



**KINERJA SISTEM DRAINASE YANG BERKELANJUTAN
BERBASIS PARTISIPASI MASYARAKAT
(Studi Kasus Di Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar)**

TESIS

**Disusun Dalam Rangka Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Program Magister Teknik Sipil**

Oleh

**Adi Yusuf Muttaqin
L.4A004023**

PROGRAM PASCASARJANA

**UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2006

HALAMAN PENGESAHAN

KINERJA SISTEM DRAINASE YANG BERKELANJUTAN BERBASIS PARTISIPASI MASYARAKAT (Studi Kasus Di Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar)

Disusun Oleh

Adi Yusuf Muttaqin
L.4A004023

Dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal :
22 September 2006

Tesis ini telah diterima sebagai persyaratan untuk
memperoleh gelar Magister Teknik Sipil

Tim Penguji :

- | | | |
|-----------------------------------|--------------|-------|
| 1. Prof. Dr. Ir. Supriharyono, MS | (Ketua) | |
| 2. Dr. Ir. Suripin, M. Eng | (Sekretaris) | |
| 3. Dr. Ir. Suseno Darsono, M.Sc | (Anggota 1) | |
| 4. Ir Syafrudin, CES, MT | (Anggota 2) | |

Semarang, 22 September 2006

Universitas Diponegoro
Program Pasca Sarjana
Magister Teknik Sipil

Ketua

Dr. Ir. Suripin, M.Eng
NIP 131 668 511

INTISARI

Banjir yang terjadi pada musim hujan sudah menjadi peristiwa rutin di beberapa kota di Indonesia. Berbagai sebab menjadi pemicu terjadinya banjir, antara lain kapasitas sistem jaringan drainase yang menurun, debit aliran air yang meningkat, atau kombinasi dari kedua-duanya. Kapasitas saluran drainase berdasarkan *design criteria* sudah diperhitungkan untuk dapat menampung debit air yang terjadi sehingga kawasan yang dimaksud tidak mengalami genangan atau banjir. Menurunnya kapasitas sistem disebabkan antara lain, banyak terjadi endapan, terjadi kerusakan fisik sistem jaringan dan atau adanya bangunan liar di atas sistem jaringan. Sedangkan penyebab meningkatnya debit antara lain, curah hujan yang tinggi di luar kebiasaan, perubahan tata guna lahan, kerusakan lingkungan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) di suatu kawasan.

Kasus seperti tersebut di atas juga terjadi di Perumahan Josroyo Indah yang terletak di Kelurahan Jaten, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar, sehingga perlu dilakukan penelitian evaluasi kinerja sistem jaringan drainase berdasarkan konsep drainase yang berkelanjutan berbasis pada partisipasi masyarakat. Baik buruknya, tinggi rendahnya kinerja sistem jaringan drainase sangat ditentukan oleh partisipasi masyarakat dalam pengelolaannya, apalagi dengan minimnya atau tidak adanya dana dari pemerintah Kabupaten Karanganyar untuk pengelolaan sistem jaringan drainase diluar jalan protokol. Maka tujuan dari penelitian ini adalah : 1) Menemukenali tingkat pemahaman masyarakat akan fungsi sistem drainase yang berkelanjutan serta tingkat kepedulian masyarakat dalam pengelolaan sistem jaringan drainase. 2) Mengevaluasi kinerja sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah 3) Merumuskan solusi prioritas rehabilitasi jaringan drainase dengan menyusun Sistem Pendukung Kebijakan (SPK) yang berbasis partisipasi masyarakat. Pada penelitian ini metode yang dipakai adalah *deskriptif evaluatif*. Analisis data dilakukan dengan metode *diskriptif kualitatif* dan metode *pembobotan*. Dalam merumuskan Sistem Pendukung Kebijakan prioritas rehabilitasi menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Hasil penelitian menunjukkan : 1) Partisipasi masyarakat Perumahan Josroyo Indah dalam pengelolaan jaringan drainase adalah baik, hal ini ditunjukkan adanya Seksi Lingkungan dan Pembangunan dalam kepengurusan tingkat RT / RW yang membawahi kegiatan pengelolaan lingkungan dan *infrastruktur* (sampah, jalan, drainase, penghijauan). Pembersihan lingkungan termasuk saluran drainase dilakukan 2 kali setiap bulan dalam *kerja bakti*, kerusakan diperbaiki bersama dengan biaya ditanggung secara gotong-royong. Tetapi kesanggupan untuk pembuatan Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) rendah. 2) Kinerja sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah adalah baik, kondisi komponen menunjukkan angka 87,35 %. Meskipun demikian tetap harus dilakukan rehabilitasi pada saluran yang rusak dan tersumbat sedimentasi. 3) Alternatif tindakan struktural sebagai *implementasi* konsep drainase yang berkelanjutan dengan pembuatan Sumur Resapan Air Hujan tidak memenuhi syarat teknis. 4) Rumusan SPK menunjukkan prioritas utama dalam rehabilitasi sistem jaringan drainase dilakukan di Sub Sistem 04.

Berdasarkan kesimpulan di atas disampaikan saran sebagai berikut : 1) Diperlukan penelitian lebih lanjut untuk menentukan alternatif tindakan struktural konsep drainase yang berkelanjutan selain pembuatan SRAH dan pengaruh banjir Sungai Bulu terhadap kinerja sistem jaringan drainase. 2) Rumusan SPK prioritas rehabilitasi jaringan drainase dapat dijadikan rujukan untuk pengajuan dana stimulan kepada Pemerintah Kabupaten Karanganyar secara bertahap pada setiap tahun anggaran.

Kata Kunci : banjir, kinerja, drainase yang berkelanjutan, partisipasi masyarakat, prioritas rehabilitasi.

ABSTRACT

Flood disasters on the rainy season is a common and routine problem in many cities in Indonesia. It may be caused by several reasons such as decreasing canal capacity, increasing the discharge or combination of both factors. According to the design criteria, the drainage capacity is designed to accommodate the discharge from a drainage area, so that the area along the canal is not flooded by rain water. The main factor of flood on the housing area is due to the reduction of drainage capacity, canal sedimentation, damaged on drainage system and some informal infrastructures along the canal systems. Meanwhile, the increasing of the discharge is caused by abnormal precipitation, changing the land use and reducing the quality of water shed

Josroyo Indah Housing which located at Jaten sub district on the District of Karanganyar indicates that it has a similar situation with the problem above. In that area, the performance of drainage system is determined by involving of community participation, in addition due to lack of governments operation and maintenance cost, most of drainage system mainly is managed by community participation. Therefore the drainage condition needs to be evaluated by sustainable drainage system based on public or community participatory concept. Related to the problem above, this research objectives focused on: 1) Identifying the community participation of drainage system management, 2) Evaluating the performance of drainage system on Josroyo Indah Housing area, 3) Formulating the priority scale of community participation approach on drainage management based on Decision Support System (DSS). The research methodology is based on *evaluative descriptive*, while the data analysis uses *qualitative descriptive method* and *quantitative approach*. To formulate the rehabilitation priority scale uses *Analytical Hierarchy Process (AHP)* method.

The result of this study are : 1) Community participation on drainage management at Josroyo Indah Housing have a good performance, it is shown in the present of environment management and development section on RT and RW which the main task is to manage the community infrastructures such as drainage, road, waste, reforestation and sanitation infrastructure. The schedule of routine maintenance is two times a month which the maintenance budget is from all members of the community. In contrast, that the community ability to build rain water infiltration well is still low. 2) The value of drainage component indicated 87,35 % it means that drainage condition in Josroyo Indah Housing Area have a good performance, but it still needs to improve by removing canal sedimentation and some minor rehabilitation. 3) The rain water infiltration well as structural measures on sustainable drainage system alternative do not work properly due to low permeability coefficient. 4) Based on Decision Support System formulation it is found that the first priority of drainage system rehabilitation should on sub system 04.

