	79084540	133,44	0	0	78228316	262
11	2015-03-26	0	113,26	86680828	115,68	0	0	86471740	263,4
12	2015-03-31	0	98,71	93693052	95,32	0	0	93985948	264,7
13	2015-04-06	6	144,84	102354652	129,02	0	0	105083164	266,3
14	2015-04-15	0	142,50	108106300	142,3	0	0	108123580	266,7
15	2015-04-19	126	0	106906204	142,59	0	0	112599964	267,4
16	2015-04-28	0	137,78	117581788	143,69	0	0	117071164	267,9
17	2015-05-03	23	112,12	132731164	143,54	0	0	135236764	270,1
18	2015-05-13	39	15,09	120957436	121,17	0	0	120644668	268,3
19	2015-05-20	0	63,79	126380764	44,04	0	0	128087164	269,3
20	2015-05-28	0	78,98	130904668	81,45	0	0	130691260	269,5
21	2015-06-04	0	106,19	132074524	115,77	0	0	131246812	269,6
22	2015-06-11	0	72,49	131983804	75,29	0	0	131741884	269,7
23	2015-06-20	0	51,46	131832604	52,52	0	0	131741020	269,7
24	2015-06-29	0	59,06	131758300	60,12	0	0	131666716	269,8

No	Tanggal	Intensitas Hujan (mm/jam)	Outflow B. Sungguruh (m ³ /detik)	V. Kemarin (M ³)	Outflow (M ³ /s)			Volume (M ³)	Elevasi
					Turbin	Gate	Weir		
25	2015-07-02	0	47,74	131299516	46,67	0	0	131391964	269,6
26	2015-07-09	0	53,11	131484412	55,31	0	0	131294332	269,6
27	2015-07-24	0	43,04	129850588	44,1	0	0	129759004	269,5
28	2015-07-30	0	46,59	129123100	48,69	0	0	128941660	269,4

Selanjutnya dari data sampel dibandingkan dengan hasil sistem pendukung keputusan ditabulasikan untuk mengetahui selisih hasil sistem pendukung keputusan terhadap data sampel, dan mengetahui simpangan baku dari selisih hasil sistem pendukung keputusan. Pada pengujian validitas keputusan ini untuk mengetahui tingkat signifikansi dari sistem pendukung keputusan memiliki variabel uji diantaranya :

- W_1 : Data atau keadaan faktual yang telah terjadi pada Debit rerata yang masuk ke bendungan.
- W_2 : Hasil dari Sistem pendukung Keputusan, dari hasil penghitungan curah hujan menggunakan Hidrogram Sintetik Nakayasu menghasilkan debit air masuk (Inflow).
- X_1 : Data atau keadaan faktual yang telah terjadi pada Debit rerata yang keluar dari bendungan.
- X_2 : Hasil dari Sistem pendukung Keputusan, dari hasil masukkan ke dalam sistem.
- Y_1 : Data atau keadaan faktual yang telah terjadi pada volume bendungan.
- Y_2 : Hasil dari Sistem pendukung Keputusan, dari hasil penghitungan debit air pada sistem.
- Z_1 : Data atau keadaan faktual yang telah terjadi pada elevasi bendungan.
- Z_2 : Hasil dari Sistem pendukung Keputusan, dari hasil penghitungan dari metode sistem.
- B : Deviasi skor terhadap reratanya

Tabel 4. 7 Uji Validitas Keputusan

No Uji	Inflow		Outflow		Volume		Elevasi		W ₁ W ₃	X ₁ X ₂	Y ₁ Y ₂	Z ₁ Z ₂	B	B ²
	W ₁	W ₂	X ₁	X ₂	Y ₁	Y ₂	Z ₁	Z ₂						
1	94,37	94,317	64,82	48	46370908	47824242,4	245,5	254,9	0,05	16,82	-1453334	-9,4	-327016,25	106939629378
2	92,16	92,1626	61,73	48	52666012	53852508,64	256,2	265,5	0,00	13,73	-1186497	-9,3	-260884,95	68060955171
3	75,49	131,355	63,73	48	52659964	58847500	356,2	257,8	55,87	15,73	-6187336	98,4	-1511386,58	2284289397994
4	68,06	68,06	60,41	41,99	57022300	58613788	257,3	257,7	0,00	18,42	-1591488	-0,4	-369804,58	136755429098
5	154,71	154,714	125,35	56,03	63301852	69291445,6	258,8	260,2	0,00	69,32	-5989594	-1,4	-1470517,48	2162421656577
6	109,22	109,2213	143,11	65,56	63545500	70245932,32	258,9	260,4	0,00	77,55	-6700432	-1,5	-1656357,63	2743520612559
7	77,01	77	85,85	89,31	64670428	64370620	259,2	259,1	0,01	-3,46	299808	0,1	83656,82	6998464056
8	95,51	95,51	77,2	70	70359868	77029948	260,4	261,7	0,00	7,2	-6670680	-1,3	-1657888,44	2748594070367
9	133,13	210,168	133,13	141,28	73799452	79751375,2	261	262,2	77,04	-8,15	-5951923	-1,2	-1489801,65	2219508960722
10	123,53	123,5262	133,44	49	78228316	85523603,68	262	263,2	0,00	84,44	-7295288	-1,2	-1836883,05	3374139335963
11	113,26	113,26	115,68	111,4	86471740	86841532	263,4	263,5	0,00	4,28	-369792	-0,1	-120730,28	14575800857

No Uji	Inflow		Outflow		Volume		Elevasi		W ₁ - W ₃	X ₁ - X ₂	Y ₁ - Y ₂	Z ₁ - Z ₂	B	B ²
	W ₁	W ₂	X ₁	X ₂	Y ₁	Y ₂	Z ₁	Z ₂						
12	98,71	98,71	95,32	102,61	93985948	93356092	264,7	264,6	0,00	-7,29	629856	0,1	126738,29	16062593089
13	160,6	160,6026	129,02	138,62	105083164	104253948,6	266,3	266,2	0,00	-9,6	829215,4	0,1	176063,22	30998255811
14	142,5	142,5	142,3	143,4	108123580	108028540	266,7	266,7	0,00	-1,1	95040	0	-7586,77	57559143
15	208,49	126	142,59	141,57	112599964	105560956	267,4	266,3	82,49	1,02	7039008	1,1	1726430,06	2980560765110
16	137,78	137,78	143,69	100	117071164	129485980	267,9	268,4	0,00	43,69	-1,2E+07	-0,5	-3120262,98	9736041049954
17	172,54	172,5433	143,54	136,96	135236764	135805561,1	270,1	270,2	0,00	6,58	-568797	-0,1	-197096,98	38847219217
18	117,55	117,5469	121,17	62,89	120644668	125679792,2	268,3	269	0,00	58,28	-5035124	-0,7	-1320503,53	1743729579640
19	63,79	63,79	44,04	144,94	128087164	119369404	269,3	268,2	0,00	-100,9	8717760	1,1	2093522,09	4382834750290
20	78,98	78,98	81,45	76,69	130691260	131102524	269,5	269,7	0,00	4,76	-411264	-0,2	-163657,59	26783806817
21	106,19	106,19	115,77	97,78	131246812	132801148	269,6	269,8	0,00	17,99	-1554336	-0,2	-458863,60	210555806683
22	72,49	72,49	75,29	97,78	131741884	129798748	269,7	269,5	0,00	-22,49	1943136	0,2	397523,60	158025014747
23	51,46	51,46	52,52	137,54	131741020	124395292	269,7	268,9	0,00	-85,02	7345728	0,8	1745013,14	3045070844231
24	59,06	59,06	60,12	78,36	131666716	130085596	269,8	269,5	0,00	-18,24	1581120	0,3	338067,03	114289315517

No Uji	Inflow		Outflow		Volume		Elevasi		W_1 - W_3	X_1 - X_2	Y_1 - Y_2	Z_1 - Z_2	B	B^2
	W_1	W_2	X_1	X_2	Y_1	Y_2	Z_1	Z_2						
25	47,74	47,74	46,67	50,99	131391964	131018716	269,6	269,7	0,00	-4,32	373248	-0,1	35917,27	1290050220
26	53,11	53,11	55,31	71,14	131294332	129926620	269,6	269,5	0,00	-15,83	1367712	0,1	269842,61	72815033593
27	43,04	43,04	44,1	47	129759004	129308444	269,5	269,5	0,00	-2,9	250560	0	-21059,77	443513709
28	46,59	46,59	48,69	100,04	128941660	124505020	269,4	268,9	0,00	-51,35	4436640	0,5	950697,68	903826069250
Jumlah	2797,07	2847,43	2606,04	2496,88	2808403408,00	2836874877,76	7506,00	7430,80					-8046830,32	39328035539763
Rerata	99,90	101,69	93,07	89,17	100300121,71	101316959,92	268,07	265,39						

Diberikan rumus penghitungan nilai t hitung sebagai berikut (Sujana, 1992) :

$$t = \frac{\bar{B}}{S_B / \sqrt{n}}$$

Keterangan :

t = Nilai t hitung

\bar{B} = Rata-rata selisih nilai riil bendungan dan sistem pendukung keputusan

S_B = Simpangan baku sampel gabungan

n = Jumlah data sampel

Dari S_B diperoleh dari ragam S_B^2 diakarkan, yaitu :

$$S_B = \sqrt{S_B^2}, \text{ sedangkan}$$

$$S_B^2 = \frac{n \sum B^2 - (\sum B)^2}{n(n-1)}$$

n = Jumlah data uji

$$B = \frac{\sum B_1}{n(n-1)}$$

Berdasarkan rumus dan tabel di atas, maka dapat dicari :

$$\begin{aligned} 1) \quad S_B^2 &= \frac{n \sum B^2 - (\sum B)^2}{n(n-1)} \text{ dengan demikian} \\ S_B^2 &= \frac{28 \times 3,9328 \times 10^{13} - (-8046830,32)^2}{28(28-1)} \\ &= \frac{1,10118 \times 10^{15} - 6,47515 \times 10^{13}}{756} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1,03643 \times 10^{15}}{756} \\
 &= 1,37094 \times 10^{12} \\
 S_B &= \sqrt{S_B^2} \\
 &= \sqrt{1,37094 \times 10^{12}} \\
 &= 1170873,095 \\
 2) \quad \bar{B} &= \frac{\sum B_i}{n} \\
 &= \frac{-8046830,32}{28} \\
 &= -287386,7971 \\
 3) \quad t &= \frac{\bar{B}}{S_B / \sqrt{n}} \\
 &= \frac{-287386,7971}{1170873,095 / \sqrt{28}} \\
 &= \frac{-287386,7971}{1170873,095 / 5,291502622} \\
 &= \frac{-287386,7971}{221274,2162} \\
 &= -1,298781222
 \end{aligned}$$

Selanjutnya untuk dapat menginterpretasikan hasil riil dengan hasil sistem pendukung keputusan, maka nilai t (t_{hitung}) dibandingkan dengan nilai t dari tabel distribusi t (t_{tabel}). dengan taraf signifikansi ($\alpha = 0,01$) dan $db = n - 1$.

Apabila :

- 1) Ditolak, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$
- 2) Diterima, jika $t_{hitung} < t_{tabel}$
- 3) $t_{tabel} : \alpha = 0,01$ dan $db = 28 - 1 = 27$
 $t_{tabel} : 2,771$

Dari konsultasi antara t_{hitung} dengan t_{tabel} pada $db = 27$ ($0,01 = 2,771$) maka dapat dilihat bahwa :

$$1) t_{hitung} = -1,298781222$$

$$2) t_{hitung}(-1,298781222) < t_{tabel}(2,771)$$

Berdasarkan hasil konsultasi di atas dapat disimpulkan bahwa hasil sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air Bendungan Sutami dapat diterima.

4.2.3. Pengujian User

Pada pengujian *user* mendapatkan 12 koresponden pada periode 20 hingga 27 Desember 2015. Diantaranya

- 1) 2 koresponden menguji Administrator, dari Bagian Informasi dan lingkungan, dan Hidro Informatika,
- 2) 2 koresponden menguji admin dari pegawai Perum Jasa tirta I, dari petugas pos pantau bendungan.
- 3) 8 orang menguji halaman publik dari masyarakat umum.

Proses korespondensi memberikan nilai, rentang nilai 1 sampai 5. Memberikan korespondensi menggunakan media *online* pada halaman korespondensi pada website mitigasi.

Untuk menetapkan peringkat didapatkan dari perbandingan antara skor aktual dan ideal. Skor aktual diperoleh melalui hasil perhitungan seluruh pendapat responden, sedangkan skor ideal diperoleh dari prediksi nilai tertinggi dikalikan dengan jumlah pertanyaan kuesioner dikalikan dengan jumlah responden. Apabila digambarkan dengan rumus, maka akan tampak seperti di bawah ini:

$$\%skor\ aktual = \frac{skor\ aktual}{skor\ ideal} \times 100\%$$

Keterangan :

- a. Skor aktual adalah jawaban seluruh responden atas kuesioner yang telah diajukan

- b. Skor ideal adalah skor atau bobot tertinggi atau semua responden diasumsikan memilih jawaban dengan skor tertinggi

Prinsip pengklasifikasian persentase skor jawaban responden (Sugiyono, 2004) dengan kriteria pengklasifikasian sebagai berikut:

Tabel 4. 8 Kriteria Persentase Tanggapan Responden

No	% Jumlah Skor	Kriteria
1	20.00% – 36.00%	Tidak Baik
2	36.01% – 52.00%	Kurang Baik
3	52.01% – 68.00%	Cukup
4	68.01% – 84.00%	Baik
5	84.01% – 100%	Sangat Baik

Dari hasil korespondensi mendapatkan skor aktual hingga menghasilkan prosentase skor aktual dan keterangan kriteria, sebagai berikut

Tabel 4. 9 Pengurus Sistem (Admin dan Administrator)

No	Komponen Pertanyaan	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Keterangan
1	Bagaimana tampilan halaman				
	Login	19	20	95	Sangat Baik
	Utama	13	20	65	Cukup
	Mitigasi	18	20	90	Sangat Baik
	Rekap Mitigasi	8	10	80	Baik
	Knowledgebase	10	10	100	Sangat Baik
	Rekap Knowledgebase	8	10	80	Baik
	Kesiap-siagaan	10	10	100	Sangat Baik
	Rekap Kesiap-siagaan	6	10	60	Cukup
	Kelola Akun	8	10	80	Baik

No	Komponen Pertanyaan	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Keterangan
2	Bagaimana Proses dan hasil penghitungan pada halaman mitigasi	16	20	80	Baik
3	Bagaimana Proses dan hasil penghitungan pada halaman knowledgebase	10	10	100	Sangat Baik
4	Bagaimana proses pengoperasian Sistem	19	20	95	Sangat Baik
Rata - Rata				78	Baik

Tabel 4. 10 Publik atau Masyarakat

No	Komponen Pertanyaan	Skor Aktual	Skor Ideal	% Skor Aktual	Keterangan
1	Bagaimana tampilan utama	37	40	92.5	Sangat Baik
2	Apakah informasi yang disampaikan telah tersampaikan dengan baik	34	40	85	Sangat Baik
Rata-rata				88.75	Sangat Baik

Dari pengujian *user* disimpulkan dari setiap komponen pertanyaan pada pengurus sistem seperti pada tabel 4.9 menghasilkan keterangan 6 sangat baik, 4 baik, dan 2 cukup, memiliki nilai rerata sebesar 78 dengan keterangan Baik. Untuk pengujian pada publik seperti pada tabel 4.10 menghasilkan seluruh komponen pertanyaan dengan nilai rerata 88.75 keterangan sangat baik.

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan hasil Sistem Pendukung Keputusan Mitigasi Kondisi Air menggunakan metode K-Nearest Neighbor pada Bendungan Ir Sutami di Kecamatan Sumber Pucung Kabupaten Malang, maka pada Bab V ini peneliti akan menyajikan beberapa kesimpulan, yang selengkapnya diuraikan sebagai berikut :

1. Pengujian validitas keputusan menghasilkan $t_{hitung}(-1,298781222) < t_{tabel}(2,771)$, maka hasil sistem pendukung keputusan mitigasi kondisi air Bendungan Sutami dapat diterima.
2. Pengujian user dari setiap komponen pertanyaan pada pengurus sistem seperti tabel 4.9 menghasilkan nilai 6 keterangan sangat baik, nilai keterangan 4 baik, dan nilai 2 keterangan cukup, memiliki nilai rerata sebesar 78 dengan keterangan Baik. Untuk pengujian pada seluruh komponen pertanyaan menghasilkan nilai rerata 88.75 keterangan sangat baik.
3. Pengujian user dari setiap komponen pertanyaan pada pengurus sistem seperti tabel 4.9 menghasilkan nilai 6 keterangan sangat baik, nilai keterangan 4 baik, dan nilai 2 keterangan cukup, memiliki nilai rerata sebesar 78 dengan keterangan Baik. Untuk pengujian pada seluruh komponen pertanyaan menghasilkan nilai rerata 88.75 keterangan sangat baik.
4. Publik atau masyarakat dapat mengakses informasi mitigasi Bendungan Sutami pada halaman mitigasi-bendungan-sutami.click yang berisi informasi (1) status bendungan, (2) ketinggian air, (3) debit air yang masuk ke bendungan, debit air yang keluar ke turbin PLTA, pintu air,

dan pintu pelimpahan, (4) Volume bendungan, dan (5) yang harus segera dilakukan untuk antisipasi.