The final recommendation as a result of research findings above are : 1) It requires further research especially structural measures accept application of rain water infiltration well and flooded effect of Bulu river to the local drainage system. 2) The priority rehabilitation based on Decision Support System approach as a reference for purposing budget to the Local Government on Karanganyar District every each fiscal year.

Keyword : flood, performance, sustainable drainage, community participation, rehabilitation priority.

Rosululloh sholallohu 'alaihi wa sallam, bersabda :

"Sebaik-baik manusia adalah yang dianugerahi umur panjang, kemudian digunakan untuk sebanyak-banyaknya beramal shaleh. Dan seburuk-buruknya manusia adalah yang dianugerahi umur panjang, kemudian digunakan untuk banyaknya-banyaknya berbuat kejahatan"

(Hadits riwayat Ahmad dan Turmudzi)

Tesis ini kudedikasikan kepada :
Almamater, FTS UNS, Magister TS UNDIP
Ninik Indrawati Nur Asiah, istriku yang tercinta, terimakasih atas doanya, kesabaran dan pengorbanannya
Miftah Muharom Purnomoadi, Muhammad Aldila Isnaadi dan Nita Imro'atul Hasanah, anak-anakku tersayang, trimakasih atas pengertiannya

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
INTISARI.....	ii
ABSTRACT.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMBANG, NOTASI DAN SINGKATAN.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1.Latar Belakang Masalah.....	1
1.2.Tujuan studi.....	9
1.3.Ruang Lingkup Studi.....	9
1.4.Manfaat Studi.....	10
1.5.Sistematika Penulisan.....	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1.Sistem Jaringan Drainase.....	11
2.2.Konsep Sistem Jaringan Drainase yang Berkelanjutan.....	11
2.3.Partisipasi Masyarakat.....	14
2.4.Penyusunan Sistem Pendukung Kebijakan.....	17
2.5.Sistem Pendukung Kebijakan Dengan Metode Analitical Hierarchy Process.....	20
2.5.1.Metode Analitical Hierarchy Perocess.....	20
2.5.2.Analisis Metode Analitical Hierarchy Perocess.....	22
2.6.Kriteria Perencanaan Drainase yang Berkelanjutan.....	26
2.6.1.Analisis Hidrologi Kawasan.....	26
2.6.2.Sumur Resapan Air Hujan.....	30
2.6.3.Evaluasi Debit.....	32
2.6.4.Analisis Kapasitas Saluran.....	33
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	34
3.1.Lokasi dan Waktu Penelitian.....	34
3.2.Metode Penelitian.....	35
3.3.Sampling dan Teknik Pengambilan Sampel.....	35
3.4.Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	35
3.4.1.Pengumpulan Data Primer.....	35

3.4.2.Pengumpulan Data Sekunder.....	38
	Halaman
3.5.Teknik Pengolahan Data.....	38
3.6.Teknik Analisis Data.....	38
3.7.Tahapan dan Prosedur Penelitian.....	41
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
4.1.Gambaran Umum Daerah penelitian.....	44
4.1.1.Kondisi Geografis Administratif dan Lingkungan Fisik.....	44
4.1.2.Aspek Kependudukan.....	46
4.2.Pembagian Sub Sistem Jaringan Drainase.....	47
4.3.Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Jaringan Drainase..	48
4.4.Kondisi Existing Sistem jaringan Drainase.....	50
4.5.Pembebanan dan Tinjauan Kapasitas Badan Saluran.....	52
4.5.1.Pengolahan Data Curah Hujan.....	52
4.5.2.Analisis Frekuensi.....	53
4.5.3.Hujan Rancangan.....	56
4.5.4.Laju Aliran Puncak.....	56
4.5.5.Sumur Resapan Air Hujan.....	57
4.5.7.Kapasitas Saluran Drainase.....	58
4.6.Kinerja Sistem Jaringan Drainase di Perumahan Josroyo Indah..	60
4.6.1.Penilaian Kondisi Drainase di Sub Sistem 01.....	60
4.6.2.Penilaian Kondisi Drainase di Sub Sistem 02.....	69
4.6.3.Penilaian Kondisi Drainase di Sub Sistem 03.....	74
4.6.4.Penilaian Kondisi Drainase di Sub Sistem 04.....	79
4.6.5.Penilaian Kondisi Drainase di Sub Sistem 05.....	84
4.7.Rencana Anggaran Biaya Rehabilitasi.....	89
4.8.Rumusan Sistem Pendukung Kebijakan Rehabilitasi.....	90
4.8.1.Penilaian Kriteria.....	90
4.8.2.Perbandingan Kriteria.....	91
4.8.3.Penilaian Alternatif.....	92
4.9. Penentuan Skala Prioritas dengan Metode AHP.....	93
4.9.1.Analisis dengan CDP versi 3.0.....	96
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	101
5.1.Kesimpulan.....	101
5.2.Saran.....	103

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Tahap Pembangunan Perumahan Josroyo Indah.....	6
Tabel 2.1. Skala Perbandingan Nilai Kriteria.....	23
Tabel 2.2. Nilai Indeks Random.....	25
Tabel 2.3. Koefisien Limpasan.....	29
Tabel 3.1. Jumlah Responden pada SubSistem Jaringan Drainase.....	37
Tabel 3.2. Skala Partisipasi Masyarakat.....	40
Tabel 4.1. Tahap Pembangunan Perumahan Josroyo Indah.....	44
Tabel 4.2. Kondisi tata Guna Lahan Perumahan Josroyo Indah.....	45
Tabel 4.3. Jumlah KK Penduduk Perumahan Josroyo Indah.....	46
Tabel 4.4. Wilayah dan Jaringan Drainase Sub Sistem 01.....	47
Tabel 4.5. Partisipasi Masyarakat.....	49
Tabel 4.6. Rekapitulasi Kondisi Existing Sistem Jaringan Drainase.....	51
Tabel 4.7. Rekapitulasi Hujan Harian Maksimum Rata-rata.....	53
Tabel 4.8. Analisis Parameter Statistik hujan Harian Maksimum.....	54
Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Parameter Statistik.....	55
Tabel 4.10. Pemilihan Jenis Distribusi.....	55
Tabel 4.11. Hasil Analisis Hujan Rancangan.....	56
Tabel 4.12. Keofisien Limpasan di Perumahan Josroto Indah.....	56
Tabel 4.13. Debit Rencana di Perumahan Josroyo Indah.....	57
Tabel 4.14. Kriteria Perencanaan SRAH.....	57
Tabel 4.15. Bobot Komponen Jaringan Drainase di Sub Sistem 01.....	60
Tabel 4.16. Penilaian Fisik Komponen Sistem Jaringan Drainase.....	61
Tabel 4.17. Bobot Komponen dan Kriteria jaringan Drainase di Sub Sistem 01.....	62
Tabel 4.18. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 01.....	64
Tabel 4.19. Partisipasi Masyarakat di Sub Sistem 01.....	67
Tabel 4.20. Bobot Komponen dan Kriteria jaringan Drainase di Sub Sistem 02.....	69
Tabel 4.21. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 02.....	70
Tabel 4.22. Partisipasi Masyarakat di Sub Sistem 02.....	72
Tabel 4.23. Bobot Komponen dan Kriteria jaringan Drainase di Sub Sistem 03.....	74
Tabel 4.24. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 03.....	75

	Halaman
Tabel 4.25. Partisipasi Masyarakat di Sub Sistem 03.....	77
Tabel 4.26. Bobot Komponen dan Kriteria jaringan Drainase di Sub Sistem 04...	79
Tabel 4.27. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 04.....	80
Tabel 4.28. Partisipasi Masyarakat di Sub Sistem 04.....	82
Tabel 4.29. Bobot Komponen dan Kriteria jaringan Drainase di Sub Sistem 05...	84
Tabel 4.30. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 05.....	85
Tabel 4.31. Partisipasi Masyarakat di Sub Sistem 05.....	87
Tabel 4.32. RAB Rehabilitasi Sistem Jaringan Drainase.....	89
Tabel 4.33. Pembobotan Hasil Kuisisioner Partisipasi Masyarakat.....	92
Tabel 4.34. Hasil Pembobotan Partisipasi Masyarakat.....	93
Tabel 4.35. Pembobotan Menurut Tingkat Kerusakan.....	93
Tabel 4.36. Hasil Pembobotan Tingkat kerusakan.....	93
Tabel 4.37. Pembobotan Menurut Luas Daerah Layanan.....	94
Tabel 4.38. Hasil pembobotan Menurut Daerah Layanan.....	94
Tabel 4.39. Pembobotan Menurut Rencana Anggaran Biaya.....	95
Tabel 4.40. Hasil Pembobotan Menurut Rencana Anggaran Biaya.....	95

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. Lokasi dan Site Plan Perumahan Josroyo Indah.....	7
Gambar 2.1. Klasifikasi fasilitas Penahan Air Hujan.....	12
Gambar 2.2. Contoh Sumur Resapan Air Hujan.....	13
Gambar 2.3. Tata Letak Sumur Resapan Air Hujan.....	14
Gambar 2.4. Distribusi Komponen dan Bobot pada Jaringan Drainase.....	18
Gambar 2.5. Struktur Hierarki dalam AHP.....	22
Gambar 2.6. Penampang Saluran.....	33
Gambar 3.1. Lokasi Studi.....	35
Gambar 3.2. Bagan Alir Studi.....	42
Gambar 3.3. Bagan Alir Proses Analisis dan Pembahasan.....	43
Gambar 4.1. Tipe Saluran dan Gorong-gorong.....	51
Gambar 4.2. Penampang Saluran Induk.....	59
Gambar 4.3. Distribusi Komponen dan Bobot pada jaringan Drainase SS-01..	65
Gambar 4.4. Distribusi Komponen dan Bobot pada jaringan Drainase SS-02..	71
Gambar 4.5. Distribusi Komponen dan Bobot pada jaringan Drainase SS-03..	76
Gambar 4.6. Distribusi Komponen dan Bobot pada jaringan Drainase SS-04..	81
Gambar 4.7. Distribusi Komponen dan Bobot pada jaringan Drainase SS-05..	86
Gambar 4.8. Diagram Struktur Hierarki Perumahan Josroyo Indah.....	96
Gambar 4.9. Hasil Pengisian Nilai Antar Kriteria.....	97
Gambar 4.10. Hasil Pengisian Nilai Alternatif.....	98
Gambar 4.11. Tabel Skor Hasil Akhir Pengolahan AHP.....	99
Gambar 4.12. Grafik Hasil Pengolahan Akhir AHP.....	99
Gambar 4.13. grafik Kontribusi Rehabilitasi.....	100

DAFTAR LAMBANG NOTASI DAN SINGKATAN

Lambang dan Notasi

A	= luas daerah tangkapan
A'	= luas tampang basah saluran
B	= lebar dasar saluran
C	= koefisien limpasan
CI	= indeks konsistensi
Ck	= koefisien kurtosis
CR	= rasio konsistensi
Cs	= koefisien kemiringan
Cv	= koefisien variasi
D	= durasi hujan
d	= derajat kecermatan
H	= tinggi muka air dalam sumur
h	= tinggi air normal di saluran
I	= Intensitas hujan
k	= koefisien permeabilitas tanah
K	= faktor probabilitas
K_{ij}	= matrik dengan tujuan i dan alternatif j
L	= panjang saluran utama
λ_{maks}	= eigenvalue maksimum
m	= kemiringan tebing saluran
N	= jumlah populasi
n	= banyaknya parameter yang digunakan
n'	= koefisien manning
p	= keliling tampang basah saluran
Q	= debit
RI	= indeks random
R_{24}	= curah hujan maksimum dalam sehari
S	= kemiringan rata-rata dasar saluran
Sd	= simpangan baku
Sn	= reduced standard
To	= waktu konsentrasi
t	= lamanya hujan
V	= kecepatan aliran
V_j	= vektor kolom
W_{ij}	= bobot alternatif i dan tujuan j
\bar{X}	= parameter nilai rata-rata
\bar{Y}_n	= reduced mean
Y_t	= reduced variate

Singkatan

AHP	= Analytical Hierarchy Process
Bappeda	= Badan Perencanaan dan Pembangunan Daerah
DAS	= Daerah Aliran Sungai
DBR	= Drainase Barat Timur
DUS	= Drainase Utara Selatan
Ditjen	= Direktorat Jendral
FT	= Fakultas Teknik
KK	= Kepala Keluarga
LLAJ	= Lalu Lintas Jalan Raya
Perda	= Peraturan Daerah
PP	= Peraturan Pemerintah
PT	= Perseroan Terbatas
PU	= Pekerjaan Umum
SK	= Surat Keputusan
SNI	= Standar Nasional Indonesia
SPK	= Sistem Pendukung Kebijakan
SRAH	= Sumur Resapan Air Hujan
SS	= Sub Sistem
Subdin	= Sub Dinas
UNS	= Universitas Sebelas Maret
RT	= Rukun Tetangga
RW	= Rukun Warga

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A

Lampiran A.1. Peta Kabupaten Karanganyar.

Lampiran A.2. Gambar Lokasi Studi.

Lampiran A.3. Gambar Site Plan Perumahan Josroyo Indah : Pembagian Sub Sistem -
Lokasi Genangan.

Lampiran A.4.1. Tabel Jaringan Drainase Sub Sistem 01.

Lampiran A.4.2. Tabel Jaringan Drainase Sub Sistem 02.

Lampiran A.4.3. Tabel Jaringan Drainase Sub Sistem 03.

Lampiran A.4.4. Tabel Jaringan Drainase Sub Sistem 04.

Lampiran A.4.5. Tabel Jaringan Drainase Sub Sistem 05.

Lampiran A.5. Gambar Site Plan Perumahan Josroyo Indah : Batas RT/RW

Lampiran B

Lampiran B.1. Kuisisioner

Lampiran B.2.1. Tabel Skor Partisipasi Masyarakat Perumahan Josroyo Indah.

Lampiran B.2.2. Tabel Skor Partisipasi Masyarakat Sub Sistem 01-Sub Sistem 02.

Lampiran B.2.3. Tabel Skor Partisipasi Masyarakat Sub Sistem 03-Sub Sistem 04.

Lampiran B.2.4. Tabel Skor Partisipasi Masyarakat Sub Sistem 05.

Lampiran B.3.1. Tabel Rekapitulasi Kondisi Existing Jaringan Drainase Sub Sistem 01.

Lampiran B.3.1. Tabel Rekapitulasi Kondisi Existing Jaringan Drainase Sub Sistem 02.

Lampiran B.3.1. Tabel Rekapitulasi Kondisi Existing Jaringan Drainase Sub Sistem 03.

Lampiran B.3.1. Tabel Rekapitulasi Kondisi Existing Jaringan Drainase Sub Sistem 04.

Lampiran B.3.1. Tabel Rekapitulasi Kondisi Existing Jaringan Drainase Sub Sistem 05.

Lampiran B.4. Gambar Tipe Saluran dan Gorong-gorong.

Lampiran B.5. Foto Kondisi Existing Saluran Drainase Perumahan Josroyo Indah.