5.2. Saran

Dari hasil implementasi, pengujian, dan kesimpulan. Masih ada kekurangan dalam Sistem Pendukung Keputusan Mitigasi Kondisi Air Bendungan Ir Sutami menggunakan metode K-Nearest Neighbor di Kecamatan Sumber Pucung Kabupaten Malang, maka peneliti menyajikan beberapa saran untuk dikembangkan kemudian hari, yang selengkapnya diuraikan sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan sistem pendukung keputusan ini memiliki nilai validitas lebih tinggi menggunakan rumusan hidrologi Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu, dan menambah data sampel pada *knowledge base* untuk proses klasifikasi pada sistem.
 2. Kedepannya sistem ini dapat dikoneksikan ke alat pengukuran debit air dan sistem informasi meteorologi BMKG secara *real time* dapat memitigasi kondisi air pada Bendungan Ir Sutami secara otomatis.
 3. Untuk menyebarkan informasi hasil mitigasi dapat dikembangkan berbasis Android, Windows Phone, dan ios.
-

DAFTAR PUSTAKA

- Agusta, Yudi. 2007. "K-Means – Penerapan, Permasalahan dan Metode Terkait". Jurnal Sistem dan Informatika Vol. 3 (Pebruari 2007), 47-60. Denpasar: STIMIK STIKOM Bali.
- Andayati, Dina. 2010. *Sistem Pendukung Keputusan Pra Seleksi Penerimaan Siswa Baru (PSB) Online Yogyakarta*. Jurnal Teknologi, Volume 3 Nomor 2 Desember 2010 143-153. Yogyakarta : Institut Sains dan Teknologi AKPRIND.
- Jasa Tirta I. 2014. *Laporan Tahunan Perum Jasa Tirta I Tahun 2014*. Malang : Perum Jasa Tirta I.
- Kadir, Abdul. 2008. *Tuntunan Praktis : Belajar Database Menggunakan MySQL*. Yogyakarta : Penerbit Andi.
- Menteri Pekerjaan Umum. 2010. *Keputusan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 268/KPTS/M/2010 Pola Pengelolaan Sumber Daya Air Wilayah Sungai Brantas*. Jakarta : Kemeterian Pekerjaan Umum
- Nugroho, Agung. 2014. *Sistem Pendukung Keputusan Kredit Usaha Rakyat PT. Bank Rakyat Indonesia Unit Kaliangkring Magelang*. Citec Journal, Vol. 2, No. 1, November 2014 – Januari 2015. Yogyakarta : STIMIK AMIKOM.
- Pusat Bahasa Departemen Pendidikan Nasional. 2008. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta : Balai Puskata
- Rismawan, Tedy. 2008. "Sistem pendukung keputusan berbasis pocket pc sebagai penentu status gizi menggunakan metode knn (k-nearest neighbor)". Teknoin, Volume 13, Nomor 2, Desember 2008, 18-23. Yogyakarta : Universitas Islam Indonesia.
- Satria, Arief. 2010. *Studi Penentuan Control Water Level Maksimum Waduk Sutami dan Lahor untuk Menghindari Kemungkinan Terjadi Overtopping Akibat Banjir PMF*. Malang : Teknik Pengairan Universitas Brawijaya.
- Sidik, Betha. 2012. *Pemrograman Web dengan HTML*. Bandung : Penerbit Informatika.
- Sidik, Betha. 2012. *Pemrograman Web dengan PHP*. Bandung ; Penerbit Informatika.
- Sudjana. 1996. *Metoda Statistika*. Bandung : Tarsito

- Sukma, Alfian. 2014. *K – Nearest Neighbor Information Retrieval (Sistem Temu Kembali Informasi)*. Surabaya: Universitas Airlangga.
- Supardi, 2013. *Aplikasi Statistika dalam Penelitian Konsep Statistika yang Lebih Komprehensif*. Jakarta : Change Publication
- Susilo, Hadi. 2010. *Rekayasa Hidrologi Pengukuran debit Sungai*. Jakarta : Universitas Mercu Buana
- Sutoyo. 2011. *Kecerdasan Buatan*. Yogyakarta : Penerbit Andi
- Yuliharyani, Sisca. 2011. *Algoritma Decision Tree C4.5 Untuk Klasifikasi Keluarga Peserta Jamkesmas Berdasarkan Kemiskinan*. Bandung : ITB.
- Zainuddin, Sofa. 2013. *Penerapan Algoritma Modified K-Nearest Neighbour (M-KNN) Pada Pengklasifikasian penyakit Tanaman Kedelai*. Malang : Program Studi Ilmu Komputer Universitas Brawijaya
-



LAMPIRAN

Lampiran 1 a : Surat Bimbingan Skripsi (Dosen Pembimbing I)



PT. IN (PERSERO) MALANG
BANGI RING 1 MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : J. Berrangan Spora-ganj No. 2, Telp. (0341) 558441 (malang), Fax: 8041 553215 Malang 65143
Kampus II : J. Raya Karangb, Km 7 Telp. (0341) 417635 Fax. (0341) 417534 Malang

Malang, 23 Oktober 2015

Nomor : ITN-593/LINF/TA/2015
Lampiran : —
Perihal : *Bimbingan Skripsi*

Kepada : Yth. Bpk/Ibu Joseph Dedy Irawan, ST, MT
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : AHMAD RIZAFU MUTTAQI
Nim : 1218206
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri


Maka dengan ini bimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

23 Oktober 2015 s/d 23 Maret 2016

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1,

Demikian agar maklum dan atas perhatiannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua,


Joseph Dedy Irawan, ST., MT.
NIP : 197404162005021002

Form S-4a

Lampiran 1 b : Surat Bimbingan Skripsi (Dosen Pembimbing II)



PT. INSTITUTE NASIONAL
MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus 1 : J. Buntaran Sepur-gas No. 2 Telp. (041) 821411 Malang Fax. (041) 83053 Malang B*AB
Kampus 2 : J. Raya Karamba, Km 2 Telp. (041) 417037 Fax. (041) 417034 Malang

Malang, 23 Oktober 2015

Nomor : ITN-5931.INF/TA/2015
Lampiran : —
Perihal : Bimbingan Skripsi
Kepada : Yth. Bpk/Ibu Sandy Nataly Mantja, S.Kom
Dosen Pembina Program Studi Teknik Informatika S-1
Institut Teknologi Nasional
Malang

Dengan Hormat,

Sesuai dengan permohonan dan persetujuan dalam proposal skripsi untuk mahasiswa :

Nama : AHMAD RIZAQU MUTTAQI
Nim : 1218206
Prodi : Teknik Informatika S-1
Fakultas : Teknologi Industri

Maka dengan ini pembimbingan kami serahkan sepenuhnya kepada Saudara/i selama waktu 6 (enam) bulan, terhitung mulai tanggal :

23 Oktober 2015 S/D 23 Maret 2016

Sebagai satu syarat untuk menempuh Ujian Akhir Sarjana Teknik, Program Studi Teknik Informatika S-1.

Demikian agar maklum dan atas perhatian serta bantuannya kami sampaikan terima kasih.

Mengetahui
Program Studi Teknik Informatika S-1
Ketua

Joseph Dedy Irywan, ST., MT.
NIP. 197401162005021002

Form S-4a

Lampiran 2 : Bimbingan Dosen



**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
Kampus 2 Jalan Karanglo KM 2 Malang**

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ahmad Rizaqu Muttaqi
NIM : 1218206
Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 sampai 23 Maret 2016
Judul Skripsi : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MITIGASI KONDISI AIR BENDUNGAN IR SUTAMI MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR DI KECAMATAN SUMBER PUCUNG KABUPATEN MALANG

No	Tanggal	Uraian	Paraf
1	26/10/2015	Kosultasi Sistem	
2	28/10/2015	ACC sistem dan desain	
3	04/11/2015	Cek Bab III	
4	19/11/2015	Konsultasi seminar progress	
5	02/12/2015	Demo Program	
6	04/12/2015	Bab IV	
7	05/01/2016	Konsultasi laporan keseluruhan	
8	11/01/2016	ACC Bab keseluruhan I - V	
	12/1/	ACC KOMPONEN	

Malang, 2016

Dosen Pembimbing I

Joseph Dedy Irawan, ST, MT
NIP. 19740416 200502 1 002

Lampiran 2 : Bimbingan Dosen



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
 Kampus 2 Jalan Karanglo KM 2 Malang

FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ahmad Rizaqu Muttaqi
 NIM : 1218206
 Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 sampai 23 Maret 2016
 Judul Skripsi : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MITIGASI KONDISI AIR BENDUNGAN IR SUTAMI MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR DI KECAMATAN SUMBER PUCUNG KABUPATEN MALANG

No	Tanggal	Uraian	Paraf
1	24/10/2015	- Rumusan Masalah Point 1 - Tujuan - Batasan masalah	
2	27/10/2015	- Revisi (style cover) pdf sudah ok - menambahkan bab II, bab kutipan, database	
3	29/10/2015	BAB II OK TAMBAH BAB III	
4	31/10/2015	BAB III TAMBAH PROGRAM	
5	01/11/15	PELOUANG OK. SEAR REVISI PROGRAM	
6	1-12-15	PROGRAM OK. LAMPU KE BAB IV	

Dosen Pembimbing II

Sandy Nataly Mantja, S.Kom
 NIP.P 1031000418



FORMULIR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Ahmad Rizaqu Muttaqi
 NIM : 1218206
 Masa Bimbingan : 23 Oktober 2015 sampai 23 Maret 2016
 Judul Skripsi : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MITIGASI
 KONDISI AIR BENDUNGAN IR SUTAMI
 MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST
 NEIGHBOR DI KECAMATAN SUMBER PUCUNG
 KABUPATEN MALANG

No	Tanggal	Uraian	Paraf
x	15-10-2015	DISKUSI AWAL TENTANG KONSEP	
0	10-01-2016	SKRIPSI OK. SUDAH OK. SUDAH OK. SUDAH OK.	

Malang,

2016

Dosen Pembimbing II

Sandy Nataly Mantja, S.Kom

NIP.P 1031000418

Lampiran 4 : Perbaikan Skripsi



INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1
Kampus 2 Jalan Karanglo KM 2 Malang

PERBAIKAN SKRIPSI

Nama : Ahmad Rizaqu Muttaqi
NIM : 1218206
Judul Skripsi : SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MITIGASI KONDISI AIR BENDUNGAN IR SUTAMI MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR DI KECAMATAN SUMBER PUCUNG KABUPATEN MALANG

	Perbaikan	Paraf
Penguji I	1. Revisi program (Output menunjukkan hasil SPK) 2. Teori SPK 3. Pembahasan SPK	
Penguji II	1. Tata bahasa 2. Alasan penggunaan KNN 3. DFD level 1 4. Use Case Diagram 5. Memberikan keputusan pada SPK	

Dosen Penguji I

Febriana Santi W, S.Kom M.Kom

NIP.P 1031000425

Dosen Penguji II

Agung Panji Sasmito, S.Pd. M.Pd.

NIP.P 1031500499

Mengetahui

Dosen Pembimbing I

Joseph Dedy Irawan, ST. MT.

NIP.19740416 200502 1 002

Dosen Pembimbing II

Sandy Nataly Mantja, S.Kom.