Lampiran C

Lampiran C.1. Letak Stasiun Pengamat Jetu-Lalung-Silamat.

Lampiran C.2. Data Hujan Harian Stasiun Jetu-Lalung-Silamat.

Lampiran D

Lampiran D.1. Harga Satuan Upah dan Material Kabupaten Karanganyar.

Lampiran D.2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan Rehabilitasi.

Lampiran D.3. RAB Bangunan Pelengkap.

Lampiran D.4. RAB Rehabilitasi Jaringan Drainase pada Sub Sistem.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Banjir atau terjadinya genangan di suatu kawasan pemukiman atau perkotaan masih banyak terjadi di berbagai kota di Indonesia. Genangan tidak hanya dialami oleh kawasan perkotaan yang terletak di dataran rendah saja, bahkan dialami kawasan yang terletak di dataran tinggi. Banjir atau genangan di suatu kawasan terjadi apabila sistem yang berfungsi untuk menampung genangan itu tidak mampu menampung debit yang mengalir, hal ini akibat dari tiga kemungkinan yang terjadi yaitu : kapasitas sistem yang menurun, debit aliran air yang meningkat, atau kombinasi dari kedua-duanya. Pengertian sistem disini adalah sistem jaringan drainase di suatu kawasan. Sedangkan sistem drainase secara umum dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan /atau membuang kelebihan air (banjir) dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal, jadi sistem drainase adalah rekayasa infrastruktur di suatu kawasan untuk menanggulangi adanya genangan banjir (Suripin, 2004).

Sistem jaringan drainase di suatu kawasan sudah semestinya dirancang untuk menampung debit aliran yang normal, terutama pada saat musim hujan. Artinya kapasitas saluran drainase sudah diperhitungkan untuk dapat menampung debit air yang terjadi sehingga kawasan yang dimaksud tidak mengalami genangan atau banjir. Jika kapasitas sistem saluran drainase menurun dikarenakan oleh berbagai sebab maka debit yang normal sekalipun tidak akan bisa ditampung oleh sistem yang ada. Sedangkan sebab menurunnya kapasitas sistem antara lain, banyak terdapat endapan, terjadi kerusakan fisik sistem jaringan, adanya bangunan lain di atas sistem jaringan. Pada waktu-waktu tertentu saat musim hujan sering terjadi peningkatan debit aliran, atau telah terjadi peningkatan debit yang dikarenakan oleh berbagai sebab, maka kapasitas sistem yang ada tidak bisa lagi menampung debit aliran, sehingga mengakibatkan banjir di suatu kawasan. Sedangkan penyebab meningkatnya debit antara lain, curah hujan yang tinggi di luar kebiasaan, perubahan tata guna lahan, kerusakan lingkungan pada Daerah Aliran Sungai (DAS) di suatu kawasan. Kemudian jika suatu perkotaan atau kawasan terjadi penurunan kapasitas sistem sekaligus terjadi peningkatan debit aliran, maka banjir akan semakin meningkat, baik frekuensinya, luasannya, kedalamannya, maupun durasinya.

Kejadian - kejadian banjir di bawah ini akan lebih memperjelas betapa banjir sudah merupakan kejadian yang rutin terjadi di berbagai kota dan wilayah di Indonesia, terutama di musim hujan. Sebagai contoh kasus banjir sering terjadi pada kawasan tertentu di wilayah perkotaan, seperti sering terjadi di Solo pada musim hujan, beberapa kawasan mengalami genangan banjir rutin seperti kawasan Kelurahan Semanggi, Kelurahan Pucangsawit, Komplek Perumahan Puri Gading hal ini disebabkan meluapnya Kali Pepe sehingga terjadi arus balik (*back water*) yang bermuara di Bangawan Solo (Bappeda Kota Surakarta, 1997). Pada bagian lain kawasan Kota Solo seperti, Perumahan Fajar Indah Kelurahan Jajar, sebagian wilayah Kelurahan Nusukan, sebagian wilayah Kelurahan Banyuanyar, sebagian Perumnas Mojosongo, pada musim hujan juga mengalami banjir . Hal ini disebabkan buruknya kinerja jaringan drainase yang bermuara di Kali Anyar, serta perubahan tata guna lahan dikawasan Surakarta Bagian Utara (Bappeda Kota Surakarta, 2003). Hujan lebat di wilayah Jakarta dan sekitarnya dua hari berturut-turut (26/1/06, 27/1/06) menyebabkan banjir dan genangan di sejumlah tempat, di Jakarta genangan di ruas-ruas jalan utama membuat lalu-lintas macet. Seperti di kawasan Perempatan Cempaka Mas, Jl Yos Sudarso, Jl RE Martadinata, Jl Gunung Sahari dan sekitar pasar Muara Angke. Selain menggenangi jalan meluapnya Kali Ciliwung juga mnegibatkan banjir di sejumlah pemukiman penduduk, seperti Kampung Melayu, Kampung Pulo, Bukit Duri, Tebet, Bidara Cina Jatinegara. Sedangkan di Bekasi sejumlah kali meluap dan membanjiri kawasan perumahan dan pemukiman penduduk, antara lain Perumahan Duren Jaya, Perumahan Jatimulya, Perumnas III (Kompas 28 Januari 2006).

Kasus banjir juga akrab kita dengar sering terjadi di Kota Semarang, terutama Kota Semarang Bagian Bawah. Hujan lebat yang terjadi selama dua hari (26/1/06, 27/1/06) menyebabkan Stasiun Kereta Api Semarang Tawang terendam air setinggi lutut orang dewasa. Keadaan ini meyebabkan jadwal kedatangan dan keberangkatan kereta api mengalami keterlambatan beberapa jam. Demikian juga dengan kondisi Bandara Ahmad Yani Semarang, landas pacu pada titik 1.400 dan 1.500 tergenang air sehingga tidak bisa untuk mendarat dan lepas landas pesawat berbadan lebar, beberapa jadwal penerbangan terpaksa dialihkan ke bandara Adisumarmo Solo, untuk itu penumpang diangkut dengan bis ke Bandara Adisumarmo (Kompas, 28 Januari 2006).

Hujan dalam beberapa hari (Minggu 1/1/06 dan Senin 2/1/06) menyebabkan Jalan Raya Kaligawe kembali banjir, air menggenangi sebelah timur Sungai Banjir Kanal Timur hingga Sayung Demak, dengan ketinggian 0,5-0,75 cm. Air berasal dari Kali Tenggang

yang melimpas melalui selokan di sisi utara maupun selatan jalan. Sejumlah rumah dan bangunan di sepanjang jalan tampak terendam. Pakar hidrologi dari Undip, Kodoatie (2006) mengatakan, banjir di Kaligawe tak bisa lepas dari permasalahan Kali Tenggang yang meluap setiap kali musim hujan. Diuraikan beberapa hal yang menyangkut permasalahan Kali Tenggang, pertama yang harus mendapatkan perhatian serius adalah *land subsidence* atau penurunan tanah dibagian muara sungai Kali Tenggang, setiap tahun turun 10 cm, yang mengakibatkan jika di bagian muara sungai dipasang bangunan pintu dan pompa, bangunan- bangunan itu juga akan ikut turun. Saat penurunan tanah dan permukaan air semakin tinggi maka pompa-pompa itu juga harus dinaikkan. Faktor kedua yang perlu mendapatkan perhatian serius adalah pertemuan muara Kali Tenggang dan Banjir Kanal Timur, pada saat hujan lebat dengan waktu yang bersamaan di Kabupaten Semarang dan Kota Semarang, aliran Banjir Kanal Timur lebih besar dibanding dengan Kali Tenggang. Akibatnya aliran dari Kali Tenggang terhambat, disamping itu aliran Kali Tenggang juga sering terhambat karena *rob* atau air pasang . Ketiga, Kali Tenggang yang setiap tahun banjir juga dipengaruhi oleh perubahan tata guna lahan disepanjang daerah aliran sungai (Suara Merdeka, 3 Januari 2006). Sedangkan menurut Suripin (2004) penyebab terjadinya banjir di Kota Semarang dapat dibedakan menjadi tiga macam :

1. Banjir kiriman : aliran banjir yang datang dari daerah hulu diluar kawasan yang tergenang, hal ini terjadi jika hujan didaerah hulu menimbulkan aliran banjir yang melebihi kapasitas kanal yang ada, sehingga terjadi limpasan (*run off*). Banjir kiriman terbesar terjadi pada Januari 1990, akibat meluapnya Kali Garang.
2. Banjir lokal : genangan air yang timbul akibat hujan yang jatuh di daerah itu sendiri, hal ini dapat terjadi kalau hujan yang terjadi melebihi kapasitas sistem drainase. Ketinggian genangan air antara 0,2-0,7 m dan lama genangan antara 1-8 jam. Wilayah yang sering tergenang meliputi, Kecamatan Semarang Utara dan sebagian Kecamatan Semarang Barat, Jalan-jalan protokol di Semarang Tengah.
3. Banjir rob : banjir yang terjadi baik akibat aliran langsung air pasang dan / atau air balik dari saluran drainase akibat terhambat oleh air pasang. Terjadi pada wilayah Kecamatan Semarang Utara dan sebagian Kecamatan Semarang Barat.

Jika dirunut ke belakang, akar permasalahan banjir di perkotaan atau suatu wilayah berawal dari penambahan penduduk yang sangat cepat dari kota / wilayah tersebut. Hal ini terjadi akibat dari pertumbuhan penduduk yang sangat cepat diatas rata-rata pertumbuhan nasional, akibat urbanisasi baik migrasi maupun permanen. Pertambahan penduduk yang

tidak diimbangi dengan penyediaan sarana dan prasarana perkotaan yang memadai menyebabkan pemanfaatan lahan perkotaan menjadi tidak tertib dan tidak terkendali dengan baik. Di samping itu juga disebabkan oleh tingkat kesadaran Sumber Daya Manusia (SDM) di dalam institusi pemerintah, serta masyarakat yang masih rendah dan acuh tak acuh terhadap permasalahan yang dihadapi kota, khususnya kinerja drainasenya. Hal inilah yang menyebabkan persoalan drainase perkotaan / wilayah menjadi sangat kompleks, seperti pada contoh kasus berikut ini.

Berdasarkan kondisi di lapangan, pengelolaan kinerja drainase Kota Semarang belum berjalan dengan efektif sesuai dengan tugas dan tanggung jawab antar *stake holder*, bahkan terkesan saling lempar tanggung jawab seperti realitas dibawah ini (Suara Merdeka 30,31 Agustus 2004)

- Kondisi saluran drainase di beberapa tempat, bahkan di jalan protokol, seperti di pinggir jalan Pahlawan kondisinya kumuh, berbagai jenis sampah menumpuk bahkan beberapa bagian talud ambrol.
- Seorang warga menyatakan hal tersebut telah berlangsung lama dan tidak ada penanganan, baik pemerintah maupun masyarakat setempat.
- Kepala DPU Kota Semarang, menjelaskan pada prinsipnya keberadaan saluran air di Kota Semarang menjadi tanggung jawab Pemkot, dalam hal ini DPU untuk penanganan teknis. Sedangkan yang non teknis diharapkan adanya partisipasi masyarakat yang selama ini masih kurang.
- Anggaran Pemerintah Kota untuk pemeliharaan saluran sepanjang 3.019.000 meter sebesar 800 juta / tahun, sama dengan Rp 365,-/ m / tahun, sangat kecil.

Walikota Solo telah memberikan teguran kepada jajaran Subdinas Drainase Dinas Pekerjaan Umum Kota Surakarta perihal kondisi saluran di pasar-pasar tradisional khususnya dan secara umum kondisi saluran di Kota Solo diakui sangat memprihatinkan. Hampir semua saluran difungsikan ganda, yaitu sebagai penampungan aliran air hujan dan tempat pembuangan sampah (Solopos 7 Januari, 2006).

Berdasarkan uraian di atas tercermin bahwa permasalahan banjir perkotaan / wilayah tidak semata-mata persoalan teknis, tetapi juga terkait erat dengan masalah non teknis yaitu, kondisi sosial, budaya dan ekonomi masyarakat. Oleh karena itu penyelesaian permasalahan banjir perkotaan tidak bisa diselesaikan hanya merujuk pada disiplin ilmu teknik saja tapi juga partisipasi (keterlibatan) masyarakat sangat mempengaruhi, terutama dalam hal operasional dan pemeliharannya.

Partisipasi masyarakat dalam setiap tahap pembangunan, operasional dan pemeliharaan sistem jaringan drainase menurut Pranoto SA, 2005, dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Tahap Survey dan Investigasi : memberi informasi lokasi dan kondisi setempat.
2. Tahap Perencanaan : persetujuan, kesepakatan, penggunaan.
3. Tahap Pembebasan tanah : memberi kemudahan, memperlancar proses.
4. Tahap Pembangunan : membantu pengawasan dan terlibat dalam pelaksanaan.
5. Tahap Operasi dan pemeliharaan : terlibat dalam pelaksanaan, ikut memelihara, melaporkan jika ada kerusakan.
6. Tahap Monitoring dan evaluasi : memberikan data yang nyata di lapangan tentang dampak yang terjadi *pasca* pembangunan.

Disamping pengertian dan permasalahan sistem drainase di atas , kita juga harus menyadari bahwasanya telah terjadi semakin timpangnya *perimbangan air* yaitu semakin tipisnya ketersediaan air, sementara itu pemakaian air semakin meningkat antara lain dengan cara pengambilan air tanah yang berlebihan, mengakibatkan terjadinya penurunan muka air tanah dan yang tidak kalah pentingnya adalah tingginya tingkat pencemaran air tanah akibat rembesan dari limbah industri yang tumbuh subur di pinggiran perkotaan.