NIP.P 1030800418

Lampiran 5 : Pengolahan Data Bendungan Ir Sutami

**PENGOLAHAN DATA BENDUNGAN IR SUTAMI
PERIODE 1 JANUARI 2012 – 30 SEPTEMBER 2013**

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-01-01	114.29	92.01	0	0	92.01	65859292	259.4	Normal
2012-02-02	151.16	137.91	0	0	137.91	74859580	261.2	Normal
2012-02-03	162.49	137.64	0	0	137.64	77006620	261.8	Normal
2012-02-04	165.93	137.61	0	0	137.61	79453468	262.1	Normal
2012-02-05	133.98	137.63	0	0	137.63	79138108	262.2	Normal
2012-02-06	105.33	137.45	0	0	137.45	76362940	261.5	Normal
2012-02-07	95.14	92.2	0	0	92.2	76616956	261.7	Normal
2012-02-08	73.16	58.8	0	0	58.8	77857660	261.8	Normal
2012-02-09	72.1	54.67	0	0	54.67	79363612	262.2	Normal
2012-02-10	67.92	55.43	0	0	55.43	80442748	262.4	Normal
2012-02-11	66.63	48.89	0	0	48.89	81975484	262.7	Normal
2012-02-12	127.51	106.7	0	0	106.7	83773468	263	Normal
2012-02-13	115.77	127.73	0	0	127.73	82740124	262.7	Normal
2012-02-14	75.78	51.3	0	0	51.3	84855196	263	Normal
2012-02-15	75.86	51.21	0	0	51.21	86984956	263.6	Normal
2012-02-16	100.12	64.48	0	0	64.48	90064252	264.1	Normal
2012-02-17	104.38	106.58	0	0	106.58	89874172	263.9	Normal
2012-02-18	83.19	80.78	0	0	80.78	90082396	264.1	Normal
2012-02-19	98.6	69.29	0	0	69.29	92614780	264.5	Normal
2012-02-20	124.06	102.61	0	0	102.61	94468060	264.8	Normal
2012-02-21	118.2	113.22	0	0	113.22	94898332	264.7	Normal
2012-02-22	77.3	56.31	0	0	56.31	96711868	265	Normal
2012-02-23	84.09	58.6	0	0	58.6	98914204	265.5	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-02-24	90.63	69.76	0	0	69.76	100717372	265.8	Normal
2012-02-25	74.6	55.25	0	0	55.25	102389212	266	Normal
2012-02-26	100.55	61.15	0	0	61.15	105793372	266.5	Normal
2012-02-27	134.39	76.05	0	0	76.05	110833948	267.2	Awas
2012-02-28	154.86	136.93	0	0	136.93	112383100	267.4	Awas
2012-02-29	115.76	141.29	0	0	141.29	110177308	267.1	Awas
2012-03-01	119.92	128.26	0	0	128.26	109456732	267	Awas
2012-03-02	131.94	128.24	0	0	128.24	109776412	266.9	Normal
2012-03-03	126.84	128.71	0	0	128.71	109614844	266.9	Normal
2012-03-04	96.78	76.26	0	0	76.26	111387772	267.1	Awas
2012-03-05	103.29	67.43	0	0	67.43	114486076	267.7	Awas
2012-03-06	160.17	128.3	0	0	128.3	117239644	267.9	Awas
2012-03-07	168.6	139.93	0	0	139.93	119716732	268.3	Awas
2012-03-08	367.25	137.83	0	0	137.83	139538620	270.5	Awas
2012-03-09	175.86	140.57	0	0	140.57	142587676	271	Awas
2012-03-10	164.51	140.04	0	0	140.04	144701884	271.2	Awas
2012-03-11	131.2	138.19	0	0	138.19	144097948	271	Awas
2012-03-12	127.08	138.66	0	0	138.66	143097436	270.9	Awas
2012-03-13	119.65	135.96	0	0	135.96	141688252	270.9	Awas
2012-03-14	131.88	136.46	0	0	136.46	141292540	270.7	Awas
2012-03-15	132.06	137.78	0	0	137.78	140798332	270.8	Awas
2012-03-16	115.4	138.03	0	0	138.03	138843100	270.6	Awas
2012-03-17	118.03	139.28	0	0	139.28	137007100	270.4	Awas
2012-03-18	129.35	141.58	0	0	141.58	135950428	270.1	Awas
2012-03-19	128.95	137.68	0	0	137.68	135196156	270.2	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-03-20	185.81	137.72	0	0	137.72	139351132	270.5	Awas
2012-03-21	143.28	136.49	0	0	136.49	139937788	270.7	Awas
2012-03-22	132.56	137.11	0	0	137.11	139544668	270.5	Awas
2012-03-23	118.41	137.64	0	0	137.64	137883196	270.3	Awas
2012-03-24	117.76	135.65	0	0	135.65	136337500	270.3	Awas
2012-03-25	127.62	139.78	0	0	139.78	135286876	270.2	Awas
2012-03-26	134.13	136.34	0	0	136.34	135095932	270	Awas
2012-03-27	110.74	136.96	0	0	136.96	132830524	269.9	Awas
2012-03-28	106.74	137.14	0	0	137.14	130203964	269.4	Awas
2012-03-29	108.76	138.46	0	0	138.46	127637884	269.3	Awas
2012-03-30	113.37	138.77	0	0	138.77	125443324	268.9	Awas
2012-03-31	139.36	138.32	0	0	138.32	125533180	268.9	Awas
2012-04-01	137.52	140.43	0	0	140.43	125281756	268.9	Awas
2012-04-02	128.34	132.49	0	0	132.49	124923196	269	Awas
2012-04-03	141.29	139.22	0	0	139.22	125102044	269	Awas
2012-04-04	123.32	129.54	0	0	129.54	124564636	268.8	Awas
2012-04-05	125.94	117.64	0	0	117.64	125281756	268.9	Awas
2012-04-06	113.59	85.45	0	0	85.45	127713052	269.3	Awas
2012-04-07	129.69	133.88	0	0	133.88	127351036	269.3	Awas
2012-04-08	100.94	67.86	0	0	67.86	130209148	269.4	Awas
2012-04-09	95.64	78.36	0	0	78.36	131702140	269.6	Awas
2012-04-10	103.72	97.24	0	0	97.24	132262012	269.7	Awas
2012-04-11	124.39	136.54	0	0	136.54	131212252	269.7	Awas
2012-04-12	106.12	97.78	0	0	97.78	131932828	269.6	Awas
2012-04-13	108.99	97.05	0	0	97.05	132964444	269.8	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-04-14	120.84	125.18	0	0	125.18	132589468	269.9	Awas
2012-04-15	115.46	123.18	0	0	123.18	131922460	269.6	Awas
2012-04-15	115.46	123.18	0	0	123.18	131922460	269.6	Awas
2012-04-16	112.77	126.72	0	0	126.72	130717180	269.7	Awas
2012-04-17	106.93	109.08	0	0	109.08	130531420	269.7	Awas
2012-04-18	101.59	107.99	0	0	107.99	129978460	269.4	Awas
2012-04-19	87.42	76.69	0	0	76.69	130905532	269.6	Awas
2012-04-20	83.61	66.34	0	0	66.34	132397660	269.7	Awas
2012-04-21	68.52	66.32	0	0	66.32	132587740	269.9	Awas
2012-04-22	76.18	66.29	0	0	66.29	133442236	270	Awas
2012-04-23	73.39	66.76	0	0	66.76	134015068	269.9	Awas
2012-04-24	78.39	66.16	0	0	66.16	135071740	270	Awas
2012-04-25	75.75	65.74	0	0	65.74	135936604	270.1	Awas
2012-04-26	72.34	67.01	0	0	67.01	136397116	270.3	Awas
2012-04-27	74.4	80.03	0	0	80.03	135910684	270.1	Awas
2012-04-28	66.02	54.77	0	0	54.77	136882684	270.2	Awas
2012-04-29	91.3	101.42	0	0	101.42	136008316	270.1	Awas
2012-04-30	127.45	74.8	0	0	74.8	140557276	270.6	Awas
2012-05-01	116.52	129.19	0	0	129.19	139462588	270.5	Awas
2012-05-02	82.26	77.68	0	0	77.68	139858300	270.7	Awas
2012-05-03	86.39	95.55	0	0	95.55	139066876	270.6	Awas
2012-05-04	79.23	74.65	0	0	74.65	139462588	270.5	Awas
2012-05-05	83.99	75.98	0	0	75.98	140154652	270.7	Awas
2012-05-06	112.14	97.08	0	0	97.08	141455836	270.7	Awas
2012-05-07	101.15	109.21	0	0	109.21	140759452	270.8	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-05-08	104.6	97.65	0	0	97.65	141359932	270.7	Awas
2012-05-09	81.28	91.65	0	0	91.65	140463964	270.6	Awas
2012-05-10	79.76	76.3	0	0	76.3	140762908	270.8	Awas
2012-05-11	77.54	77.54	0	0	77.54	140762908	270.8	Awas
2012-05-12	74.47	72.17	0	0	72.17	140961628	270.8	Awas
2012-05-13	83.31	72.85	0	0	72.85	141865372	270.9	Awas
2012-05-14	84.24	85.4	0	0	85.4	141765148	270.9	Awas
2012-05-15	80.93	76.64	0	0	76.64	142135804	270.8	Awas
2012-05-16	74.51	75.67	0	0	75.67	142035580	270.9	Awas
2012-05-17	80.15	78.99	0	0	78.99	142135804	270.8	Awas
2012-05-18	81.04	77.54	0	0	77.54	142438204	270.8	Awas
2012-05-19	73.14	62.59	0	0	62.59	143349724	270.9	Awas
2012-05-20	69.29	55.23	0	0	55.23	144564508	271.2	Awas
2012-05-21	64.56	64.56	0	0	64.56	144564508	271.2	Awas
2012-05-22	57.84	61.38	0	0	61.38	144258652	271	Awas
2012-05-23	59.18	56.76	0	0	56.76	144467740	271	Awas
2012-05-24	62.68	55.61	0	0	55.61	145078588	271.1	Awas
2012-05-25	64.28	64.28	0	0	64.28	145078588	271.1	Awas
2012-05-26	60.75	56.04	0	0	56.04	145485532	271.3	Awas
2012-05-27	64.11	64.11	0	0	64.11	145485532	271.3	Awas
2012-05-28	53.9	47.97	0	0	47.97	145997884	271.2	Awas
2012-05-29	55.16	55.16	0	0	55.16	145997884	271.2	Awas
2012-05-30	53.13	53.13	0	0	53.13	145997884	271.2	Awas
2012-05-31	59.9	46.85	0	0	46.85	147125404	271.3	Awas
2012-06-01	64.65	78.96	0	0	78.96	145889020	271.3	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-06-02	63.14	63.14	0	0	63.14	145889020	271.3	Awas
2012-06-03	53	57.74	0	0	57.74	145479484	271.3	Awas
2012-06-04	48.2	45.83	0	0	45.83	145684252	271.3	Awas
2012-06-05	49.28	46.91	0	0	46.91	145889020	271.3	Awas
2012-06-06	52.18	56.92	0	0	56.92	145479484	271.3	Awas
2012-06-07	49.94	46.38	0	0	46.38	145787068	271.3	Awas
2012-06-08	56.84	52.07	0	0	52.07	146199196	271.2	Awas
2012-06-09	54.24	56.61	0	0	56.61	145994428	271.2	Awas
2012-06-10	65.39	52.35	0	0	52.35	147121084	271.3	Awas
2012-06-11	77.29	99.94	0	0	99.94	145164124	271.1	Awas
2012-06-12	55.75	58.1	0	0	58.1	144961084	271.1	Awas
2012-06-13	51.84	48.28	0	0	48.28	145268668	271.1	Awas
2012-06-14	58.38	54.82	0	0	54.82	145576252	271.3	Awas
2012-06-15	43.71	48.45	0	0	48.45	145166716	271.1	Awas
2012-06-16	51.8	48.24	0	0	48.24	145474300	271.3	Awas
2012-06-17	47.85	46.66	0	0	46.66	145577116	271.3	Awas
2012-06-18	54.7	48.79	0	0	48.79	146087740	271.2	Awas
2012-06-19	54.3	54.3	0	0	54.3	146087740	271.2	Awas
2012-06-20	61.78	51.12	0	0	51.12	147008764	271.3	Awas
2012-06-21	63.4	95.66	0	0	95.66	144221500	271	Awas
2012-06-22	46.3	46.3	0	0	46.3	144221500	271	Awas
2012-06-23	46.5	45.74	0	0	45.74	144287164	271	Awas
2012-06-24	48.92	44.69	0	0	44.69	144652636	271.2	Awas
2012-06-25	46.65	45.59	0	0	45.59	144744220	271.2	Awas
2012-06-26	49.36	46.19	0	0	46.19	145018108	271.1	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-06-27	47.57	44.39	0	0	44.39	145292860	271.1	Awas
2012-06-28	49.95	45.84	0	0	45.84	145647964	271.3	Awas
2012-06-29	47.14	46.08	0	0	46.08	145739548	271.3	Awas
2012-06-30	39.42	37.3	0	0	37.3	145922716	271.3	Awas
2012-07-01	41.29	44.48	0	0	44.48	145647100	271.3	Awas
2012-07-02	47.06	47.06	0	0	47.06	145647100	271.3	Awas
2012-07-03	40.67	45.98	0	0	45.98	145188316	271.1	Awas
2012-07-04	41.23	44.4	0	0	44.4	144914428	271.2	Awas
2012-07-05	43.12	45.24	0	0	45.24	144731260	271.2	Awas
2012-07-06	48.22	45.05	0	0	45.05	145005148	271.1	Awas
2012-07-07	45.66	44.61	0	0	44.61	145095868	271.1	Awas
2012-07-08	45.85	43.73	0	0	43.73	145279036	271.1	Awas
2012-07-09	46.95	44.83	0	0	44.83	145462204	271.3	Awas
2012-07-10	45.04	43.98	0	0	43.98	145553788	271.3	Awas
2012-07-11	40.01	44.26	0	0	44.26	145186588	271.1	Awas
2012-07-12	41.73	43.85	0	0	43.85	145003420	271.1	Awas
2012-07-13	43.42	44.48	0	0	44.48	144911836	271.2	Awas
2012-07-14	44.06	44.06	0	0	44.06	144911836	271.2	Awas
2012-07-15	47.82	44.65	0	0	44.65	145185724	271.1	Awas
2012-07-16	46.03	44.97	0	0	44.97	145277308	271.1	Awas
2012-07-17	45.62	44.65	0	0	44.65	145361116	271.1	Awas
2012-07-18	44.67	44.67	0	0	44.67	145361116	271.1	Awas
2012-07-19	42.48	44.6	0	0	44.6	145177948	271.1	Awas
2012-07-20	44.59	43.53	0	0	43.53	145269532	271.1	Awas
2012-07-21	44.29	43.23	0	0	43.23	145361116	271.1	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-07-22	42.05	43.11	0	0	43.11	145269532	271.1	Awas
2012-07-23	41.55	43.65	0	0	43.65	145088092	271.1	Awas
2012-07-25	43.82	44.88	0	0	44.88	145088092	271.1	Awas
2012-07-26	47.46	45.34	0	0	45.34	145271260	271.1	Awas
2012-07-27	43.61	43.57	0	0	43.57	145274716	271.1	Awas
2012-07-28	36.05	43.45	0	0	43.45	144635356	271.2	Awas
2012-07-29	37.27	43.59	0	0	43.59	144089308	271	Awas
2012-07-30	40.58	44.79	0	0	44.79	143725564	271.1	Awas
2012-07-31	44.54	44.54	0	0	44.54	143725564	271.1	Awas
2012-08-01	38.18	43.37	0	0	43.37	143277148	270.9	Awas
2012-08-02	44.72	44.72	0	0	44.72	143277148	270.9	Awas
2012-08-03	44.29	45.34	0	0	45.34	143186428	270.9	Awas
2012-08-04	39.22	41.32	0	0	41.32	143004988	271	Awas
2012-08-05	41.31	41.31	0	0	41.31	143004988	271	Awas
2012-08-06	33.86	41.17	0	0	41.17	142373404	270.8	Awas
2012-08-07	33.9	41.21	0	0	41.21	141741820	270.9	Awas
2012-08-08	39.99	50.34	0	0	50.34	140847580	270.8	Awas
2012-08-09	45.01	58.56	0	0	58.56	139676860	270.5	Awas
2012-08-10	38.89	52.23	0	0	52.23	138524284	270.4	Awas
2012-08-11	43.97	45.6	0	0	45.6	138383452	270.4	Awas
2012-08-12	36.82	45	0	0	45	137676700	270.3	Awas
2012-08-13	42.97	45	0	0	45	137501308	270.3	Awas
2012-08-14	36.67	43.79	0	0	43.79	136886140	270.2	Awas
2012-08-15	38.04	43.1	0	0	43.1	136448956	270.3	Awas
2012-08-16	38.9	47	0	0	47	135749116	270.1	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-08-17	39.94	47	0	0	47	135139132	270	Awas
2012-08-18	39.93	49.01	0	0	49.01	134354620	270.1	Awas
2012-08-19	41.9	50	0	0	50	133654780	270	Awas
2012-08-20	42.08	50.04	0	0	50.04	132967036	269.8	Awas
2012-08-21	41.05	51	0	0	51	132107356	269.7	Awas
2012-08-22	42.12	50.99	0	0	50.99	131340988	269.7	Awas
2012-08-23	38.68	49.53	0	0	49.53	130403548	269.6	Awas
2012-08-24	40.16	47	0	0	47	129812572	269.4	Awas
2012-08-25	39.18	47.8	0	0	47.8	129067804	269.5	Awas
2012-08-26	39.19	45	0	0	45	128565820	269.4	Awas
2012-08-27	39.37	43.86	0	0	43.86	128177884	269.4	Awas
2012-08-29	38.39	48.99	0	0	48.99	126676252	269.2	Awas
2012-08-30	41.31	48.99	0	0	48.99	126012700	269.1	Awas
2012-08-31	38.69	51.11	0	0	51.11	124939612	269	Awas
2012-09-01	40.58	51.99	0	0	51.99	123953788	268.7	Awas
2012-09-02	38.81	52	0	0	52	122814172	268.6	Awas
2012-09-03	39.82	52.01	0	0	52.01	121760956	268.6	Awas
2012-09-04	46.36	51.99	0	0	51.99	121274524	268.4	Awas
2012-09-05	42.68	52.07	0	0	52.07	120463228	268.4	Awas
2012-09-06	38	51.01	0	0	51.01	119339164	268.1	Awas
2012-09-07	39.32	49.44	0	0	49.44	118464796	268.2	Awas
2012-09-08	38.96	47.21	0	0	47.21	117751996	268.1	Awas
2012-09-09	40.62	47	0	0	47	117200764	267.9	Awas
2012-09-10	37.92	47	0	0	47	116416252	267.8	Awas
2012-09-11	37.25	48.99	0	0	48.99	115401916	267.8	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-09-12	39.48	52	0	0	52	114320188	267.5	Awas
2012-09-13	41.69	56	0	0	56	113083804	267.5	Awas
2012-09-14	41.82	56	0	0	56	111858652	267.2	Awas
2012-09-15	39.51	57.06	0	0	57.06	110342332	267	Awas
2012-09-16	44.77	57	0	0	57	109285660	267	Awas
2012-09-17	42.29	57	0	0	57	108014716	266.8	Normal
2012-09-18	42.93	54.01	0	0	54.01	107057404	266.7	Normal
2012-09-19	44.11	53.49	0	0	53.49	106246972	266.5	Normal
2012-09-20	41.77	53.68	0	0	53.68	105217948	266.2	Normal
2012-09-21	40.93	53.59	0	0	53.59	104124124	266.1	Normal
2012-09-22	40.22	53.59	0	0	53.59	102968956	266.1	Normal
2012-09-23	39.82	53.88	0	0	53.88	101754172	265.9	Normal
2012-09-24	39.89	53.89	0	0	53.89	100544572	265.8	Normal
2012-09-25	41.96	55	0	0	55	99417916	265.4	Normal
2012-09-26	42.59	57.11	0	0	57.11	98163388	265.4	Normal
2012-09-27	41.49	59.06	0	0	59.06	96645340	265	Normal
2012-09-28	45.39	61.99	0	0	61.99	95211100	264.9	Normal
2012-09-29	43.45	63.01	0	0	63.01	93521116	264.5	Normal
2012-09-30	42.97	63	0	0	63	91790524	264.4	Normal
2012-10-01	44	62.3	0	0	62.3	90209404	264.1	Normal
2012-10-02	41.3	60.07	0	0	60.07	88587676	263.7	Normal
2012-10-03	44.19	59.05	0	0	59.05	87303772	263.5	Normal
2012-10-04	42.82	58.99	0	0	58.99	85906684	263.2	Normal
2012-10-05	48.09	59	0	0	59	84964060	263.2	Normal
2012-10-06	38.81	54.01	0	0	54.01	83650780	263	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-10-07	47.21	55.8	0	0	55.8	82908604	262.7	Normal
2012-10-08	49.5	49.5	0	0	49.5	82908604	262.7	Normal
2012-10-09	39.19	46.99	0	0	46.99	82234684	262.6	Normal
2012-10-10	35.73	47	0	0	47	81260956	262.4	Normal
2012-10-11	36.45	49	0	0	49	80176636	262.2	Normal
2012-10-12	35.9	49	0	0	49	79044796	262	Normal
2012-10-13	37.66	47.95	0	0	47.95	78155740	262	Normal
2012-10-14	36.47	48	0	0	48	77159548	261.8	Normal
2012-10-15	40.48	51.21	0	0	51.21	76232476	261.5	Normal
2012-10-16	41.65	55	0	0	55	75079036	261.4	Normal
2012-10-17	57.49	56.8	0	0	56.8	75138652	261.4	Normal
2012-10-18	48.28	57.49	0	0	57.49	74342908	261.1	Normal
2012-10-19	43.52	52.01	0	0	52.01	73609372	261.1	Normal
2012-10-20	42.11	51.2	0	0	51.2	72823996	260.8	Normal
2012-10-21	40.96	50	0	0	50	72042940	260.8	Normal
2012-10-22	36.5	47.99	0	0	47.99	71050204	260.6	Normal
2012-10-23	35.47	44.99	0	0	44.99	70227676	260.3	Normal
2012-10-24	41.32	47	0	0	47	69736924	260.3	Normal
2012-10-25	35.48	47.97	0	0	47.97	68657788	260.1	Normal
2012-10-26	33.8	48	0	0	48	67430908	259.7	Normal
2012-10-27	34.57	48	0	0	48	66270556	259.6	Normal
2012-10-28	35.99	48	0	0	48	65232892	259.2	Normal
2012-10-29	36.9	54	0	0	54	63755452	259	Normal
2012-10-30	37.36	56.03	0	0	56.03	62142364	258.5	Normal
2012-10-31	38.24	56.01	0	0	56.01	60607036	258.3	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-11-01	39.42	53.99	0	0	53.99	59348188	258	Normal
2012-11-02	46.66	50	0	0	50	59059612	257.9	Normal
2012-11-03	40	44.99	0	0	44.99	58628476	257.8	Normal
2012-11-04	39.79	42	0	0	42	58437532	257.6	Normal
2012-11-05	33.22	41.99	0	0	41.99	57679804	257.6	Normal
2012-11-06	34.33	42	0	0	42	57017116	257.4	Normal
2012-11-07	36.07	41.99	0	0	41.99	56505628	257.3	Normal
2012-11-08	35.58	42	0	0	42	55950940	257	Normal
2012-11-09	34.02	42	0	0	42	55261468	257	Normal
2012-11-10	48.73	45.99	0	0	45.99	55498204	256.9	Normal
2012-11-11	41.2	45.99	0	0	45.99	55084348	256.8	Normal
2012-11-12	34.48	45	0	0	45	54175420	256.7	Normal
2012-11-13	36.63	45	0	0	45	53452252	256.5	Normal
2012-11-14	44.88	48	0	0	48	53182684	256.3	Normal
2012-11-15	39.27	48	0	0	48	52428412	256.1	Normal
2012-11-16	53.13	47.99	0	0	47.99	52872508	256.2	Normal
2012-11-17	59.08	44	0	0	44	54175420	256.7	Normal
2012-11-18	46.7	41.99	0	0	41.99	54582364	256.8	Normal
2012-11-19	77.64	41.99	0	0	41.99	57662524	257.6	Normal
2012-11-20	91.82	41.99	0	0	41.99	61967836	258.6	Normal
2012-11-21	41.98	45.99	0	0	45.99	61621372	258.4	Normal
2012-11-22	48.3	46	0	0	46	61820092	258.6	Normal
2012-11-23	72.98	45.9	0	0	45.9	64159804	259.1	Normal
2012-11-24	65.31	50	0	0	50	65482588	259.4	Normal
2012-11-25	54.7	55.3	0	0	55.3	65430748	259.4	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-11-26	46.82	59.36	0	0	59.36	64347292	259	Normal
2012-11-27	45.02	58	0	0	58	63225820	258.9	Normal
2012-11-28	71.3	56.05	0	0	56.05	64543420	259.2	Normal
2012-11-29	84.28	60	0	0	60	66641212	259.5	Normal
2012-11-30	64.4	65.01	0	0	65.01	66588508	259.5	Normal
2012-12-01	61.34	65	0	0	65	66272284	259.6	Normal
2012-12-02	66.76	65.56	0	0	65.56	66375964	259.6	Normal
2012-12-03	78.53	65.02	0	0	65.02	67543228	259.7	Normal
2012-12-04	87.19	70	0	0	70	69028444	260	Normal
2012-12-05	101.36	72	0	0	72	71565148	260.7	Normal
2012-12-06	92.66	79.99	0	0	79.99	72659836	260.9	Normal
2012-12-07	72.29	80.03	0	0	80.03	71991100	260.8	Normal
2012-12-08	88.42	80.03	0	0	80.03	72715996	260.8	Normal
2012-12-09	81.23	89.67	0	0	89.67	71986780	260.8	Normal
2012-12-10	139.62	90.4	0	0	90.4	76239388	261.5	Normal
2012-12-11	106.4	97.58	0	0	97.58	77001436	261.8	Normal
2012-12-12	107.64	100.26	0	0	100.26	77639068	261.9	Normal
2012-12-13	104.06	99.99	0	0	99.99	77990716	261.8	Normal
2012-12-14	83.79	99.98	0	0	99.98	76591900	261.7	Normal
2012-12-15	86.71	99.99	0	0	99.99	75444508	261.5	Normal
2012-12-16	100.65	99.99	0	0	99.99	75501532	261.5	Normal
2012-12-17	109.24	100	0	0	100	76299868	261.5	Normal
2012-12-18	117.44	100	0	0	100	77806684	261.8	Normal
2012-12-19	104.17	100.1	0	0	100.1	78158332	262	Normal
2012-12-20	88.08	100.15	0	0	100.15	77115484	261.8	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2012-12-23	100.67	99.99	0	0	99.99	79884604	262.3	Normal
2012-12-24	152.98	100.29	0	0	100.29	84437020	263	Normal
2012-12-25	110.3	104.51	0	0	104.51	84937276	263	Normal
2012-12-26	99.96	109.98	0	0	109.98	84071548	262.9	Normal
2012-12-27	194	109.98	0	0	109.98	91330876	264.3	Normal
2012-12-28	112.68	119.99	0	0	119.99	90699292	264.2	Normal
2012-12-29	90.65	122.86	0	0	122.86	87916348	263.6	Normal
2012-12-31	126.55	141.64	0	0	141.64	83601532	263	Normal
2013-01-01	118.72	100	0	0	100	85218940	263.2	Normal
2013-01-02	109.75	99.99	0	0	99.99	86062204	263.2	Normal
2013-01-03	109.28	109.98	0	0	109.98	86001724	263.2	Normal
2013-01-04	117.01	111.4	0	0	111.4	86486428	263.5	Normal
2013-01-05	134.63	110.42	0	0	110.42	88578172	263.7	Normal
2013-01-06	113.55	109.99	0	0	109.99	88885756	263.9	Normal
2013-01-07	140.37	120	0	0	120	90645724	264.2	Normal
2013-01-08	139.86	127.43	0	0	127.43	91719676	264.2	Normal
2013-01-09	124.62	139.98	0	0	139.98	90392572	264	Normal
2013-01-10	114.25	130	0	0	130	89031772	263.9	Normal
2013-01-11	88.59	80.72	0	0	80.72	89711740	263.9	Normal
2013-01-12	83.79	90.3	0	0	90.3	89149276	263.8	Normal
2013-01-13	82.08	89.99	0	0	89.99	88465852	263.7	Normal
2013-01-14	117.83	80	0	0	80	91734364	264.2	Normal
2013-01-15	112.62	99.99	0	0	99.99	92825596	264.4	Normal
2013-01-16	105.2	100	0	0	100	93274876	264.6	Normal
2013-01-17	89.83	100.23	0	0	100.23	92376316	264.3	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-01-18	80.44	90	0	0	90	91550332	264.2	Normal
2013-01-19	79.99	79.99	0	0	79.99	91550332	264.2	Normal
2013-01-20	107.62	79.99	0	0	79.99	93937564	264.7	Normal
2013-01-21	96.79	90	0	0	90	94524220	264.8	Normal
2013-01-22	77.53	69.99	0	0	69.99	95175676	264.9	Normal
2013-01-23	90.65	69.95	0	0	69.95	96964156	265.2	Normal
2013-01-24	160.35	80.51	0	0	80.51	103862332	266.2	Normal
2013-01-25	123.03	123.03	0	0	123.03	103862332	266.2	Normal
2013-01-26	120.25	138.62	0	0	138.62	102275164	266	Normal
2013-01-27	111.38	139.04	0	0	139.04	99885340	265.7	Normal
2013-01-28	83.9	79.99	0	0	79.99	100223164	265.5	Normal
2013-01-29	88.78	80.13	0	0	80.13	100970524	265.8	Normal
2013-01-30	110.02	79.99	0	0	79.99	103565116	266.2	Normal
2013-01-31	174.27	124.37	0	0	124.37	107876476	266.8	Normal
2013-02-01	162.93	140.59	0	0	140.59	109806652	266.9	Normal
2013-02-02	147.78	142.72	0	0	142.72	110243836	267.1	Awas
2013-02-03	143.79	145.39	0	0	145.39	110105596	267.1	Awas
2013-02-04	140.28	142.8	0	0	142.8	109887868	266.9	Normal
2013-02-05	140.28	141.96	0	0	141.96	109742716	266.9	Normal
2013-02-06	130.86	143.4	0	0	143.4	108659260	266.9	Normal
2013-02-07	122.54	141.57	0	0	141.57	107015068	266.4	Normal
2013-02-08	97.56	92.62	0	0	92.62	107441884	266.6	Normal
2013-02-09	96.62	79.99	0	0	79.99	108878716	266.8	Normal
2013-02-10	95.64	80.52	0	0	80.52	110185084	267.1	Awas
2013-02-11	89.55	79.99	0	0	79.99	111011068	267.2	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-02-12	117.87	89.74	0	0	89.74	113441500	267.4	Awas
2013-02-13	126.79	99.98	0	0	99.98	115757884	267.7	Awas
2013-02-14	153.18	125.98	0	0	125.98	118107964	268	Awas
2013-02-15	175.29	139.34	0	0	139.34	121214044	268.4	Awas
2013-02-16	172.8	142.85	0	0	142.85	123801724	268.7	Awas
2013-02-18	141.28	144.06	0	0	144.06	124516252	268.8	Awas
2013-02-19	133.65	143.73	0	0	143.73	123645340	268.7	Awas
2013-02-20	129.68	145.25	0	0	145.25	122300092	268.5	Awas
2013-02-21	118.4	144.59	0	0	144.59	120037276	268.4	Awas
2013-02-22	128.15	145.96	0	0	145.96	118498492	268.2	Awas
2013-02-23	137.13	144.22	0	0	144.22	117885916	268.1	Awas
2013-02-24	112.09	120.03	0	0	120.03	117199900	267.9	Awas
2013-02-25	100.15	99.99	0	0	99.99	117213724	267.9	Awas
2013-02-26	102.67	100	0	0	100	117444412	267.9	Awas
2013-02-27	107.14	99.99	0	0	99.99	118062172	268	Awas
2013-02-28	107.29	80.19	0	0	80.19	120403612	268.4	Awas
2013-03-01	83.19	80.47	0	0	80.47	120638620	268.4	Awas
2013-03-02	80.06	80.06	0	0	80.06	120638620	268.4	Awas
2013-03-03	123.86	99.82	0	0	99.82	122715676	268.7	Awas
2013-03-04	135.03	100	0	0	100	125742268	269.1	Awas
2013-03-05	168.98	110.45	0	0	110.45	130799260	269.6	Awas
2013-03-06	142.33	140.39	0	0	140.39	130966876	269.6	Awas
2013-03-07	122.33	140.72	0	0	140.72	129377980	269.5	Awas
2013-03-09	131.39	140.99	0	0	140.99	127885852	269.2	Awas
2013-03-10	126.87	144.94	0	0	144.94	126324604	269	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-03-11	109.47	100	0	0	100	127142812	269.1	Awes
2013-03-12	122.97	100.04	0	0	100.04	129123964	269.5	Awes
2013-03-13	118.51	100.11	0	0	100.11	130713724	269.7	Awes
2013-03-14	93.27	100.05	0	0	100.05	130127932	269.4	Awes
2013-03-15	95.34	100.18	0	0	100.18	129709756	269.4	Awes
2013-03-16	93.25	100	0	0	100	129126556	269.5	Awes
2013-03-17	115.88	101.42	0	0	101.42	130375900	269.6	Awes
2013-03-18	163.18	125.7	0	0	125.7	133614172	270	Awes
2013-03-19	138.82	138.82	0	0	138.82	133614172	270	Awes
2013-03-20	116.93	137.54	0	0	137.54	131833468	269.6	Awes
2013-03-21	107.84	119.52	0	0	119.52	130824316	269.6	Awes
2013-03-22	90.96	89.99	0	0	89.99	130908124	269.6	Awes
2013-03-24	83.91	80.02	0	0	80.02	131580316	269.6	Awes
2013-03-25	65.39	65.15	0	0	65.15	131601052	269.6	Awes
2013-03-26	79.25	60.35	0	0	60.35	133234012	269.8	Awes
2013-03-27	80.07	59.99	0	0	59.99	134968924	270	Awes
2013-03-28	85.21	60	0	0	60	137147068	270.4	Awes
2013-03-29	103.25	60.15	0	0	60.15	140870908	270.8	Awes
2013-03-30	134.39	131.28	0	0	131.28	141139612	270.8	Awes
2013-03-31	137.19	141.33	0	0	141.33	140781916	270.8	Awes
2013-04-01	133.78	137.9	0	0	137.9	140425948	270.6	Awes
2013-04-02	130.44	139.71	0	0	139.71	139625020	270.5	Awes
2013-04-03	124.25	140.67	0	0	140.67	138206332	270.5	Awes
2013-04-04	123.76	138	0	0	138	136975996	270.2	Awes
2013-04-05	119.47	137.62	0	0	137.62	135407836	270.2	Awes