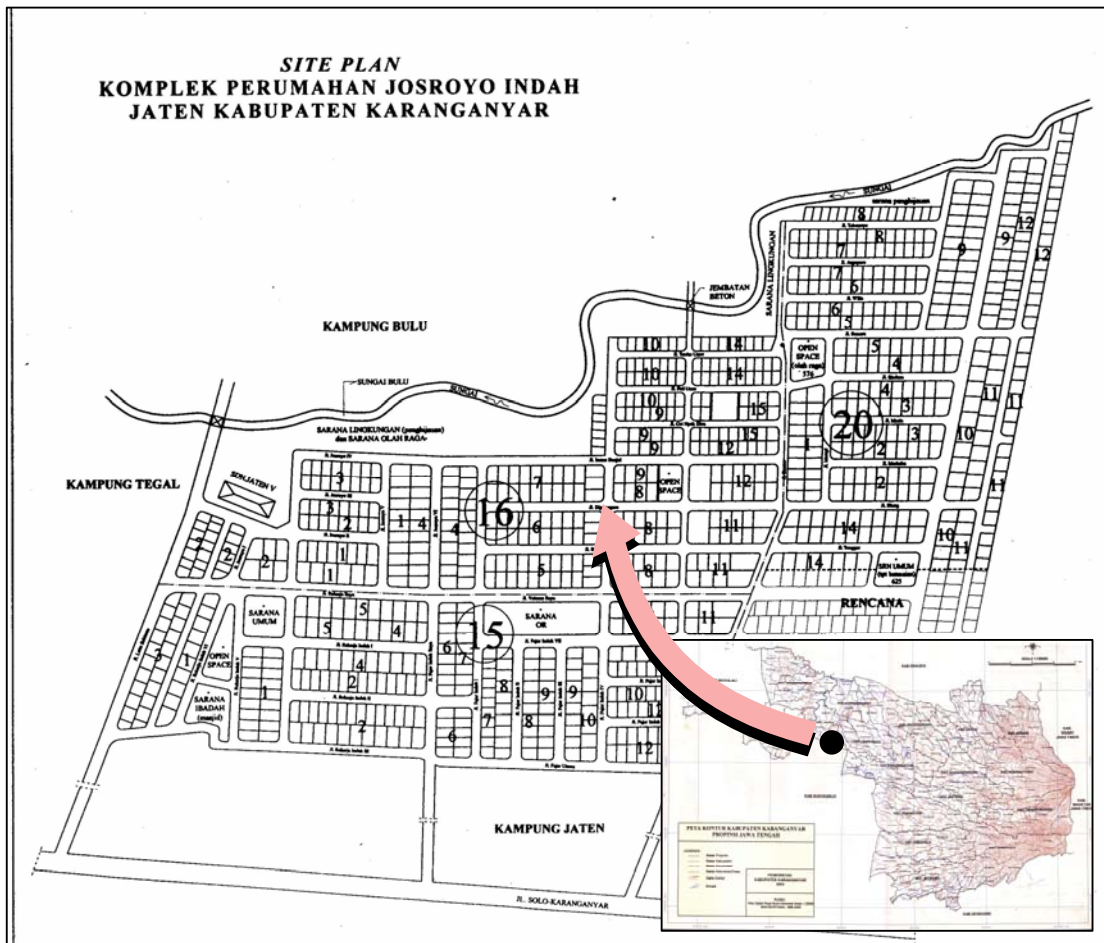
Untuk itu telah banyak langkah-langkah antisipasi yang dilakukan masyarakat dunia maupun pemerintah dan masyarakat Indonesia, salah satu alternatif tindakan dengan melakukan suatu perancangan drainase yang berfilosofi bukan saja aman terhadap genangan tapi juga sekaligus berasas pada konservasi air . *Konsep perancangan sistem drainase air hujan yang berkelanjutan berasaskan pada konservasi air tanah*, yang pada hakekatnya adalah perancangan suatu sistem drainase yang mana air hujan jatuh di atap / perkerasan, ditampung pada suatu sistem resapan air antara lain Sumur Resapan Air Hujan , sedangkan hanya air dari halaman bukan perkerasan yang perlu ditampung oleh sistem jaringan drainase (Sunjoto, 1987). Implementasi dari konsep ini bukan tanpa kendala, kenyataannya sulit untuk diwujudkan. Beberapa pemerintah Kota dan Kabupaten telah mensyaratkan pembuatan Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) ini pada saat pengajuan Ijin Mendirikan Bangunan (IMB) oleh instansi, masyarakat maupun pengembang. Tetapi pada pelaksanaan dilapangan banyak yang tidak diwujudkan dengan berbagai sebab yang perlu dilakukan penelitian. Demikian juga masalah pengelolaan dan pemeliharaan, pemerintah selalu berkalah tentang minimnya anggaran sedangkan masyarakat terkesan kurang peduli.

Latar belakang seperti tersebut di atas juga terjadi di kawasan **Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar**, lokasi di mana studi kasus ini di laksanakan, masyarakat penghuni sudah mulai mengeluhkan tekadang terjadi banjir pada saat hujan dengan intensitas yang tinggi dan pada waktu yang cukup lama. Sistem Drainase Perumahan Josoyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar merupakan satu kesatuan sistem jaringan drainase, apabila di beberapa tempat mengalami gangguan fungsinya seperti kerusakan, penuh dengan endapan dan atau penyumbatan maka akan mempengaruhi kinerja seluruh jaringan. Sistem Drainase Perumahan Josoyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar merupakan satu kesatuan sistem jaringan drainase yang dirancang bangun oleh pengembang. Master Plan Drainase Perumahan Josroyo Indah ini dirancang dan dibangun sesuai dengan pentahapan pembangunan perumahan oleh pengembang, seperti Tabel 1.1. dan Gambar 1.1. dibawah ini :

Tabel 1.1. Tahap Pembangunan Perumahan Josroyo Indah

No	Tahap Pembangunan	Luas Lahan	Wilayah Kelurahan Jaten
1.	Tahap I	49.375 m ²	RW 15, 16
2.	Tahap II	8.750 m ²	RW 15, 16
3.	Tahap III	22.500 m ²	RW 15, 16
4.	Tahap IV	32.000 m ²	RW 15, 16, 20
5.	Tahap V	56.000 m ²	RW 15, 16, 20
	Jumlah	168.625 m ² = 16,9 ha	RW 15, 16, 20

Sumber : Pengembang PT Fajar Bangun Raharja, 2006.



Gambar 1.1. Lokasi dan Site Plan Perumahan Josroyo Indah

Rancang bangun dari sistem drainase di kawasan ini mengacu pada standar pembangunan perumahan Bank BTN yang terkait dengan Kredit Pemilikan Rumah (KPR) tahun 1990, dalam hal ini belum memenuhi kriteria disain drainase dan tidak menyentuh masalah konservasi air tanah. Kemudian sejalan dengan PP No 29/1974/Pasal 5 Ayat 6 butir d, tentang penyediaan tanah untuk keperluan perusahaan. Maka dalam jangka waktu tertentu infrastruktur di kawasan tersebut pengelolaannya diserahkan kepada Pemerintah Kota / Kabupaten, termasuk jaringan drainasenya.

Dari sinilah timbul berbagai permasalahan dalam pengelolaan jaringan drainase di suatu kawasan, terutama kawasan perumahan. Beberapa tempat mulai ada yang rusak, penuh dengan sedimen dan bahkan karena sesuatu kepentingan kemudian ditutup dan tidak berfungsi, yang akibat selanjutnya mulai terjadi genangan di beberapa tempat sampai dengan

terjadinya banjir. Kemudian dalam hal pembiayaan rehabilitasi untuk kawasan kompleks perumahan, pemerintah kota / kabupaten seolah-olah lepas tangan dan dibebankan sepenuhnya kepada warga setempat.

Berdasarkan Surat Perjanjian No 602/0115, No 602/0116 dan No 660.2/05388.3, tentang Penyerahan Prasarana Lingkungan, Utilitas Umum dan Fasilitas Sosial Perumahan Josroyo Indah dari Pengembang kepada Pemerintah Kabupaten Karanganyar. Maka mulai tahun 1996 pengelolaan *infrastruktur* di kawasan tersebut, termasuk sistem jaringan drainasinya, menjadi tanggung jawab Pemerintah Kabupaten Karanganyar, yang dibagi dalam batasan wilayah RW 15, RW 16 dan RW 20 Desa Jaten Kecamatan Jaten.

Permasalahan mulai timbul setelah adanya serah terima dari pengembang kepada Pemerintah Kabupaten Karanganyar yang dapat kami rumuskan sebagai berikut :

1. Banyak terjadi genangan sampai dengan banjir di beberapa tempat (Lampiran A.3)
2. Banyak terjadi kerusakan, sumbatan karena sampah maupun meterial bangunan dan atau bongkaran pada penampang saluran drainase.
3. Pengelolaan dan pemeliharaan jaringan drainase sepenuhnya dibebankan kepada warga.

Berdasarkan latar belakang dan beberapa permasalahan diatas dilakukan penelitian (studi kasus) dengan topik : *Kinerja Sistem Drainase yang Berkelanjutan Berbasis Partisipasi Masyarakat di Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar.*

Dalam penelitian tesis ini akan dilakukan analisis kinerja sistem jaringan drainase yang berbasis pada konservasi air tanah serta partisipasi masyarakat, dengan tahapan :

1. Observasi kondisi *existing* sistem jaringan drainase.
2. Analisis debit aliran puncak dengan pembuatan Sumur Resapan Air Hujan.
3. Analisis kapasitas sistem jaringan drainase.
4. Wawancara dan penyampaian kuisisioner kepada masyarakat guna mengetahui tentang pemahaman fungsi drainase serta kepedulian masyarakat dalam pengelolaan sistem drainase yang berkelanjutan
5. Penyusunan Sistem Pendukung Kebijakan (SPK) prioritas rehabilitasi jaringan drainase.

Dalam penelitian ini sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah dibagi dalam Sub Sistem jaringan, dalam hal ini ada 5 (lima) sub sistem (Lampiran A.3).

1.2. Tujuan Studi

Dengan memperhatikan latar belakang dan permasalahan tersebut diatas maka tujuan studi ini adalah :

1. Menemukanali tingkat pemahaman masyarakat akan fungsi sistem drainase yang berkelanjutan serta tingkat kepedulian masyarakat dalam pengelolaan sistem jaringan drainase.
2. Mengevaluasi kinerja sistem jaringan drainase pada masing-masing sub sistem.
3. Merumuskan solusi prioritas rehabilitasi sistem jaringan drainase dengan menyusun Sistem Pendukung Kebijakan (SPK).

1.3. Ruang Lingkup Studi

Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada lingkup wilayah studi dan lingkup wilayah subtansi studi.

1.3.1. Lingkup Wilayah Studi

Lokasi studi dilaksanakan pada sistem jaringan drainase Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar, dengan luas sekitar 17 ha.

1.3.2. Lingkup Subtansi Studi

1. Analisis kinerja jaringan drainase ditinjau dari aspek : hidrologi, hidrolika dan tata guna lahan serta konservasi air tanah.
2. Analisis tingkat pemahaman dan kepedulian masyarakat terhadap fungsi dan pengelolaan sistem jaringan drainase yang berkelanjutan.
3. Penyusunan Sistem Pendukung Kebijakan penentuan prioritas rehabilitasi jaringan drainase yang berbasis partisipasi masyarakat dengan kriteria :
 - Partisipasi masyarakat, tingkat kapasitas dan kerusakan jaringan, luas areal layanan, estimasi biaya rehabilitasi dan pembauatan SRAH
 - Metode yang dipakai dalam analisis adalah *Analytical Hierarchy Process (AHP)*, perhitungan dengan program komputer, *Criterion Decision Plus versi 3.0*.

1.4. Manfaat Studi

Manfaat yang dapat diambil dari studi ini adalah :

1. Membantu menyelesaikan masalah pada kinerja sistem jaringan drainase berdasarkan standar perencanaan drainase yang berkelanjutan.
2. Meningkatkan perhatian pemerintah dan peran serta masyarakat dalam pengelolaan sistem drainase yang berkelanjutan, dengan menggunakan Sistem Pendukung Kebijakan (SPK) Rehabilitasi Jaringan Drainase.

1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan tesis ini disusun sesuai dengan sistematika yang dapat diuraikan sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan.

Pada bab ini merupakan langkah awal berisi gambaran permasalahan secara keseluruhan meliputi latar belakang, permasalahan, tujuan studi, ruang lingkup studi, manfaat studi dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka menuangkan teori-teori yang menjadi landasan analisis sistem drainase yang berkelanjutan dan teori Sistem Pendukung Kebijakan rehabilitasi jaringan drainase, yang akan digunakan untuk menganalisis dalam penelitian ini.

Bab III Metodologi, asumsi dan prosedur.

Bab ini membahas cara pengumpulan data yang diperlukan baik data primer maupun sekunder, serta cara pemecahan permasalahan dengan menyusun langkah-langkah guna memecahkan permasalahan berdasar teori yang digunakan.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan tentang hasil analisis serta pembahasan partisipasi masyarakat, pembebanan jaringan drainase, tinjauan kapasitas saluran, estimasi biaya rehabilitasi, serta rumusan sistem pendukung kebijakan prioritas rehabilitasi dengan metode AHP.

Bab V Kesimpulan dan Saran.

Pada bab ini menyajikan kesimpulan dan saran dari hasil analisis dan pembahasan.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Jaringan Drainase

Sistem jaringan drainase merupakan bagian dari *infrastruktur* pada suatu kawasan, drainase masuk pada *kelompok infrastruktur air* pada pengelompokan infrastruktur wilayah, selain itu ada kelompok jalan, kelompok sarana transportasi, kelompok pengelolaan limbah, kelompok bangunan kota, kelompok energi dan kelompok telekomunikasi (Grigg 1988, dalam Suripin, 2004).

Air hujan yang jatuh di suatu kawasan perlu dialirkan atau dibuang, caranya dengan pembuatan saluran yang dapat menampung air hujan yang mengalir di permukaan tanah tersebut. Sistem saluran di atas selanjutnya dialirkan ke sistem yang lebih besar. Sistem yang paling kecil juga dihubungkan dengan saluran rumah tangga dan sistem saluran bangunan infrastruktur lainnya, sehingga apabila cukup banyak limbah cair yang berada dalam saluran tersebut perlu diolah (*treatment*). Seluruh proses tersebut di atas yang disebut dengan *sistem drainase* (Kodoatie, 2003).

Bagian infrastruktur (sistem drainase) dapat didefinisikan sebagai serangkaian bangunan air yang berfungsi untuk mengurangi dan /atau membuang kelebihan air dari suatu kawasan atau lahan, sehingga lahan dapat difungsikan secara optimal. Dirunut dari hulunya, bangunan sistem drainase terdiri dari saluran penerima (*interceptor drain*), saluran pengumpul (*colector drain*), saluran pembawa (*conveyor drain*), saluran induk (*main drain*) dan badan air penerima (*receiving waters*). Di sepanjang sistem sering dijumpai bangunan lainnya, seperti gorong-gorong, siphon, jembatan air (*aqueduct*), pelimpah, pintu-pintu air, bangunan terjun, kolam tando dan stasiun pompa. Pada sistem drainase yang lengkap, sebelum masuk ke badan air penerima air diolah dahulu pada instalasi pengolah air limbah (IPAL), khususnya untuk sistem tercampur. Hanya air yang telah memiliki baku mutu tertentu yang dimasukkan ke dalam badan air penerima, biasanya sungai, sehingga tidak merusak lingkungan (Suripin, 2004).