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-04-06	137.45	120.24	0	0	120.24	136894780	270.2	Awas
2013-04-07	139.02	142.06	0	0	142.06	136632124	270.2	Awas
2013-04-08	126.31	137.4	0	0	137.4	135673948	270.1	Awas
2013-04-09	109.09	100.02	0	0	100.02	136457596	270.3	Awas
2013-04-10	115.65	116.66	0	0	116.66	136370332	270.3	Awas
2013-04-11	129.2	139.28	0	0	139.28	135499420	270.2	Awas
2013-04-12	128.14	141.19	0	0	141.19	134371900	270.1	Awas
2013-04-13	126.35	118.32	0	0	118.32	135065692	270	Awas
2013-04-14	135.86	126.79	0	0	126.79	135849340	270.1	Awas
2013-04-15	136.67	126.59	0	0	126.59	136720252	270.2	Awas
2013-08-16	135.09	128.99	0	0	128.99	137247292	270.4	Awas
2013-04-17	124.23	139.41	0	0	139.41	135935740	270.1	Awas
2013-04-18	109.82	84.6	0	0	84.6	138114748	270.5	Awas
2013-04-19	167.15	140.12	0	0	140.12	140450140	270.6	
2013-04-20	136.69	139.79	0	0	139.79	140182300	270.7	Awas
2013-04-21	130.44	140.79	0	0	140.79	139288060	270.6	Awas
2013-04-22	116.29	137.84	0	0	137.84	137426140	270.4	Awas
2013-04-23	133.86	137.96	0	0	137.96	137071900	270.4	Awas
2013-04-24	116.93	139.31	0	0	139.31	135138268	270	Awas
2013-04-25	97.29	97.28	0	0	97.28	135139132	270	Awas
2013-04-26	81.4	64.11	0	0	64.11	136632988	270.2	Awas
2013-04-27	77.68	64.33	0	0	64.33	137786428	270.3	Awas
2013-04-28	76.32	67.05	0	0	67.05	138587356	270.4	Awas
2013-04-29	77.9	76.87	0	0	76.87	138676348	270.4	Awas
2013-04-30	77.89	75.82	0	0	75.82	138855196	270.6	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-05-01	83.4	77.19	0	0	77.19	139391740	270.5	Awas
2013-05-02	89.17	78.77	0	0	78.77	140290300	270.6	Awas
2013-05-03	85.24	85.24	0	0	85.24	140290300	270.6	Awas
2013-05-04	77.62	83.86	0	0	83.86	139751164	270.5	Awas
2013-05-05	76.97	74.89	0	0	74.89	139930876	270.7	Awas
2013-05-06	77.69	77.69	0	0	77.69	139930876	270.7	Awas
2013-05-07	88.75	77.27	0	0	77.27	140922748	270.8	Awas
2013-05-08	86.42	96.81	0	0	96.81	140025052	270.7	Awas
2013-05-09	75.13	78.24	0	0	78.24	139756348	270.5	Awas
2013-05-10	66	55.6	0	0	55.6	140654908	270.6	Awas
2013-05-11	70.9	77.14	0	0	77.14	140115772	270.7	Awas
2013-05-12	75.37	64.94	0	0	64.94	141016924	270.8	Awas
2013-05-13	77.72	67.28	0	0	67.28	141918940	270.9	Awas
2013-05-14	78.09	66.72	0	0	66.72	142901308	271	Awas
2013-05-15	77.63	75.52	0	0	75.52	143083612	270.9	Awas
2013-05-16	83.65	80.49	0	0	80.49	143356636	270.9	Awas
2013-05-17	90.83	97.14	0	0	97.14	142811452	271	Awas
2013-05-18	123.38	111.85	0	0	111.85	143807644	271.1	Awas
2013-05-19	126.73	138.31	0	0	138.31	142807132	271	Awas
2013-05-20	80.1	79.05	0	0	79.05	142897852	271	Awas
2013-05-21	83.02	75.65	0	0	75.65	143534620	271.1	Awas
2013-05-22	93.87	95.97	0	0	95.97	143353180	270.9	Awas
2013-05-23	112.31	103.85	0	0	103.85	144084124	271	Awas
2013-05-24	117.64	122.93	0	0	122.93	143627068	271.1	Awas
2013-05-25	119.34	123.55	0	0	123.55	143263324	270.9	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-05-26	187.06	141.59	0	0.12	141.71	147181564	271.3	Awas
2013-05-27	143.79	138.41	0	6.79	145.2	147059740	271.3	Awas
2013-05-28	113.68	138.2	0	0	138.2	144941212	271.2	Awas
2013-05-29	120.14	137.14	0	0	137.14	143472412	270.9	Awas
2013-05-30	129.99	138.41	0	0	138.41	142744924	271	Awas
2013-05-31	120.06	136.84	0	0	136.84	141295132	270.7	Awas
2013-06-01	101.04	100	0	0	100	141384988	270.7	Awas
2013-06-02	104.15	107.29	0	0	107.29	141113692	270.8	Awas
2013-06-03	92.58	80	0	0	80	142200604	270.8	Awas
2013-06-04	79.47	69.99	0	0	69.99	143019676	271	Awas
2013-06-05	103.6	72.8	0	0	72.8	145680796	271.3	Awas
2013-06-06	213.66	141.68	4.06	13	160.74	150253084	271.6	Awas
2013-06-07	167.19	139.02	19.4	23.9 6	182.38	148940668	271.5	Awas
2013-06-08	170.74	139.46	7.86	15.8 3	163.15 0000 0000 03	149596444	271.7	Awas
2013-06-09	146.07	140.54	8.68	14.2	163.42	148097404	271.4	Awas
2013-06-10	128.18	139.3	0	8.32	147.62	146417788	271.4	Awas
2013-06-11	135.61	139.51	0	0.38	139.89	146047996	271.2	Awas
2013-06-12	121.5	131.06	0	0	131.06	145222012	271.1	Awas
2013-06-13	112.18	133.42	0	0	133.42	143386876	270.9	Awas
2013-06-14	117.54	137.46	0	0	137.46	141665788	270.9	Awas
2013-06-15	106.3	114.65	0	0	114.65	140944348	270.8	Awas
2013-06-16	102.97	107.67	0	0	107.67	140538268	270.6	Awas
2013-06-17	106.67	103.54	0	0	103.54	140808700	270.8	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-06-18	107.01	84.04	0	0	84.04	142793308	271	Awas
2013-06-19	125.58	137.16	0	0	137.16	141792796	270.9	Awas
2013-06-20	119.49	101.59	0	0	101.59	143339356	270.9	Awas
2013-06-21	126.2	137.83	0	0	137.83	142334524	270.8	Awas
2013-06-22	136.92	140.06	0	0	140.06	142063228	270.9	Awas
2013-06-23	126.52	141.2	0	0	141.2	140794876	270.8	Awas
2013-06-24	95.54	102.85	0	0	102.85	140163292	270.7	Awas
2013-06-25	84.69	74.25	0	0	74.25	141065308	270.8	Awas
2013-06-26	78.29	77.24	0	0	77.24	141156028	270.8	Awas
2013-06-27	79.01	76.91	0	0	76.91	141337468	270.7	Awas
2013-06-29	79.49	76.34	0	0	76.34	142246396	270.8	Awas
2013-06-30	83.33	67.47	0	0	67.47	143616700	271.1	Awas
2013-07-01	92.96	104.6	0	0	104.6	142611004	271	Awas
2013-07-02	110.34	135.07	0	0	135.07	140474332	270.6	Awas
2013-07-03	119.51	138.3	0	0	138.3	138850876	270.6	Awas
2013-07-04	104.09	128.83	0	0	128.83	136713340	270.2	Awas
2013-07-05	87.48	79.24	0	0	79.24	137425276	270.4	Awas
2013-07-06	79.7	79.7	0	0	79.7	137425276	270.4	Awas
2013-07-07	77.09	84.31	0	0	84.31	136801468	270.2	Awas
2013-07-08	60.42	40.75	0	0	40.75	138500956	270.4	Awas
2013-07-09	73.77	57.13	0	0	57.13	139938652	270.7	Awas
2013-07-10	154.09	136.26	0	0	136.26	141479164	270.7	Awas
2013-07-11	126.19	139.82	0	0	139.82	140301532	270.6	Awas
2013-07-12	118.33	136.68	0	0	136.68	138716092	270.4	Awas
2013-07-13	112.09	133.82	0	0	133.82	136838620	270.2	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-07-14	87.64	96.13	0	0	96.13	136105084	270.3	Awas
2013-07-15	111.08	99.75	0	0	99.75	137083996	270.4	Awas
2013-07-16	93.91	110.26	0	0	110.26	135671356	270.1	Awas
2013-07-17	85.85	95.07	0	0	95.07	134874748	270	Awas
2013-07-18	76.58	75.56	0	0	75.56	134962876	270	Awas
2013-07-19	66.29	64.25	0	0	64.25	135139132	270	Awas
2013-07-20	57.9	44.56	0	0	44.56	136291708	270.3	Awas
2013-07-21	70.58	74.69	0	0	74.69	135936604	270.1	Awas
2013-07-22	81.96	97.28	0	0	97.28	134612956	270.1	Awas
2013-07-23	80.11	90.28	0	0	90.28	133734268	270	Awas
2013-07-24	85.98	64.53	0	0	64.53	135587548	270.2	Awas
2013-07-25	131.05	139.14	0	0	139.14	134888572	270	Awas
2013-07-26	102.76	138.2	0	0	138.2	131826556	269.6	Awas
2013-07-27	73.21	79.26	0	0	79.26	131303836	269.7	Awas
2013-07-28	72.14	71.14	0	0	71.14	131390236	269.7	Awas
2013-07-29	66.86	69.87	0	0	69.87	131130172	269.6	Awas
2013-07-30	70.05	69.05	0	0	69.05	131216572	269.7	Awas
2013-07-31	67.65	73.67	0	0	73.67	130696444	269.7	Awas
2013-08-01	76.24	96.14	0	0	96.14	128977084	269.3	Awas
2013-08-02	69.19	78	0	0	78	128215900	269.4	Awas
2013-08-03	70.43	79.3	0	0	79.3	127449532	269.3	Awas
2013-08-04	63.07	67.98	0	0	67.98	127025308	269.1	Awas
2013-08-05	58.51	60.48	0	0	60.48	126855100	269.2	Awas
2013-07-06	63.73	71.55	0	0	71.55	126179452	269	Awas
2013-07-07	62.96	73.66	0	0	73.66	125254972	268.9	Awas

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-08-08	59.13	68.81	0	0	68.81	124418620	268.8	Awas
2013-08-09	60.76	62.79	0	0	62.79	124243228	268.9	Awas
2013-08-10	61.28	71.88	0	0	71.88	123327388	268.8	Awas
2013-08-11	44.2	51.96	0	0	51.96	122656924	268.7	Awas
2013-08-12	62.43	75.81	0	0	75.81	121500892	268.4	Awas
2013-08-13	56.23	62.89	0	0	62.89	120925468	268.3	Awas
2013-08-14	55.81	61.49	0	0	61.49	120434716	268.4	Awas
2013-08-15	58.93	70.23	0	0	70.23	119458396	268.1	Awas
2013-08-16	58.37	63.99	0	0	63.99	118972828	268.1	Awas
2013-08-17	60.53	70.8	0	0	70.8	118085500	268	Awas
2013-08-18	58.48	76.04	0	0	76.04	116568316	267.8	Awas
2013-08-19	51.2	55.81	0	0	55.81	116170012	267.9	Awas
2013-08-20	53.01	53.93	0	0	53.93	116090524	267.9	Awas
2013-08-21	59.5	69.58	0	0	69.58	115219612	267.8	Awas
2013-08-22	56	61.47	0	0	61.47	114747004	267.7	Awas
2013-08-23	59.1	74.45	0	0	74.45	113420764	267.4	Awas
2013-08-24	59.06	70.8	0	0	70.8	112406428	267.4	Awas
2013-08-25	51.78	61.67	0	0	61.67	111551932	267.3	Awas
2013-08-26	48.56	51.25	0	0	51.25	111319516	267.1	Awas
2013-08-27	50.34	55.86	0	0	55.86	110842588	267.2	Awas
2013-08-28	54.2	70.16	0	0	70.16	109463644	267	Awas
2013-08-29	51.44	61.14	0	0	61.14	108625564	266.9	Normal
2013-08-30	52.71	57.97	0	0	57.97	108171100	266.7	Normal
2013-08-31	54.82	62.6	0	0	62.6	107498908	266.6	Normal
2013-09-01	56.2	69.18	0	0	69.18	106377436	266.5	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-09-02	56.75	61.94	0	0	61.94	105929020	266.5	Normal
2013-09-03	54.79	59.95	0	0	59.95	105483196	266.4	Normal
2013-09-04	53.12	62.55	0	0	62.55	104668444	266.2	Normal
2013-09-05	49.93	62.72	0	0	62.72	103563388	266.2	Normal
2013-09-06	47.48	50.88	0	0	50.88	103269628	266	Normal
2013-09-07	43.46	51.06	0	0	51.06	102612988	265.9	Normal
2013-09-08	47.58	52.64	0	0	52.64	102175804	266	Normal
2013-09-09	49.94	64.15	0	0	64.15	100948060	265.8	Normal
2013-09-10	48.74	52.92	0	0	52.92	100586908	265.8	Normal
2013-09-11	46.4	51.39	0	0	51.39	100155772	265.5	Normal
2013-09-12	48.89	57.16	0	0	57.16	99441244	265.4	Normal
2013-09-13	49.7	57.11	0	0	57.11	98801020	265.5	Normal
2013-09-14	47.42	59.71	0	0	59.71	97739164	265.3	Normal
2013-09-15	46.3	57.73	0	0	57.73	96751612	265	Normal
2013-09-16	44.99	53.06	0	0	53.06	96054364	264.9	Normal
2013-09-17	44.48	50.1	0	0	50.1	95568796	265	Normal
2013-09-18	44.46	52.48	0	0	52.48	94875868	264.7	Normal
2013-09-19	44.23	52.22	0	0	52.22	94185532	264.6	Normal
2013-09-20	35.96	52.32	0	0	52.32	92772028	264.4	Normal
2013-09-21	49.34	58.08	0	0	58.08	92016892	264.4	Normal
2013-09-22	55.66	76.64	0	0	76.64	90204220	264.1	Normal
2013-09-23	49.31	58.61	0	0	58.61	89400700	264	Normal
2013-09-24	47.26	58.05	0	0	58.05	88468444	263.7	Normal
2013-09-25	39.78	48.93	0	0	48.93	87677884	263.7	Normal
2013-09-26	51.54	71.92	0	0	71.92	85917052	263.2	Normal