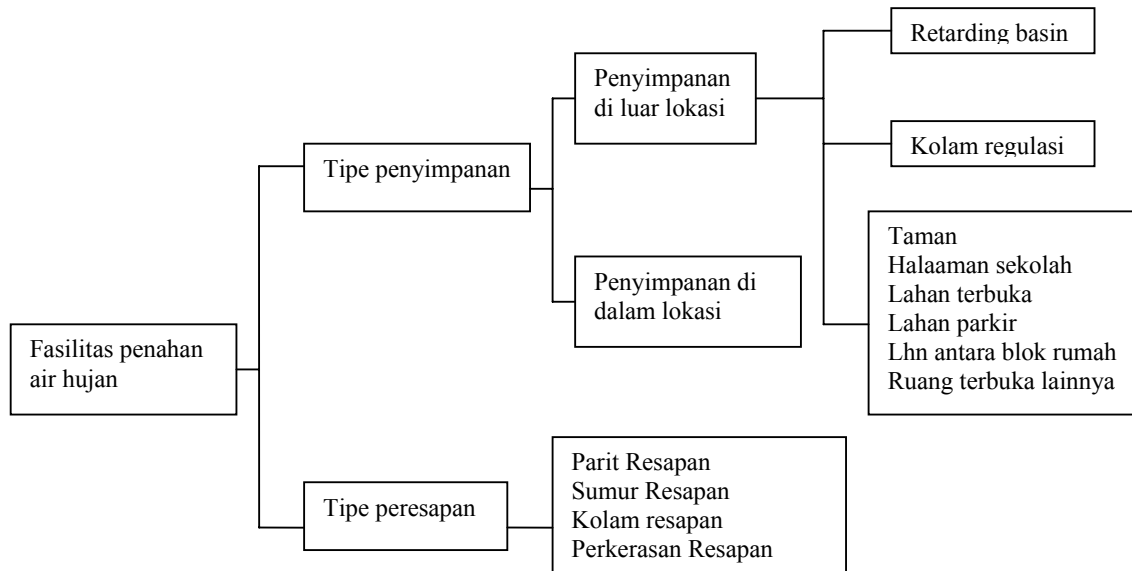
2.2. Konsep Sistem Jaringan Drainase yang Berkelanjutan

Berdasarkan prinsip pengertian sistem drainase diatas yang bertujuan agar tidak terjadi banjir di suatu kawasan, ternyata air juga merupakan sumber kehidupan. Bertolak dari hal tersebut, maka konsep dasar pengembangan sistem drainase yang berkelanjutan adalah

meningkatkan daya guna air, meminimalkan kerugian, serta memperbaiki dan konservasi lingkungan. Untuk itu diperlukan usaha-usaha yang komprehensif dan integratif yang meliputi seluruh proses, baik yang bersifat struktural maupun non struktural, untuk mencapai tujuan tersebut (Suripin, 2004).

Sampai saat ini perancangan drainase didasarkan pada filosofi bahwa air secepatnya mengalir dan seminimal mungkin menggenangi daerah layanan. Tapi dengan semakin timpangnya perimbangan air (pemakaian dan ketersediaan) maka diperlukan suatu perancangan drainase yang berfilosofi bukan saja aman terhadap genangan tapi juga sekaligus berasas pada konservasi air (Sunjoto, 1987).

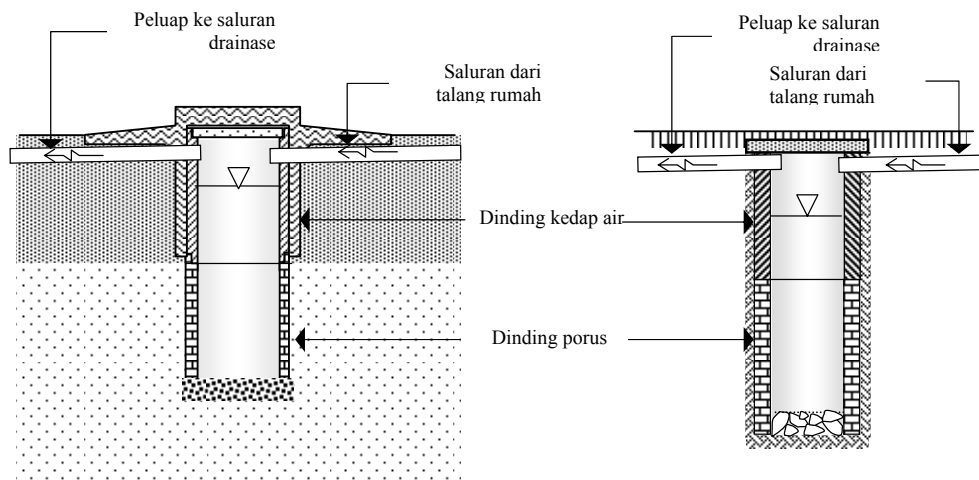
Konsep Sistem Drainase yang Berkelanjutan prioritas utama kegiatan harus ditujukan untuk mengelola limpasan permukaan dengan cara mengembangkan fasilitas untuk menahan air hujan. Berdasarkan fungsinya, fasilitas penahan air hujan dapat dikelompokkan menjadi dua tipe, yaitu tipe penyimpanan dan tipe peresapan (Suripin, 2004) seperti disajikan pada Gambar 2.1.



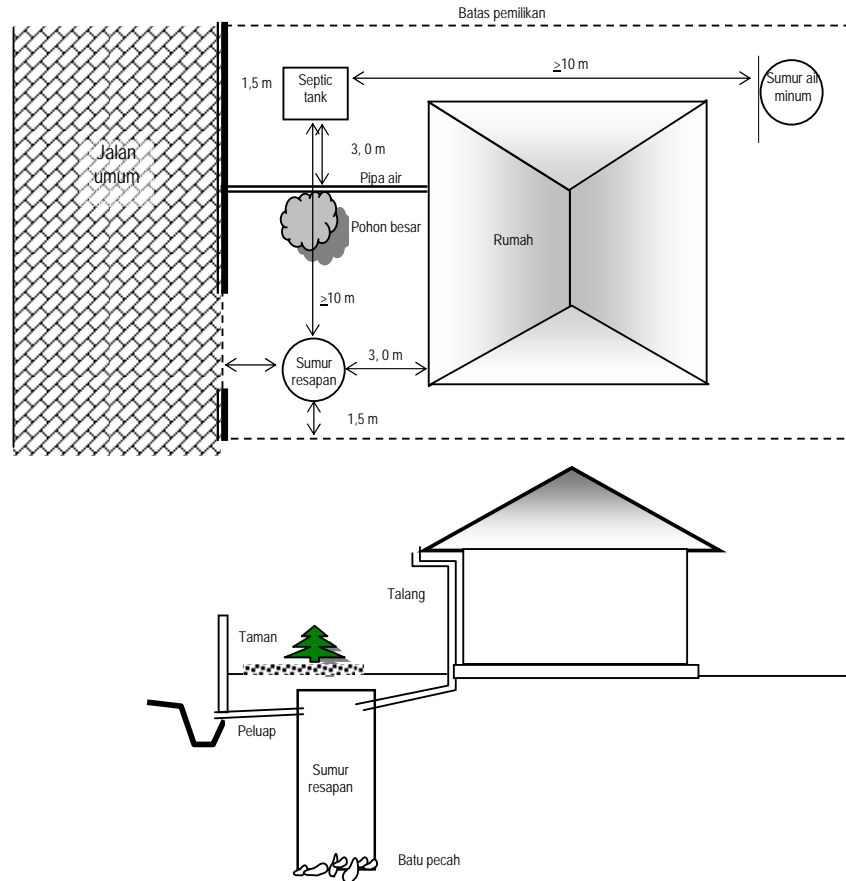
Gambar 2.1. Klasifikasi fasilitas penahan air hujan (Suripin, 2004)

Sedangkan menurut Sunjoto, 1987, konsepsi perancangan drainase air hujan yang berdasarkan pada konsevasi air tanah pada hakekatnya adalah perancangan suatu sistem drainase yang mana air hujan jatuh di atap / perkerasan, ditampung pada suatu sistem resapan air, sedangkan hanya air dari halaman bukan perkerasan yang perlu ditampung oleh sistem jaringan drainase.

Pada tesis ini langkah struktural dengan menggunakan tipe peresapan, Sumur Resapan Air Hujan (RSAH) seperti disajikan pada Gambar 2.2. dan Gambar 2.3.



Gambar 2.2. Contoh Sumur Resapan Air Hujan (Suripin, 2004)



Gambar 2.3 Tata Letak Sumur Resapan Air Hujan (Suripin, 2004)

2.3. Partisipasi Masyarakat Dalam Pengelolaan Sistem Drainase yang