Tanggal	Inflow (M ³ /s)	Outflow (M ³ /s)				Volume (M ³)	Elevasi (mdpl)	Status
		Turbin	Gate	Weir	Total			
2013-09-27	46.3	59	0	0	59	84819772	263	Normal
2013-09-28	45.4	58.08	0	0	58.08	83724220	263	Normal
2013-09-29	42.25	48.87	0	0	48.87	83152252	262.9	Normal
2013-09-30	49.03	60.73	0	0	60.73	82141372	262.6	Normal

Lampiran 6 a : Debit Inflow Bendungan 2012

DATA DEBIT RERATA HARIAN INFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BEND.WADUK : SUTAMI
TAHUN : 2012
SATUAN : M3/DETIK

Tgl.	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	114,29	144,20	119,92	137,52	116,52	84,65	41,29	39,18	40,58	44,00	39,42	61,34
2	184,12	151,18	131,84	128,34	82,26	83,14	47,06	44,72	38,81	41,30	46,66	66,76
3	124,92	162,49	126,84	141,29	86,39	53,00	40,67	44,28	39,82	44,18	40,00	78,53
4	121,88	165,93	96,78	123,32	79,23	48,20	41,23	39,22	48,36	42,82	39,79	87,19
5	113,43	133,98	103,29	125,94	83,99	49,28	43,12	41,31	42,88	48,09	33,22	101,36
6	124,29	105,33	160,17	113,59	112,14	52,18	48,22	33,86	38,00	38,81	34,33	92,66
7	141,53	95,14	168,60	129,69	101,15	49,94	45,66	33,90	39,32	47,21	36,07	72,29
8	156,29	73,16	367,25	100,94	104,60	56,84	45,85	30,90	38,96	49,50	35,58	88,42
9	122,78	72,10	175,86	95,64	81,28	54,24	46,95	45,01	40,62	39,19	34,02	81,23
10	120,33	67,92	184,51	103,72	79,76	85,39	45,04	36,88	37,92	35,73	48,73	139,62
11	97,45	68,63	131,20	124,39	77,54	77,28	40,01	43,97	37,26	36,45	41,20	106,40
12	92,93	127,51	127,08	106,12	74,47	55,75	41,73	36,82	39,48	35,90	34,48	107,64
13	115,34	116,77	119,65	108,99	83,91	51,84	43,42	42,97	41,69	37,66	36,63	104,06
14	162,92	75,78	131,88	120,84	84,24	58,38	44,06	36,67	41,82	36,47	44,86	83,78
15	169,56	75,86	132,06	115,46	80,93	43,71	47,82	38,04	39,51	40,48	39,27	86,71
16	138,33	100,12	115,40	112,77	74,51	51,80	46,03	36,90	44,77	41,85	59,13	100,65
17	120,90	104,38	118,03	106,93	80,15	47,95	45,62	39,94	42,29	57,48	59,08	109,24
18	126,80	83,19	129,35	101,59	81,04	54,70	44,67	39,93	42,93	48,28	48,70	117,44
19	135,46	98,60	128,95	87,42	73,14	54,30	42,48	41,90	44,11	43,52	77,64	104,17
20	171,78	124,08	185,81	83,61	69,29	61,78	44,59	42,08	41,77	42,11	91,82	88,08
21	133,65	118,20	143,28	68,52	64,56	63,40	44,29	41,05	40,93	40,96	41,98	131,36
22	126,70	77,30	132,56	76,18	57,84	48,30	42,05	42,12	40,22	36,50	48,30	99,98
23	117,15	84,09	118,41	73,39	59,18	46,50	41,55	36,68	39,82	35,47	72,98	100,67
24	101,83	80,63	117,76	78,39	82,88	48,92	45,78	40,16	39,89	41,32	65,31	152,98
25	89,40	74,60	127,62	75,75	64,28	46,65	43,82	39,18	41,96	35,48	54,70	110,30
26	79,71	100,55	134,13	72,34	60,75	49,36	47,46	39,19	42,59	33,80	46,82	99,96
27	69,17	134,39	110,74	74,40	64,11	47,57	43,61	39,37	41,49	34,57	45,02	194,00
28	72,61	154,86	108,74	66,02	53,90	49,95	36,05	40,22	45,39	35,99	71,30	112,68
29	78,60	115,76	108,76	91,30	55,16	47,14	37,27	36,39	43,45	36,90	84,26	90,65
30	133,03		113,37	127,45	53,13	39,42	40,58	41,31	42,97	37,36	64,40	109,43
31	121,26		138,36		59,90	44,54	36,69			38,24		126,55

Lampiran 6 b : Debit Inflow Bendungan 2013

DATA DEBIT RERATA HARIAN INFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BEND./WADUK : SUTAMI
TAHUN : 2013
SATUAN : M3/DETIK

Tgl.	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	118,72	162,93	83,19	133,78	83,40	101,04	92,96	76,24	56,20	45,59	42,51	50,41
2	108,75	147,78	80,06	130,44	89,17	104,15	110,34	69,19	56,75	44,92	38,88	84,68
3	108,28	143,79	123,86	124,25	85,24	92,58	119,51	70,43	54,79	45,33	55,03	79,75
4	117,01	140,28	135,03	123,76	77,62	79,47	104,09	63,07	53,12	39,47	48,16	59,93
5	134,63	140,28	168,98	119,47	76,97	103,60	87,48	58,51	48,93	42,25	42,11	90,24
6	113,55	130,86	142,33	137,45	77,69	213,66	79,70	63,73	47,48	40,00	41,38	68,17
7	140,37	122,54	122,33	139,02	88,75	167,19	77,09	62,96	43,46	40,91	45,71	144,86
8	139,86	97,56	132,58	126,31	86,42	170,74	60,42	59,13	47,58	39,27	62,76	170,61
9	124,62	96,62	131,39	109,09	75,13	146,07	73,77	60,76	49,94	35,17	51,18	153,73
10	114,25	95,64	126,87	115,65	66,00	128,18	154,09	61,28	48,74	35,49	50,42	138,18
11	88,59	89,55	109,47	129,20	70,90	135,61	126,19	44,20	46,40	37,61	81,24	105,05
12	83,79	117,87	122,97	128,14	75,37	121,50	118,33	62,43	48,89	39,91	67,07	130,80
13	82,08	126,79	118,51	126,35	77,72	112,18	112,09	56,23	49,70	37,99	80,78	95,41
14	117,83	153,18	93,27	135,86	78,09	117,54	87,64	55,81	47,42	34,94	98,84	161,11
15	112,62	175,29	95,34	136,67	77,63	108,30	111,08	58,93	46,30	34,39	88,43	172,83
16	105,20	172,80	93,25	135,09	83,65	102,97	93,91	58,37	44,98	35,55	71,66	156,95
17	89,83	156,46	115,88	124,23	90,83	108,67	85,85	60,53	44,48	26,71	111,44	160,25
18	80,44	141,28	163,18	109,82	123,38	107,01	76,58	58,48	44,46	34,01	72,32	145,60
19	79,99	133,65	138,82	167,15	126,73	125,58	66,29	51,20	44,23	37,08	55,93	145,32
20	107,62	129,68	116,93	136,69	80,10	119,49	57,90	53,01	35,96	42,60	72,35	145,36
21	96,79	118,40	107,84	130,44	83,02	126,20	70,58	58,50	49,34	41,11	75,42	133,18
22	77,53	128,15	90,96	116,29	93,87	136,92	81,96	56,00	55,66	41,89	56,71	175,31
23	90,65	137,13	83,89	133,86	112,31	126,52	80,11	58,10	49,31	44,40	47,70	198,30
24	160,35	112,09	83,91	116,93	117,64	95,54	85,98	59,06	47,26	52,66	46,61	152,59
25	123,03	100,15	65,39	97,29	119,34	84,69	131,05	51,78	39,78	38,30	54,67	247,31
26	120,25	102,67	79,25	81,40	187,06	78,29	102,76	48,56	51,54	36,21	130,95	151,69
27	111,38	107,14	80,07	77,68	143,79	79,01	73,21	50,34	46,30	48,50	130,22	124,08
28	83,90	107,29	85,21	76,32	113,68	77,23	72,14	54,20	45,40	43,63	91,59	115,83
29	88,78		103,25	77,90	120,14	79,49	66,86	51,44	42,25	49,83	95,20	109,44
30	110,02		134,39	77,89	129,99	83,33	70,05	52,71	49,03	43,63	63,85	110,15
31	174,27		137,19		120,06		67,65	54,82		62,62		120,85

Lampiran 6 c : Debit Inflow Bendungan 2014

DATA DEBIT RERATA HARIAN INFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BEND.WADUK : SUTAMI
TAHUN : 2014
SATUAN : M3/DETIK

Tgl.	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mel	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	135,50	121,17	100,44	82,47	86,24	55,17	55,49	50,73	44,55	32,72	36,72	73,05
2	127,26	90,79	95,47	101,43	73,11	53,11	46,61	48,02	39,01	35,94	26,75	100,46
3	115,61	86,73	95,48	73,88	69,05	54,97	50,98	49,37	40,12	35,00	25,06	125,75
4	189,43	93,71	95,57	71,88	73,72	58,11	48,81	46,19	41,55	34,58	29,15	80,11
5	193,15	100,63	136,56	76,42	76,34	58,35	48,87	47,00	39,42	36,18	30,76	91,46
6	155,63	112,59	124,06	79,82	68,35	55,75	46,76	49,64	41,52	33,59	29,57	148,07
7	125,37	131,87	87,37	89,98	61,75	56,32	50,71	50,19	39,11	36,10	30,12	133,24
8	188,59	95,49	67,63	89,04	59,45	51,41	51,04	47,93	41,66	36,93	35,84	107,86
9	145,65	104,01	65,97	106,87	59,68	58,43	47,80	45,18	36,52	31,57	41,68	62,15
10	156,98	83,08	64,11	74,05	60,19	48,75	49,67	40,06	37,81	31,16	43,15	59,40
11	135,94	46,59	66,92	74,06	56,89	53,74	45,86	40,08	36,86	32,93	68,85	75,46
12	144,79	75,93	93,75	111,28	58,40	49,43	44,55	43,26	36,19	31,20	34,61	81,62
13	136,19	66,09	133,81	125,25	59,81	45,35	48,95	44,58	35,84	29,60	34,02	72,24
14	136,39	73,41	143,47	105,24	77,98	49,03	51,07	47,00	40,91	30,24	48,43	68,93
15	128,30	61,56	121,02	113,97	101,39	48,39	49,39	39,39	40,28	29,08	45,39	69,00
16	140,22	63,82	127,91	80,95	63,88	47,12	46,00	41,71	42,16	31,80	55,07	135,42
17	102,73	68,94	124,17	72,42	64,94	53,28	47,57	47,31	42,90	32,13	59,32	132,78
18	113,76	72,11	113,35	67,47	66,19	56,48	47,43	45,18	39,38	30,10	53,09	86,84
19	115,81	86,52	92,48	68,16	67,97	60,94	53,52	45,25	37,43	27,89	48,73	140,88
20	116,31	77,17	72,69	85,23	74,36	58,86	53,83	40,82	36,28	27,59	48,73	128,25
21	119,89	82,66	77,94	105,57	71,18	55,75	49,99	43,83	46,28	26,54	44,81	128,86
22	114,78	92,64	80,64	122,84	67,29	50,15	44,74	43,02	37,27	28,39	42,38	107,97
23	104,59	90,92	90,82	115,11	55,47	51,96	44,99	41,65	38,64	27,62	41,53	152,04
24	92,31	86,05	88,51	88,58	57,77	57,24	44,09	43,63	39,52	27,27	41,74	143,80
25	133,20	88,40	55,29	83,07	59,66	58,88	43,79	42,89	40,23	27,73	54,94	111,75
26	145,28	107,59	70,15	142,10	54,29	66,70	46,82	42,91	44,23	34,36	76,93	81,46
27	93,73	127,42	66,26	134,51	57,26	71,06	44,59	46,03	42,04	31,89	65,34	91,71
28	87,15	96,47	78,14	126,32	61,91	63,08	42,08	49,15	42,50	29,14	94,21	167,13
29	91,70		89,13	78,92	64,80	63,71	43,33	41,35	41,31	30,28	58,40	201,84
30	109,08		84,69	65,87	59,81	62,64	46,59	37,81	42,65	26,30	67,44	113,84
31	98,82		64,41		52,00		43,75	50,45		22,93		97,10

Lampiran 6 d : Debit Inflow Bendungan 2015

DATA DEBIT RERATA HARIAN INFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BEND./WADUK : SUTAMI
TAHUN : 2015
SATUAN : M3/DETIK

Tgl.	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mel	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	95,89	124,83	118,70	87,38	228,97	78,28	53,99	49,29				
2	94,37	106,97	146,39	118,36	207,13	59,55	47,74	48,39				
3	81,94	67,35	110,26	115,45	172,54	84,25	55,12	44,82				
4	76,70	80,16	133,13	119,52	136,35	106,19	43,97	39,67				
5	72,57	154,71	93,81	127,78	138,27	70,09	48,91	48,42				
6	58,07	121,51	145,08	160,60	125,61	72,55	50,97	52,12				
7	52,32	63,51	117,48	173,82	118,16	76,85	51,02	53,45				
8	48,19	171,80	113,16	142,87	117,69	70,46	52,75	48,53				
9	46,04	136,77	90,04	128,59	115,76	108,86	53,11	49,62				
10	47,26	144,36	108,99	106,15	119,46	73,50	51,52	46,69				
11	44,30	146,89	97,72	119,05	119,26	72,49	48,93	38,02				
12	53,96	204,64	111,04	188,44	119,87	84,34	45,11					
13	94,13	149,26	123,53	153,15	117,55	63,60	45,45					
14	97,16	120,67	89,93	132,40	104,43	64,62	45,20					
15	92,16	109,22	132,00	142,50	96,81	61,82	48,20					
16	72,17	104,81	133,61	140,98	90,89	59,58	41,67					
17	61,74	76,41	125,88	136,48	75,65	60,70	45,71					
18	75,49	87,96	94,74	132,51	74,17	61,96	44,05					
19	68,45	120,99	138,10	208,49	70,15	64,12	44,43					
20	96,63	124,48	95,89	168,17	63,79	51,46	44,62					
21	77,94	69,78	145,51	133,42	69,77	62,00	42,72					
22	81,08	77,01	142,42	131,93	78,52	53,67	45,87					
23	105,91	93,55	142,86	164,33	70,93	54,24	43,64					
24	106,29	147,77	136,92	181,58	71,15	55,84	43,04					
25	68,52	130,79	139,39	149,62	69,13	51,55	43,28					
26	124,94	87,74	113,26	136,80	85,14	53,50	44,87					
27	68,06	95,51	118,04	138,77	80,68	55,16	51,02					
28	62,33	106,32	115,45	137,78	78,98	60,71	53,00					
29	56,20		120,02	124,96	77,53	59,06	46,68					
30	103,72		94,60	113,35	62,06	55,49	46,59					
31	150,22		98,71		64,22		47,39					

Lampiran 7 a : Debit Outflow Bendungan Ir Sutami 2012

DATA DEBIT RERATA HARIAN OUTFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BEND.WADUK : SUTAMI (TOTAL)
TAHUN : 2012
SATUAN : M3/DETIK

Tgl	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	92,01	138,02	128,26	140,43	129,19	78,96	44,48	43,37	51,99	62,30	53,99	65,00
2	140,81	137,91	128,24	132,49	77,68	63,14	47,06	44,72	52,00	60,07	50,00	65,56
3	140,64	137,64	128,71	138,22	95,55	57,74	45,98	46,34	52,01	59,05	44,99	65,02
4	140,11	137,61	76,26	129,54	74,65	45,63	44,40	41,32	51,99	58,99	42,00	70,00
5	138,90	137,63	67,43	117,64	75,98	46,91	45,24	41,31	52,07	59,00	41,99	72,00
6	108,92	137,45	128,30	85,45	97,08	56,92	45,05	41,17	51,01	54,01	42,00	79,99
7	139,61	92,20	139,93	133,88	109,21	46,38	44,61	41,21	49,44	55,80	41,99	80,03
8	139,42	58,80	137,83	67,86	97,65	52,07	43,73	50,34	47,21	49,50	42,00	80,03
9	138,88	54,67	140,57	78,36	91,65	56,61	44,83	58,56	47,00	46,99	42,00	89,67
10	108,03	55,43	140,04	97,24	76,30	52,35	43,98	52,23	47,00	47,00	45,99	90,40
11	119,22	48,89	138,19	136,54	77,54	99,94	44,26	45,60	48,99	49,00	45,99	97,58
12	89,31	106,70	138,66	97,78	72,17	58,10	43,85	45,00	52,00	49,00	45,00	100,26
13	85,21	127,73	135,96	97,05	72,85	48,28	44,48	45,00	56,00	47,95	45,00	99,99
14	139,46	51,30	136,46	125,18	85,40	54,62	44,06	43,79	56,00	48,00	48,00	99,98
15	139,79	51,21	137,78	123,18	76,64	48,45	44,65	43,10	57,06	51,21	48,00	99,99
16	139,69	64,48	138,03	126,72	75,67	48,24	44,97	47,00	57,00	55,00	47,99	99,99
17	139,10	106,58	139,28	109,08	78,99	46,66	44,65	47,00	57,00	56,80	44,00	100,00
18	112,05	80,78	141,58	107,99	77,54	48,79	44,67	49,01	54,01	57,49	41,99	100,00
19	133,42	69,29	137,68	76,69	62,59	54,30	44,60	50,00	53,49	52,01	41,99	100,10
20	141,59	102,61	137,72	66,34	55,23	51,12	43,53	50,04	53,68	51,20	41,99	100,15
21	141,28	113,22	136,49	66,32	64,56	95,66	43,23	51,00	53,59	50,00	45,99	99,99
22	141,11	56,31	137,11	66,29	61,38	46,30	43,11	50,99	53,59	47,99	48,00	99,99
23	140,88	58,60	137,64	66,76	56,76	45,74	43,65	49,63	53,88	44,99	45,90	98,99
24	121,15	69,76	135,65	66,16	55,61	44,69	44,72	47,00	53,89	47,00	50,00	100,29
25	75,74	55,25	139,78	65,74	64,28	45,59	44,88	47,80	55,00	47,97	55,30	104,51
26	69,60	61,15	136,34	67,01	56,04	46,19	45,34	45,00	57,11	48,00	58,36	109,98
27	53,58	76,05	136,96	80,03	64,11	44,39	43,57	43,86	59,06	48,00	58,00	109,98
28	66,48	136,93	137,14	54,77	47,97	45,84	43,45	47,00	61,99	48,00	58,05	119,99
29	84,05	141,29	138,46	101,42	55,16	46,08	43,59	48,99	63,01	54,00	60,00	122,86
30	106,97		138,77	74,80	53,13	37,30	44,79	48,99	63,00	56,03	65,01	144,28
31	138,41		138,32		46,65		44,54	51,11		56,01		141,64

Lampiran 7 b : Debit Outflow Bendungan Ir Sutami 2013

DATA DEBIT RERATA HARIAN OUTFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BENDJWADUK : SUTAMI (TOTAL)
TAHUN : 2013
SATUAN : M3/DETIK

Tgl	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	100,00	140,59	80,47	137,90	77,19	100,00	104,60	96,14	69,18	53,60	61,98	50,41
2	99,99	142,72	80,06	139,71	78,77	107,29	135,07	78,00	61,94	53,55	41,45	53,14
3	109,98	145,39	99,82	140,67	85,24	80,00	138,30	79,30	59,95	53,20	49,22	61,56
4	111,40	142,80	100,00	138,00	83,86	69,99	128,83	67,96	62,55	48,02	62,93	65,80
5	110,42	141,96	110,45	137,62	74,89	72,80	79,24	60,48	62,72	51,46	57,98	73,13
6	109,99	143,40	140,39	120,24	77,69	160,74	79,70	71,55	50,88	52,62	42,63	77,43
7	120,00	141,57	140,72	142,06	77,27	182,38	84,31	73,66	51,06	53,39	49,47	78,81
8	127,43	92,62	140,25	137,40	96,81	163,15	40,75	68,81	52,64	48,92	73,38	140,43
9	139,98	79,99	140,99	100,02	78,24	163,42	57,13	62,79	64,15	44,71	57,40	140,25
10	130,00	80,52	144,94	116,66	55,60	147,62	136,26	71,88	52,92	37,54	57,83	139,49
11	80,72	79,99	100,00	139,28	77,14	139,89	139,82	51,96	51,39	41,68	53,87	122,99
12	90,30	89,74	100,04	141,19	64,94	131,06	136,68	75,81	57,16	48,69	70,77	139,73
13	89,99	99,98	100,11	118,32	67,28	133,42	133,82	62,89	57,11	41,36	80,78	85,83
14	80,00	125,98	100,05	126,79	66,72	137,46	96,13	61,49	59,71	40,31	109,95	123,22
15	99,99	139,34	100,18	126,59	75,52	114,65	99,75	70,23	57,73	40,40	106,45	140,12
16	100,00	142,85	100,00	128,89	80,49	107,67	110,26	63,99	53,06	41,53	73,45	141,26
17	100,23	145,41	101,42	139,41	97,14	103,54	95,07	70,80	50,10	41,17	110,84	143,01
18	90,00	144,06	125,70	84,60	111,85	84,04	75,56	76,04	52,48	40,61	106,35	144,90
19	79,99	143,73	138,82	140,12	138,31	137,16	64,25	55,81	52,22	40,36	46,01	143,93
20	79,99	145,25	137,54	139,79	79,05	101,59	44,56	53,93	52,32	39,97	63,50	142,55
21	90,00	144,59	119,52	140,79	75,65	137,83	74,69	69,58	58,08	41,11	93,50	142,24
22	69,99	145,96	89,99	137,84	95,97	140,05	97,28	61,47	75,64	41,89	49,71	142,90
23	69,95	144,22	80,00	137,96	103,85	141,20	90,28	74,45	58,61	40,46	47,12	141,56
24	80,51	120,03	80,02	139,31	122,93	102,85	64,53	70,80	58,05	49,36	46,61	142,19
25	123,03	99,99	65,15	97,28	123,55	74,25	139,14	61,67	48,93	50,77	58,17	142,28
26	138,52	100,00	60,35	64,11	141,71	77,24	138,20	51,25	71,92	42,09	109,12	140,39
27	139,04	99,99	59,99	64,33	145,20	76,91	79,26	55,86	59,00	47,85	137,93	140,94
28	79,99	80,19	60,00	67,05	138,20	69,86	71,14	70,16	58,08	41,67	118,63	142,71
29	80,13		60,15	76,87	137,14	76,34	69,87	61,14	48,87	48,52	79,36	142,75
30	79,99		131,28	75,82	138,41	67,47	69,05	57,97	60,73	41,67	83,92	138,22
31	124,37		141,33		136,84		73,67	62,60		63,28		141,75

Lampiran 7 c : Debit Outflow Bendungan Ir Sutami 2014

DATA DEBIT RERATA HARIAN OUTFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BEND. WADUK : SUTAMI (TOTAL)
TAHUN : 2014
SATUAN : M3/DETIK

Tgl	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	141,40	117,25	89,70	65,63	81,16	56,40	63,91	51,74	58,73	48,82	36,72	86,65
2	141,33	98,62	98,16	108,39	68,98	59,44	56,04	52,06	46,93	47,73	36,77	96,23
3	139,49	80,47	87,39	72,89	66,98	48,64	50,98	55,43	48,01	48,74	36,46	140,86
4	140,21	89,93	77,51	59,94	69,58	50,70	51,96	56,25	46,80	48,86	36,32	107,55
5	140,33	79,97	129,30	73,43	74,27	84,71	47,83	56,02	47,25	49,61	36,35	98,13
6	139,28	101,41	129,53	78,82	63,16	58,92	46,76	56,63	47,58	48,85	36,83	111,96
7	137,95	133,48	81,90	71,94	65,90	56,32	49,66	56,16	47,75	48,55	37,12	138,80
8	139,58	85,85	56,46	60,03	49,06	48,24	49,99	57,84	49,41	49,25	35,84	138,61
9	134,83	88,61	55,85	125,18	48,83	57,37	48,84	46,19	46,78	41,84	37,17	108,89
10	138,33	76,56	53,01	80,10	50,75	48,75	48,62	47,97	46,32	40,07	37,12	54,74
11	135,94	88,43	53,05	71,04	52,69	51,62	46,90	47,97	47,01	58,63	37,22	63,22
12	134,95	75,12	67,19	76,84	54,18	51,55	47,96	48,18	47,12	38,84	37,21	79,25
13	137,93	58,76	130,98	135,49	53,48	50,64	52,08	48,40	48,37	35,73	37,13	51,50
14	139,65	70,95	131,11	112,35	61,00	50,29	54,71	62,60	54,16	36,29	39,05	70,80
15	137,27	50,04	130,49	124,10	138,27	48,39	51,43	49,08	54,00	36,33	37,49	63,63
16	134,48	50,58	128,85	87,01	57,59	47,12	51,20	47,50	54,42	36,01	37,50	106,61
17	122,35	49,71	128,88	70,40	55,52	48,00	47,57	52,13	54,25	36,33	38,04	138,90
18	145,71	52,60	100,09	57,35	64,08	51,19	45,35	53,82	48,24	40,22	40,80	119,03
19	146,78	69,38	96,16	56,00	63,75	60,94	65,97	52,90	47,83	29,08	38,08	112,39
20	146,98	78,89	60,33	69,88	79,04	59,86	50,72	53,20	47,41	36,43	37,94	136,67
21	146,92	80,09	56,83	106,60	68,02	54,59	55,17	56,15	72,75	36,47	41,95	136,81
22	133,26	89,19	57,40	133,06	67,29	57,55	50,94	54,32	48,14	36,49	42,95	107,97
23	118,48	66,61	113,09	109,98	59,69	51,96	48,08	52,88	54,04	36,23	43,82	120,51
24	81,34	69,62	86,58	95,72	57,77	51,96	48,21	56,66	54,00	35,81	41,17	139,18
25	103,48	74,42	52,55	81,85	56,50	54,65	52,02	52,14	54,57	35,79	46,94	139,47
26	133,21	79,23	55,26	142,10	50,82	74,11	81,95	53,04	58,42	47,76	85,03	73,53
27	85,39	130,96	56,26	133,49	59,38	64,70	51,74	57,02	58,29	35,77	90,54	87,22
28	87,15	89,34	61,53	136,56	67,19	66,26	42,08	54,61	58,58	36,30	97,03	139,42
29	77,20		92,06	77,89	63,75	70,05	44,35	45,90	60,08	36,30	91,69	132,45
30	80,29		54,87	48,45	58,76	64,75	56,75	47,77	61,85	36,05	58,35	141,49
31	101,16		51,59		48,83		50,85	79,67		36,34		140,88

Lampiran 7 d : Debit Outflow Bendungan Ir Sutami 2015

DATA DEBIT RERATA HARIAN OUTFLOW WADUK
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA I

BEND.WADUK : SUTAMI (TOTAL)
TAHUN : 2016
SATUAN : M3/DETIK

Tgl	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	113,74	138,45	117,28	76,29	136,85	85,72	59,30	53,47				
2	64,82	134,18	135,61	100,26	142,47	44,65	46,67	54,65				
3	86,65	57,75	84,08	101,60	143,54	94,91	56,18	54,19				
4	73,04	61,19	133,13	75,55	152,28	115,77	46,09	45,89				
5	63,93	125,35	92,34	117,93	141,48	60,52	46,79	54,64				
6	58,59	122,78	134,75	129,02	140,51	76,80	50,97	54,21				
7	55,98	108,04	111,54	131,49	139,30	90,62	47,83	56,59				
8	42,95	140,33	104,23	140,07	140,73	59,87	53,81	55,74				
9	42,88	140,09	90,78	139,76	142,72	97,15	55,31	55,78				
10	43,03	139,74	102,98	137,48	143,07	78,82	49,40					
11	42,18	140,94	98,45	132,60	139,60	75,29	49,99					
12	42,75	145,55	80,08	142,52	136,01	64,34	47,23					
13	64,02	143,65	133,44	143,73	121,17	62,54	47,57					
14	114,21	143,58	77,05	141,83	100,40	81,43	50,37					
15	61,73	143,11	105,68	142,30	88,73	61,82	47,14					
16	85,08	141,62	133,61	140,98	89,88	61,59	44,84					
17	60,64	83,61	133,66	143,07	62,45	62,83	44,66					
18	63,75	63,87	78,40	140,01	53,71	63,02	44,05					
19	63,94	75,72	133,37	142,59	50,54	52,00	44,34					
20	74,25	138,81	89,61	142,81	44,04	52,52	44,62					
21	105,76	60,94	133,65	143,01	55,09	67,31	43,78					
22	61,33	65,85	133,72	139,65	85,85	49,42	51,15					
23	104,18	60,03	133,24	143,11	67,78	54,24	44,69					
24	86,36	135,14	133,71	144,33	68,00	54,84	44,10					
25	72,61	135,01	133,72	145,64	65,96	54,74	44,33					
26	118,49	82,13	115,68	144,72	75,66	54,31	44,67					
27	60,41	77,20	102,62	143,89	74,35	54,10	49,97					
28	59,61	104,89	80,91	143,69	81,45	57,61	53,00					
29	52,64		102,39	140,79	79,54	60,12	54,04					
30	66,16		78,61	71,05	57,84	57,61	48,69					
31	138,48		95,32		47,22	53,68						

Lampiran 7 e : Debit Outflow Bendungan Sengguruh 2015

DATA DEBIT RERATA HARIAN OUTFLOW WADUK MASUK KE BED. SUTAMI
PERUSAHAAN UMUM (PERUM) JASA TIRTA

BEND.WADUK : SENGGURUH (TOTAL
TAHUN : 2015
SATUAN : M3/DETIK

Tgl	Bulan											
	Jan	Peb	Mar	Apr	Mai	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	95,89	19,75	92,43	92,43	121,26	78,28	53,99	-	-	-	-	-
2	68,10	101,72	41,31	41,31	207,13	59,55	47,74	-	-	-	-	-
3	29,40	67,35	110,26	110,26	112,12	84,25	55,12	-	-	-	-	-
4	68,82	72,28	(77,04)	(77,04)	136,35	106,19	43,97	-	-	-	-	-
5	41,04	49,63	93,81	93,81	138,27	70,09	48,91	-	-	-	-	-
6	58,07	82,10	66,27	66,27	125,61	72,55	50,97	-	-	-	-	-
7	52,32	63,51	104,34	104,34	118,16	76,85	51,02	-	-	-	-	-
8	48,19	35,19	68,50	68,50	117,69	70,46	52,75	-	-	-	-	-
9	46,04	94,11	84,79	84,79	115,76	108,86	53,11	-	-	-	-	-
10	47,26	91,82	108,99	108,99	106,32	73,50	51,52	-	-	-	-	-
11	44,30	99,60	84,58	84,58	119,26	72,49	48,93	-	-	-	-	-
12	53,96	162,61	111,04	111,04	119,87	64,34	45,11	-	-	-	-	-
13	62,60	57,31	65,73	65,73	15,09	63,60	45,45	-	-	-	-	-
14	49,87	54,99	89,93	89,93	104,43	64,62	45,20	-	-	-	-	-
15	76,40	101,34	124,12	124,12	96,81	61,82	48,20	-	-	-	-	-
16	17,00	104,81	133,61	133,61	90,89	59,56	41,67	-	-	-	-	-
17	61,74	76,41	94,35	94,35	75,65	60,70	45,71	-	-	-	-	-
18	(55,87)	87,96	94,74	94,74	74,17	61,96	44,05	-	-	-	-	-
19	63,20	120,99	135,10	135,10	70,15	54,12	44,43	-	-	-	-	-
20	67,73	103,46	95,89	95,89	63,79	51,46	44,62	-	-	-	-	-
21	70,06	69,78	140,26	140,26	69,77	62,00	42,72	-	-	-	-	-
22	61,08	77,01	142,42	142,42	78,52	53,67	45,87	-	-	-	-	-
23	90,15	93,55	142,86	142,86	70,93	54,24	43,64	-	-	-	-	-
24	72,14	53,19	129,04	129,04	71,15	55,84	43,04	-	-	-	-	-
25	66,52	88,76	(31,37)	(31,37)	69,13	51,55	43,28	-	-	-	-	-
26	80,28	87,74	113,26	113,26	85,14	53,50	44,87	-	-	-	-	-
27	68,06	95,51	65,50	65,50	80,68	55,16	51,02	-	-	-	-	-
28	62,33	106,32	23,50	23,50	78,98	60,71	53,00	-	-	-	-	-
29	56,20		120,02	120,02	77,53	59,06	46,68	-	-	-	-	-
30	77,45		94,60	94,60	62,06	55,49	46,59	-	-	-	-	-
31	(99,35)		98,71		64,22	47,39		-	-	-	-	-

Lampiran 8 : Volume dan elevasi Bendungan Ir Sutami

**VOLUME WADUK SUTAMI PADA BERBAGAI ELEVASI
PENGUKURAN TAHUN : 2014
Berlaku sejak : Januari 2015**

NO.	ELEVASI	VOLUME
1	277,00	213.618.202,59
2	276,90	212.212.188,42
3	276,80	210.815.198,25
4	276,70	209.427.179,08
5	276,60	208.048.078,14
6	276,50	206.677.942,88
7	276,40	205.316.420,97
8	276,30	203.963.760,29
9	276,20	202.619.808,96
10	276,10	201.284.515,30
11	276,00	199.957.827,85
12	275,90	198.639.695,39
13	275,80	197.330.066,90
14	275,70	196.028.891,57
15	275,60	194.736.118,83
16	275,50	193.451.598,31
17	275,40	192.175.579,85
18	275,30	190.907.713,54
19	275,20	189.648.048,65
20	275,10	188.396.538,68
21	275,00	187.153.131,34
22	274,90	185.917.778,57
23	274,80	184.690.431,49
24	274,70	183.471.041,46
25	274,60	182.259.560,06
26	274,50	181.055.938,06
27	274,40	179.860.130,46
28	274,30	178.672.086,45
29	274,20	177.491.759,45
30	274,10	176.319.102,09

NO.	ELEVASI	VOLUME
81	271,00	143.522.032,06
82	270,90	142.571.029,09
83	270,80	141.626.247,93
84	270,70	140.687.648,10
85	270,60	139.755.189,35
86	270,50	138.828.631,62
87	270,40	137.908.536,02
88	270,30	136.994.259,89
89	270,20	136.085.968,75
90	270,10	135.183.618,29
91	270,00	134.287.169,43
92	269,90	133.396.587,26
93	269,80	132.511.831,08
94	269,70	131.632.862,37
95	269,60	130.759.642,80
96	269,50	129.892.134,23
97	269,40	129.030.298,72
98	269,30	128.174.098,53
99	269,20	127.323.496,08
80	269,10	126.478.454,00
81	269,00	125.638.935,10
82	268,90	124.804.902,40
83	268,80	123.976.319,08
84	268,70	123.153.148,52
85	268,60	122.335.354,29
86	268,50	121.522.900,14
87	268,40	120.715.750,02
88	268,30	119.913.868,06
89	268,20	119.117.218,56
90	268,10	118.325.766,02

NO.	ELEVASI	VOLUME
121	265,00	95.183.189,89
122	264,90	95.540.381,89
123	264,80	94.901.700,47
124	264,70	94.267.116,17
125	264,60	93.636.599,71
126	264,50	93.010.121,98
127	264,40	92.387.654,03
128	264,30	91.769.167,09
129	264,20	91.154.632,53
130	264,10	90.544.021,94
131	264,00	89.937.307,03
132	263,90	89.334.459,71
133	263,80	88.735.452,04
134	263,70	88.140.256,25
135	263,60	87.548.844,74
136	263,50	86.961.190,06
137	263,40	86.377.264,94
138	263,30	85.797.042,29
139	263,20	85.220.495,14
140	263,10	84.647.596,73
141	263,00	84.078.320,44
142	262,90	83.512.639,81
143	262,80	82.950.528,56
144	262,70	82.391.960,56
145	262,60	81.836.909,84
146	262,50	81.285.350,59
147	262,40	80.737.257,19
148	262,30	80.192.604,13
149	262,20	79.651.366,11
150	262,10	79.113.517,95

NO.	ELEVASI	VOLUME
181	259,00	63.991.581,97
182	258,90	63.549.857,32
183	258,80	63.110.778,99
184	258,70	62.674.327,02
185	258,60	62.240.481,56
186	258,50	61.809.222,90
187	258,40	61.380.531,51
188	258,30	60.954.387,97
189	258,20	60.530.773,02
190	258,10	60.109.667,53
191	258,00	59.691.052,53
192	257,90	59.274.909,18
193	257,80	58.861.218,78
194	257,70	58.449.962,78
195	257,60	58.041.122,77
196	257,50	57.634.680,46
197	257,40	57.230.617,72
198	257,30	56.828.916,56
199	257,20	56.429.559,13
200	257,10	56.032.527,69
201	257,00	55.637.804,88
202	256,90	55.245.372,65
203	256,80	54.855.214,29
204	256,70	54.467.312,44
205	256,60	54.081.650,06
206	256,50	53.698.210,26
207	256,40	53.316.976,28
208	256,30	52.937.931,49
209	256,20	52.561.059,40
210	256,10	52.186.343,65

NO.	ELEVASI	VOLUME
31	274.00	175.154.067,21
32	273.90	173.995.607,85
33	273.80	172.846.677,26
34	273.70	171.704.228,92
35	273.60	170.569.216,49
36	273.50	169.441.593,86
37	273.40	168.321.315,12
38	273.30	167.208.334,56
39	273.20	166.102.606,69
40	273.10	165.004.086,22
41	273.00	163.912.728,07
42	272.90	162.828.487,36
43	272.80	161.751.319,42
44	272.70	160.681.179,79
45	272.60	159.619.024,19
46	272.50	158.561.808,58
47	272.40	157.512.489,09
48	272.30	156.470.022,08
49	272.20	155.434.364,10
50	272.10	154.405.471,89
51	272.00	153.383.302,43
52	271.90	152.367.812,86
53	271.80	151.358.960,54
54	271.70	150.356.703,03
55	271.60	149.360.998,09
56	271.50	148.371.803,68
57	271.40	147.389.077,96
58	271.30	146.412.779,28
59	271.20	145.442.866,20
60	271.10	144.479.297,48

NO.	ELEVASI	VOLUME
91	268.00	117.538.475,13
92	267.90	116.758.310,76
93	267.80	115.982.237,95
94	267.70	115.211.221,94
95	267.60	114.445.228,16
96	267.50	113.684.222,20
97	267.40	112.928.169,84
98	267.30	112.177.037,05
99	267.20	111.430.789,98
100	267.10	110.689.394,95
101	267.00	109.952.818,48
102	266.90	109.221.027,25
103	266.80	108.493.988,13
104	266.70	107.771.688,17
105	266.60	107.054.034,60
106	266.50	106.341.054,82
107	266.40	105.632.696,41
108	266.30	104.928.927,14
109	266.20	104.229.714,94
110	266.10	103.535.027,93
111	266.00	102.844.834,41
112	265.90	102.159.102,83
113	265.80	101.477.801,84
114	265.70	100.800.900,25
115	265.60	100.128.367,07
116	265.50	99.460.171,46
117	265.40	98.796.282,76
118	265.30	98.136.670,47
119	265.20	97.481.304,30
120	265.10	96.830.154,10

NO.	ELEVASI	VOLUME
151	262.00	78.579.034,65
152	261.90	78.047.891,38
153	261.80	77.520.063,44
154	261.70	76.995.526,30
155	261.60	76.474.255,60
156	261.50	75.956.227,12
157	261.40	75.441.416,81
158	261.30	74.929.800,76
159	261.20	74.421.355,24
160	261.10	73.916.056,64
161	261.00	73.413.881,55
162	260.90	72.914.806,68
163	260.80	72.418.808,90
164	260.70	71.925.885,25
165	260.60	71.435.952,91
166	260.50	70.949.049,21
167	260.40	70.465.131,64
168	260.30	69.984.177,84
169	260.20	69.506.185,60
170	260.10	69.031.072,87
171	260,00	68.558.877,74
172	259,90	68.089.559,45
173	259,80	67.623.093,40
174	259,70	67.159.461,13
175	259,60	66.698.640,33
176	259,50	66.240.609,65
177	259,40	65.785.348,67
178	259,30	65.332.835,94
179	259,20	64.883.050,93
180	259,10	64.435.973,08

NO.	ELEVASI	VOLUME
211	258,00	51.813.768,01
212	255,90	51.443.316,41
213	255,80	51.074.972,88
214	255,70	50.708.721,60
215	255,60	50.344.546,87
216	255,50	49.982.433,13
217	255,40	49.622.364,96
218	255,30	49.264.327,05
219	255,20	48.908.304,25
220	255,10	48.554.281,50
221	255,00	48.202.243,90
222	254,90	47.852.176,66
223	254,80	47.504.065,15
224	254,70	47.157.894,83
225	254,60	46.813.651,31
226	254,50	46.471.320,33
227	254,40	46.130.887,73
228	254,30	45.792.339,51
229	254,20	45.455.661,78
230	254,10	45.120.840,77
231	254,00	44.787.862,86
232	253,90	44.456.714,51
233	253,80	44.127.382,36
234	253,70	43.799.853,13
235	253,60	43.474.113,68
236	253,50	43.150.150,99
237	253,40	42.827.952,18
238	253,30	42.507.504,46
239	253,20	42.188.796,19
240	253,10	41.871.811,84

NO.	ELEVASI	VOLUME
241	253,00	41.556.541,99
242	252,90	41.242.973,37
243	252,80	40.931.093,80
244	252,70	40.620.891,24
245	252,60	40.312.353,75
246	252,50	40.005.489,53
247	252,40	39.700.226,89
248	252,30	39.396.614,25
249	252,20	39.094.620,16
250	252,10	38.794.233,28
251	252,00	38.495.442,38
252	251,90	38.196.236,36
253	251,80	37.902.604,24
254	251,70	37.608.535,13
255	251,60	37.316.018,28
256	251,50	37.025.043,04
257	251,40	36.735.598,89
258	251,30	36.447.675,40
259	251,20	36.161.262,28
260	251,10	35.876.349,33
261	251,00	35.592.926,47
262	250,90	35.310.983,74
263	250,80	35.030.511,29
264	250,70	34.751.499,36
265	250,60	34.473.938,34
266	250,50	34.197.818,69
267	250,40	33.923.131,01
268	250,30	33.649.885,99
269	250,20	33.378.014,44
270	250,10	33.107.567,27
271	250,00	32.838.515,51
272	249,90	32.570.850,28
273	249,80	32.304.562,84
274	249,70	32.039.644,51

NO.	ELEVASI	VOLUME
301	247,00	25.375.611,95
302	246,90	25.145.938,01
303	246,80	24.917.422,81
304	246,70	24.690.068,70
305	246,60	24.463.862,14
306	246,50	24.238.803,66
307	246,40	24.014.885,91
308	246,30	23.792.103,60
309	246,20	23.570.451,57
310	246,10	23.349.924,71
311	246,00	23.130.518,03
312	245,90	22.912.228,63
313	245,80	22.695.045,69
314	245,70	22.478.870,48
315	245,60	22.263.896,37
316	245,50	22.050.118,81
317	245,40	21.837.333,33
318	245,30	21.625.635,57
319	245,20	21.415.021,25
320	245,10	21.205.486,16
321	245,00	20.997.026,20
322	244,90	20.789.637,35
323	244,80	20.583.315,66
324	244,70	20.378.067,29
325	244,60	20.173.858,47
326	244,50	19.970.715,53
327	244,40	19.768.624,86
328	244,30	19.567.582,95
329	244,20	19.367.588,37
330	244,10	19.168.631,78
331	244,00	18.970.715,91
332	243,90	18.773.835,58
333	243,80	18.577.987,69
334	243,70	18.383.169,23

NO.	ELEVASI	VOLUME
361	241,00	13.503.322,52
362	240,90	13.336.419,56
363	240,80	13.170.491,99
364	240,70	13.005.539,02
365	240,60	12.841.559,95
366	240,50	12.678.554,14
367	240,40	12.516.521,03
368	240,30	12.355.460,10
369	240,20	12.195.370,92
370	240,10	12.036.253,12
371	240,00	11.878.106,38
372	239,90	11.720.930,47
373	239,80	11.564.725,21
374	239,70	11.409.490,50
375	239,60	11.255.226,27
376	239,50	11.101.932,54
377	239,40	10.948.609,40
378	239,30	10.798.256,99
379	239,20	10.647.875,50
380	239,10	10.498.465,20
381	239,00	10.350.026,43
382	238,90	10.202.559,55
383	238,80	10.056.065,03
384	238,70	9.910.543,37
385	238,60	9.765.995,14
386	238,50	9.622.420,96
387	238,40	9.479.821,52
388	238,30	9.338.197,57
389	238,20	9.197.549,90
390	238,10	9.057.879,37
391	238,00	8.919.186,90
392	237,90	8.781.473,47
393	237,80	8.644.740,10
394	237,70	8.508.987,88

NO.	ELEVASI	VOLUME
421	235,00	5.219.973,50
422	234,90	5.112.347,14
423	234,80	5.005.756,75
424	234,70	4.900.201,91
425	234,60	4.795.688,21
426	234,50	4.692.217,31
427	234,40	4.589.791,88
428	234,30	4.488.414,66
429	234,20	4.388.088,42
430	234,10	4.288.815,97
431	234,00	4.190.600,17
432	233,90	4.093.443,89
433	233,80	3.997.350,07
434	233,70	3.902.321,68
435	233,60	3.808.361,73
436	233,50	3.715.473,26
437	233,40	3.623.659,36
438	233,30	3.532.923,13
439	233,20	3.443.267,75
440	233,10	3.354.686,39
441	233,00	3.267.212,30
442	232,90	3.180.818,72
443	232,80	3.095.518,97
444	232,70	3.011.316,37
445	232,60	2.928.214,29
446	232,50	2.846.216,14
447	232,40	2.765.325,34
448	232,30	2.685.545,36
449	232,20	2.606.879,70
450	232,10	2.529.331,89
451	232,00	2.452.905,50
452	231,90	2.377.604,12
453	231,80	2.303.431,37
454	231,70	2.230.390,90

NO.	ELEVASI	VOLUME
275	249,60	31.775.086,76
276	249,50	31.513.881,14
277	249,40	31.253.019,31
278	249,30	30.993.493,05
279	249,20	30.735.294,23
280	249,10	30.475.414,82
281	249,00	30.222.846,92
282	248,90	29.968.582,69
283	248,80	29.715.614,44
284	248,70	29.463.934,55
285	248,60	29.213.535,51
286	248,50	28.964.409,93
287	248,40	28.716.550,50
288	248,30	28.469.950,02
289	248,20	28.224.601,38
290	248,10	27.980.497,58
291	248,00	27.737.631,72
292	247,90	27.495.997,01
293	247,80	27.255.586,72
294	247,70	27.016.394,27
295	247,60	26.778.413,14
296	247,50	26.541.636,92
297	247,40	26.306.059,31
298	247,30	26.071.674,07
299	247,20	25.838.475,10
300	247,10	25.606.456,37

NO.	ELEVASI	VOLUME
335	243,60	18.189.377,26
336	243,50	17.996.608,91
337	243,40	17.804.861,42
338	243,30	17.614.132,08
339	243,20	17.424.418,28
340	243,10	17.235.717,49
341	243,00	17.048.027,23
342	242,90	16.861.345,13
343	242,80	16.675.668,89
344	242,70	16.490.996,25
345	242,60	16.307.325,11
346	242,50	16.124.653,36
347	242,40	15.942.979,01
348	242,30	15.762.300,14
349	242,20	15.582.614,89
350	242,10	15.403.921,50
351	242,00	15.226.218,26
352	241,90	15.049.503,55
353	241,80	14.873.775,81
354	241,70	14.699.033,57
355	241,60	14.525.275,42
356	241,50	14.352.500,02
357	241,40	14.180.706,10
358	241,30	14.009.892,48
359	241,20	13.840.058,04
360	241,10	13.671.201,71

NO.	ELEVASI	VOLUME
395	237,60	8.374.217,94
396	237,50	8.240.431,49
397	237,40	8.107.629,77
398	237,30	7.975.814,09
399	237,20	7.844.985,90
400	237,10	7.715.148,32
401	237,00	7.586.297,10
402	236,90	7.458.439,68
403	236,80	7.331.575,60
404	236,70	7.205.706,50
405	236,60	7.080.834,05
406	236,50	6.956.959,96
407	236,40	6.834.086,01
408	236,30	6.712.214,02
409	236,20	6.591.345,86
410	236,10	6.471.483,46
411	236,00	6.352.628,77
412	235,90	6.234.783,82
413	235,80	6.117.950,67
414	235,70	6.002.131,43
415	235,60	5.887.328,27
416	235,50	5.773.543,36
417	235,40	5.660.779,03
418	235,30	5.549.037,49
419	235,20	5.438.321,13
420	235,10	5.328.632,32

NO.	ELEVASI	VOLUME
455	231,60	2.158.486,41
456	231,50	2.087.721,61
457	231,40	2.018.100,23
458	231,30	1.949.626,05
459	231,20	1.882.302,88
460	231,10	1.816.134,53
461	231,00	1.751.124,86
462	230,90	1.687.277,76
463	230,80	1.624.597,12
464	230,70	1.563.086,90
465	230,60	1.502.751,03
466	230,50	1.443.593,52
467	230,40	1.385.618,36
468	230,30	1.328.829,60
469	230,20	1.273.231,28
470	230,10	1.218.827,50
471	230,00	1.165.622,35
472	229,90	1.113.619,96
473	229,80	1.062.824,48
474	229,70	1.013.240,08
475	229,60	964.870,95
476	229,50	917.721,31
477	229,40	871.795,38
478	229,30	827.097,43
479	229,20	783.631,72
480	229,10	741.402,54

Lampiran 9 : Hasil Analisis Curah Hujan



**BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
STASIUN KLIMATOLOGI KARANGPLOSO**

Jl. Zentana No. 33 Karangploso Malang

Telp : (0341) 464827, 461595; Fax : (0341) 464827;

Email : staklim.karangploso@bmkg.go.id; Website : http://karangploso.jatim.bmkg.go.id

HASIL ANALISIS INTENSITAS HUJAN

Juli 2015 - September 2015

Tgl.	Bulan											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agt	Sep	Okt	Nop	Des
1	0	43	10	0	41	0	0	0	0			
2	10	2	40	0	0	0	0	0	0			
3	20	0	0	3	23	0	0	0	0			
4	3	3	80	45	0	0	0	0	0			
5	12	40	0	0	0	0	0	0	0			
6	0	15	30	0	0	0	0	0	0			
7	0	0	5	27	0	0	0	0	0			
8	0	52	17	6	0	0	0	0	0			
9	0	17	2	0	0	0	0	0	0			
10	0	20	0	35	5	0	0	0	0			
11	0	18	5	0	0	0	0	0	0			
12	0	16	0	8	0	0	0	0	0			
13	12	35	22	2	39	0	0	0	0			
14	18	25	0	0	0	0	0	0	0			
15	6	3	3	9	9	0	0	0	0			
16	21	0	0	27	0	0	0	0	0			
17	0	0	12	2	0	0	0	0	0			
18	50	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	2	0	0	126	0	0	0	0	0			
20	11	8	0	0	0	0	0	0	0			
21	0	0	2	3	0	0	0	0	0			
22	0	0	0	0	0	3	0	0	0			
23	6	0	0	35	0	0	0	0	0			
24	13	35	3	17	0	0	0	0	0			
25	0	16	65	80	0	0	0	0	0			
26	17	0	0	1	0	0	0	0	0			
27	0	0	27	7	0	0	0	0	0			
28	0	0	25	0	0	0	0	0	0			
29	0		0	0	0	0	0	0	0			
30	0		0	0	0	0	0	0	0			
31	95		0		0		0	0				

Keterangan:

Satuan intensitas hujan mm/jam

Malang, 2015

Kepala Seksi Observasi, Analisa dan Informasi
Stasiun Klimatologi Karangploso, Malang

AMINUDIN AL RONIRI, S.P.
NIP. 19690604 199003 1 001

Lampiran 10 : Nilai Distribusi-t (t tabel)

NILAI-NILAI DALAM DISTRIBUSI-t
(Sudjana, 1996 ; Daftar G)

α untuk Uji Satu Pihak (<i>one tail test</i>)						
dk	0,25	0,10	0,05	0,025	0,01	0,005
	α untuk Uji Dua Pihak (<i>two tail test</i>)					
	0,50	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01
1	1,000	3,078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0,816	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0,765	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0,741	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604
5	0,727	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0,718	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707
7	0,711	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499
8	0,706	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0,703	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250
10	0,700	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
11	0,697	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106
12	0,695	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055
13	0,692	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012
14	0,691	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977
15	0,690	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947
16	0,689	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921
17	0,688	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
18	0,688	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878
19	0,687	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861
20	0,687	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845
21	0,686	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831
22	0,686	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819
23	0,685	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807
24	0,685	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797
25	0,684	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787
26	0,684	1,315	1,706	2,056	2,479	2,779
27	0,684	1,314	1,703	2,052	2,473	2,771
28	0,683	1,313	1,701	2,048	2,467	2,763
29	0,683	1,311	1,699	2,045	2,462	2,756
30	0,683	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
40	0,681	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704
60	0,679	1,295	1,671	2,003	2,390	2,663
120	0,677	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617
∞	0,674	1,282	1,645	1,960	2,326	2,576

Lampiran 11 : Source Code Halaman Login

```
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01 Transitional//EN"
"http://www.w3.org/TR/html4/loose.dtd">
<html>
<head>
<meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=ISO-
8859-1">
<meta name="viewport" content="width=device-width, initial-
scale=1, maximum-scale=1">
<title>Mitigasi Kondisi Air</title>
<link rel="icon" href="assets/ing/icon.png">
<link rel="stylesheet"
href="assets/dist/css/bootstrap.min.css">
<link rel="stylesheet" href="assets/css/AdminLTE.min.css">
<link rel="stylesheet" href="css/style.css">
<script src="assets/dist/js/jquery.min.js"></script>
<script src="assets/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
<script src="assets/js/bootbox.min.js"></script>
</script>
</head>
<body class="login-page">
<?php
$link="index_1.php";
?>
<div class="login-box">
<div class="login-box-body">
<!-- <h1 class="text-center"><span class="btn
btn-lg btn-success btn-block"><b> </b></span></h1> -->
<br><br><br><br>
<div class="login-box-body">
<p class="login-box-msg">Selamat Datang, Silahkan
Login</p>
<form action="masuk.php" method="post">
<div class="form-group has-feedback">
<input type="email" class="form-control"
placeholder="Email" name="email">
<span class="glyphicon glyphicon-envelope form-
control-feedback"></span>
</div>
<div class="form-group has-feedback">
<input type="password" class="form-control"
placeholder="Password" name="password">
<span class="glyphicon glyphicon-lock form-control-
feedback"></span>
</div>
<div class="col-md-6">
<div class="form-group has-feedback">
<?php
$a=(rand(1,15));
$b=(rand(1,10));
```

```

                $c=$a+$b;
            ?>
            <h4><?php echo $a.' + '.$b.' = '; ?></h4>
        </div>
    </div>
    <div class="col-md-6">
        <div class="form-group has-feedback">
            <input id="angka" type="hidden" name="angka"
value="<?php echo $c;?>">
            <input id="angka1" type="text" class="form-control"
name="angka1">
        </div>
    </div>
    <div class="row">
        <div class="col-xs-8">
            <div class="checkbox icheck">
                <label>
                    <input type="checkbox"> Remember Me
                </label>
            </div>
        </div><!-- /.col -->
        <div class="col-xs-4">
            <button type="submit" class="btn btn-primary btn-
block btn-flat" onMouseMove="chaphta()">Sign In</button>
        </div><!-- /.col -->
    </div>
</form>
    </div>
    <span class="clearfix"></span>
</div>
</div>

<script>
function chaphta() {
    var pass1 = document.getElementById("angka").value;
    var pass2 = document.getElementById("angka1").value;
    if (pass1 != pass2) {
        //alert("Passwords Do not match");
        document.getElementById("angka1").style.borderColor =
"#E34234";
    }
    else {
        //alert("Passwords Match!!!");
        document.getElementById("angka1").style.borderColor = "#009B4C";
    }
}
</script>

</body>
</html>

```

Lampiran 12 : Halaman Mitigasi

```
<html lang="en">
  <head>
    <link rel="icon" href="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/img/icon.png">
    <title>Mitigasi Kondisi Air</title>
    <!-- Bootstrap core CSS -->
    <link href="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
    <!-- Custom styles for this template -->
    <link href="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/css/navbar.css" rel="stylesheet">
    <!-- Just for debugging purposes. Don't actually copy these 2
lines! -->
    <!--[if lt IE 9]><script src="../../assets/js/ie8-responsive-
file-warning.js"></script><![endif]-->
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/js/ie-emulation-modes-warning.js"></script>
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/dist/js/jquery.min.js"></script>
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
    <!-- HTML5 shim and Respond.js for IE8 support of HTML5
elements and media queries -->
    <!--[if lt IE 9]>
      <script
src="https://oss.maxcdn.com/html5shiv/3.7.2/html5shiv.min.js"></sc
ript>
      <script
src="https://oss.maxcdn.com/respond/1.4.2/respond.min.js"></script
>
    <![endif]-->
  </head>
  <body>
    <div class="container">
      <!-- Static navbar -->
      <?php
        require"header.php";
      ?>

      <!-- Main component for a primary marketing message or call
to action -->
      <div class="jumbotron">

        <div class="container">
          <div class="row">
            <div class="col-md-4">
              <div class="panel panel-primary">
                <div class="panel-heading">
                  <h3 class="panel-title">Mitigasi Kondisi
Air</h3>
                </div>
                <div class="panel-body">
                  <label class="control-label"
for="username">Tanggal</label>
                  <form action="mitigasi.php" method="post">
                    <div class="controls">
```

```

        <input type="text" id="input" class="form-control
input-lg" name="tgl" onClick="setup()" >
    </div>
    <div class="control-group">
        <label class="control-label" for="username">Volume
sebelumnya (M<sup>3</sup>)</label> <small class="pull-right text-
danger" id="message"></small>
        <div class="controls">
            <input id="volume" name="volume" placeholder=""
class="form-control input-lg" type="double" data-toggle="tooltip"
data-placement="top" title="Harus Angka">
        </div>
    </div>
    <!-- <div class="control-group">
        <label class="control-label" for="username">Debit
Inflow (M<sup>3</sup> / detik)</label><small class="pull-right
text-danger" id="pesan"></small>
        <div class="controls">
            <input id="inflow" name="inflow" placeholder=""
class="form-control input-lg" type="double" data-toggle="tooltip"
data-placement="top" title="Harus Angka" onMouseOver="exvolume()">
        </div> -->
        <label class="control-label"
for="username"></label>
        <div class="panel panel-default">
            <!-- input inflow-->
            <div class="panel-heading">Debit Inflow
(M<sup>3</sup> / detik)</div>
            <div class="panel-body">
                <div class="control-group">

                    <label class="control-label" for="username">Debit
Outflow B. Sengguruh <br> (M<sup>3</sup> / detik)</label><small
class="pull-right text-danger" id="pesan"></small>
                    <div class="controls">
                        <input id="inflow" name="sengguruh"
placeholder="" class="form-control input-lg" type="double" data-
toggle="tooltip" data-placement="top" title="Harus Angka"
onMouseOver="exvolume()">
                        <div class="col md 6">
                            <label class="control-label"
for="username">Intensitas Hujan<br>(mm/jam)</label><small
class="pull-right text-danger" id="pesan"></small>
                            <div class="controls">
                                <input id="inflow" name="ch" placeholder=""
class="form-control input-lg" type="double" data-toggle="tooltip"
data-placement="top" title="Harus Angka" onMouseOver="exvolume()">
                                </div>
                            </div>
                        </div>
                    </div>
                </div>
            </div>
        </div>
        <!-- end
input inflow -->
    </div>
    <div class="control-group">
        <label class="control-label"
for="username"></label>

```

```

        <div class="controls">
        <div class="col-xs-12">
        <button class="btn btn-primary pull-right"
name="submit" onMouseOver="exinflow()"><span class="glyphicon
glyphicon-ok-circle"></span> Submit</button>
        </div>
        </div>
        </div>
        </form>
        </div>
        </div>
        <div class="col-md-8">
        <div id="legend">
        <legend class="">Hasil Analisis</legend>
        </div>

        <?php
if(isset($_POST['submit'])) {
require "config.php";
$tgl=$_POST['tgl'];
$ch=$_POST['ch'];
$sengguruh=$_POST['sengguruh'];
$intensitas_hujan=$ch;
$debit_sungai=0.278*0.175*$intensitas_hujan*0.3*180;
$inflow=$sengguruh+$debit_sungai;
$inflow_input=$inflow*60*60*24;
$volume=$_POST['volume'];
$volume_input=$volume+$inflow_input;
$sql="SELECT * FROM knowledgebase";
$query=mysql_query($sql);
$hasil = array();
while ($row = mysql_fetch_array($query))
{
$id = $row['id'];
$hasil[$id]=sqrt(pow($row['inflow']-
$inflow,2)+pow($row['volume']-$volume,2));
}
asort($hasil);
$k=array("0","0","0","0","0");
?>
        <div class="alert alert-info" role="alert">
        <marquee><label class="col-sm-12 control-label"
for="formGroupInputSmall">Tanggal : <?php echo $tgl;?>  Vol. kemarin (M<sup>3</sup>) : <?php echo
$volume;?> Outflow
B.Sengguruh (M<sup>3</sup>/Detik) : <?php echo $sengguruh;?>  Outflow B.Sengguruh (M<sup>3</sup>/Detik)
: <?php echo $debit_sungai;?> 
Intensitas Hujan (mm/jam) : <?php echo $ch;?>  Inflow Bendungan (M<sup>3</sup>/Detik) :
<?php echo $inflow;?></label></marquee>
        </div>
        <?php

```

```

foreach ($hasil as $key => $val) {
if ($x[0] == 0)
{
$sql="SELECT * FROM knowledgebase WHERE id=$key";
$query=mysql_query($sql);
while($row=mysql_fetch_assoc($query)){
$totaloutflow=$row['total'];
$totaloutflowl=$row['total']*60*60*24;
$v1=$volume_input-$totaloutflowl;
$sqls="SELECT * FROM volume";
$querys=mysql_query($sqls);
$result = array();
while ($rows = mysql_fetch_array($querys))
{
$elevasi = $rows['elevasi'];
$result[$elevasi]=sqrt(pow($rows['volume']-$v1,2));
}
asort($result);
$batas = 0;
foreach ($result as $keys => $val) {
if ($batas == 0)
{
$elevasi= $keys;
}
$batas++;
}
if ($elevasi>= 230 && $elevasi <= 246) {
$status='SIAGA';
} else if ($elevasi>= 246.1 && $elevasi <= 266.9) {
$status='NORMAL';
} else if ($elevasi>= 267 && $elevasi <= 272.4) {
$status='AWAS';
} else {
$status='MELIMPAH';
}
?>
<div class="panel panel-default">
<div class="panel-heading">K 1 <small class="pull-
right">Jarak Kedekatan Klasifikasi : <?php echo $hasil[$key];
?></small></div>
<div class="panel-body">
<div class="col-md-6">
<label class="col-sm-6 control-label"
for="formGroupInputSmall">Status</label>
<label class="col-sm-6 control-label"
for="formGroupInputSmall"> : <?php echo $status; ?></label>
<label class="col-sm-6 control-label"
for="formGroupInputSmall">Elevasi (mdpl)</label>
<label class="col-sm-6 control-label"
for="formGroupInputSmall"> : <?php echo $elevasi; ?></label>
<label class="col-sm-6 control-label"
for="formGroupInputSmall">Volume (M<sup>3</sup></label>
<label class="col-sm-6 control-label"
for="formGroupInputSmall"> : <?php echo $v1; ?></label>
</div>
<div class="col-md-6">
<label class="col-sm-6 control-label"
for="formGroupInputSmall">Outflow
Turbin (M<sup>3</sup>/detik)</label>

```



```

        <label class="col-sm-4 control-label"
for="formGroupInputSmall"> : <?php echo $row['turbin']; ?></label>
        <label class="col-sm-8 control-label"
for="formGroupInputSmall">Outflow Gate
(M<sup>3</sup>/detik)</label>
        <label class="col-sm-4 control-label"
for="formGroupInputSmall"> : <?php echo $row['gate']; ?></label>
        <label class="col-sm-8 control-label"
for="formGroupInputSmall">Outflow Weir
(M<sup>3</sup>/detik)</label>
        <label class="col-sm-4 control-label"
for="formGroupInputSmall"> : <?php echo $row['weir']; ?></label>
        <label class="col-sm-8 control-label"
for="formGroupInputSmall">Outflow (M<sup>3</sup>/detik)</label>
        <label class="col-sm-4 control-label"
for="formGroupInputSmall"> : <?php echo $totaloutflow; ?></label>
    </div>
    <label class="col-sm-12 control-label"
for="formGroupInputSmall">Keterangan : </label>
    <div class="col-md-12">
        <form action="submit_mitigasi.php" method="post">
        <?php
        $a='MELIMPAH';
        $b='AWAS';
        $c='NORMAL';
        $d='SIAGA';
        switch($status){
        case $a:
        $note_k1=$vl-109221027.249451;
        ?>
        <label class="col-sm-12 control-label"
for="formGroupInputSmall">Volume yang dikurangi <?php echo
        $note_k1;?> M<sup>3</sup> untuk ambang normal maksimum.
        Elevasi 266.9 mdp</label>
        <input type="hidden" name="note" value="Volume yang
        dikurangi <?php echo $note_k1;?> M<sup>3</sup> untuk ambang
        normal maksimum. Elevasi 266.9 mdp">
        <?php
        break;
        case $b:
        $note_k1=$vl-109221027.249451;
        ?>
        <label class="col-sm-12 control-label"
for="formGroupInputSmall">Volume yang dikurangi <?php echo
        $note_k1;?> M<sup>3</sup> untuk ambang normal maksimum.
        Elevasi 266.9 mdp</label>
        <input type="hidden" name="note" value="Volume yang
        dikurangi <?php echo $note_k1;?> M<sup>3</sup> untuk ambang
        normal maksimum. Elevasi 266.9 mdp">
        <?php
        break;
        case $c:
        $note_k1a=$vl-23349924.7067261;
        $note_k1b=109952010.478699-$vl;
        ?>
        <label class="col-sm-12 control-label"
for="formGroupInputSmall">Masih Diambang Aman. <?php echo
        $note_k1a;?> M<sup>3</sup> Menuju Status Siaga. <?php echo
        $note_k1b;?> M<sup>3</sup> menuju Status Awas</label>

```

```

<input type="hidden" name="note" value="Masih Diambang Aman. <?php
echo $note_k1a;?> M<sup>3</sup> Menuju Status Siaga. <?php echo
$note_k1b;?> M<sup>3</sup> menuju Status Awas">
  <?php
  break;
  case $d:
  $note_k1=$v1-23349924.7067261;
  ?>
  <label class="col-sm-12 control-label"
for="formGroupInputSmall">Devisit Volume <?php echo $note_k1;?>
M<sup>3</sup> dari ambang normal. Elevasi 266.9 mdpl</label>
  <input type="hidden" name="note" value="Devisit Volume <?php
echo $note_k1;?> M<sup>3</sup> dari ambang normal. Elevasi 266.9
mdpl">
  <?php
  break;
  |
  ?>
  </div>
<div class="control-group">
  <label class="control-label" for="username"></label>
  <div class="controls">
  <div class="col-xs-12">
  <input type="hidden" name="tgl" value="<?php echo $tgl;?>">
  <input type="hidden" name="inflow" value="<?php echo
$inflow;?>">
  <input type="hidden" name="turbin" value="<?php echo
$row['turbin']; ?>">
  <input type="hidden" name="gate" value="<?php echo
$row['gate']; ?>">
  <input type="hidden" name="weir" value="<?php echo
$row['weir']; ?>">
  <input type="hidden" name="total" value="<?php echo
$totaloutflow; ?>">
  <input type="hidden" name="volume" value="<?php echo $v1; ?>">
  <input type="hidden" name="elevasi" value="<?php echo $elevasi;
?>">
  <input type="hidden" name="status" value="<?php echo $status;
?>">
  <button class="btn btn-primary pull-right" name="submit"><span
class="glyphicon glyphicon-ok-circle"></span> Submit</button>
  </form>
  </div>
  </div>
  </div>
  </div>
  </div>
  <?php
  }
  }
  $k[0]++;
  |
  }
  ?>
  </div>
  </div>
  </div>

</div>

```

```

</div> <!-- /container -->

<?php
require "footer.html";
?>

    <! Bootstrap core JavaScript
    ===== -->
    <!-- Placed at the end of the document so the pages load
    faster -->
    <script
src="https://ajax.googleapis.com/ajax/libs/jquery/1.11.3/jquery.mi
n.js"></script>
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/dist/js/bootstrap.min.js"></script>
    <!-- IE10 viewport hack for Surface/desktop Windows 8 bug -->
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/js/ie10-viewport-bug-workaround.js"></script>

    <!-- component date picker -->
<link rel="stylesheet" href="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/bootstrap-datepicker-1.4.0-dist/css/bootstrap-
datepicker.css">
<link rel="stylesheet" href="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/bootstrap-datepicker-1.4.0-dist/css/bootstrap-
datepicker.min.css">
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/bootstrap-datepicker-1.4.0-dist/js/bootstrap-
datepicker.js"></script>
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/bootstrap-datepicker-1.4.0-dist/js/bootstrap-
datepicker.min.js"></script>
    <script src="http://mitigasi-bendungan-
sutami.click/assets/bootstrap-datepicker-1.4.0-
dist/locales/bootstrap-datepicker.en-GB.min.js"></script>
    <!--<script src="datepicker/jquery-1.10.2.js"></script>
    <script src="datepicker/1.11.4_jquery-ui.js"></script> -->
    <!-- <link rel="stylesheet"
href="datepicker/resources_demo_sstyle.css"> -->
    <script>
        function setup(){
            $('#input').datepicker({
                format: 'yyyy-mm-dd'
            });
        };

    </script>

    <script>
        $(document).ready(function(){
            $('[data-toggle="tooltip"]').tooltip();
        });
    </script>

<!-- end component datepicker -->

<!-- exception handling-->
<script>
function exvolume() {
    //fungsi exception volume sebelumnya

```

```

var message, x;
message = document.getElementById("message");
message.innerHTML = "";
x = document.getElementById("volume").value;
try {
    if(x == "") throw "Harus diisi";
    if(isNaN(x)) throw "Salah";
}
catch(err) {
    message.innerHTML = "* " + err;
}
}

//end fungsi exception volume sebelumnya

function exinflow() {
    //fungsi exception inflow sebelumnya
    var message, x;
    message = document.getElementById("pesan");
    message.innerHTML = "";
    x = document.getElementById("volume").value;
    try {
        if(x == "") throw "Harus diisi";
        if(isNaN(x)) throw "Salah";
    }
    catch(err) {
        message.innerHTML = "* " + err;
    }
}

//end fungsi exception inflow sebelumnya
</script>
<!-- end exception handling -->

</body>
</html>

```



Silahkan mengisi korespondensi

Nama kangriza

IP Address 114.120.233.41

Bagaimana tampilan halaman Login 1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Utama 1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Mitigasi

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Knowledgebase

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Rekap Knowledgebase

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Kelola Akun

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Bagaimana Proses dan hasil penghitungan pada halaman mitigasi

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Bagaimana Proses dan hasil penghitungan pada halaman knowledgebase

1 2 3 4 5

Bagaimana proses pengoperasian Sistem

1 2 3 4 5

Simpan

Keterangan :

1. Kurang
2. Cukup
3. Cukup Baik
4. Baik
5. Baik Sekali



Silahkan mengisi korespondensi

Nama

Nama

IP Address

114.120.233.41

Bagaimana tampilan halaman Login 1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Utama 1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Mitigasi

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Rekap Mitigasi

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Kesiap-siagaan

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Rekap Kesiap-siagaan

1 2 3 4 5

Bagaimana tampilan halaman Bagaimana Proses dan hasil penghitungan pada halaman mitigasi

1 2 3 4 5

Bagaimana proses pengoperasian Sistem

1 2 3 4 5

Simpan

Keterangan :

1. Kurang

2. Cukup
3. Cukup Baik
4. Baik
5. Baik Sekali

Silahkan Isi Korespondensi

Nama



IP : 114.120.233.41

Bagaimana Tampilan informasi

1 2 3 4 5

Bagaimana informasi yang telah disampaikan

1 2 3 4 5

Simpan

Keterangan :

1. Kurang
2. Cukup
3. Cukup Baik
4. Baik
5. Baik Sekali

Komponen Pertanyaan	Skor
Login	4
Utama	3
Mitigasi	5
Rekap Mitigasi	0
Knowledgebase	5
Rekap Knowledgebase	4
Kesiap-siagaan	0
Rekap Kesiap-siagaan	0
Kelola Akun	4
Hasil Perhitungan Mitigasi	4
Hasil Perhitungan Knowledgebase	5
Proses Pengoperasian Sistem	4

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:12

Komponen Pertanyaan	Skor
Login	5
Utama	4
Mitigasi	4
Rekap Mitigasi	4
Knowledgebase	0
Rekap Knowledgebase	0
Kesiap-siagaan	5
Rekap Kesiap-siagaan	3
Kelola Akun	0
Hasil Perhitungan Mitigasi	4
Hasil Perhitungan Knowledgebase	0
Proses Pengoperasian Sistem	5

Komponen Pertanyaan	Skor
Login	5
Utama	3
Mitigasi	5
Rekap Mitigasi	0
Knowledgebase	5
Rekap Knowledgebase	4
Kesiap-siagaan	0
Rekap Kesiap-siagaan	0
Kelola Akun	4
Hasil Perhitungan Mitigasi	5
Hasil Perhitungan Knowledgebase	5
Proses Pengoperasian Sistem	5

Komponen Pertanyaan	Skor
Login	5
Utama	3
Mitigasi	4
Rekap Mitigasi	4
Knowledgebase	0
Rekap Knowledgebase	0
Kesiap-siagaan	5
Rekap Kesiap-siagaan	3
Kelola Akun	0
Hasil Perhitungan Mitigasi	3
Hasil Perhitungan Knowledgebase	0
Proses Pengoperasian Sistem	5

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:57

Komponen Pertanyaan	Skor
Bagaimana Tampilan Informasi	4
Bagaimana Informasi yang telah disampaikan	4

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:58

Komponen Pertanyaan	Skor
Bagaimana Tampilan Informasi	5
Bagaimana Informasi yang telah disampaikan	5

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:19

Komponen Pertanyaan	Skor
Bagaimana Tampilan Informasi	4
Bagaimana informasi yang telah disampaikan	5

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:50

Korespondensi

Nama : Eko Edi Nurcahyo

IP Address: 202.67.46.22

Tanggal : 2015-12-22 05:53:18

Komponen Pertanyaan	Skor
Bagaimana Tampilan Informasi	4
Bagaimana informasi yang telah disampaikan	4

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:45

Korespondensi

Nama .Sustadi Ari Prabowo

IP Address 202.67.41.51

Tanggal 2015-12-23 08:25:26

Komponen Pertanyaan	Skor
Bagaimana Tampilan Informasi	5
Bagaimana informasi yang telah disampaikan	5

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:04

Korespondensi

Nama D Ikrarinda Saputra

IP Address:148.185.31.216

Tanggal :2015-12-23 08:26:43

Komponen Pertanyaan	Skor
Bagaimana Tampilan Informasi	5
Bagaimana informasi yang telah disampaikan	4

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:47

Korespondensi

Nama :Edi Santoso

IP Address:114.4 76.173

Tanggal :2015-12-24 06:33:47

Komponen Pertanyaan

Bagaimana Tampilan Informasi

Skor

5

Bagaimana informasi yang telah disampaikan

4

Dicetak : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:47

Komponen Pertanyaan	Skor
Bagaimana Tampilan Informasi	5
Bagaimana informasi yang telah disampaikan	3

Diprint : Rabu, 30 Desember 2015 10:12:07
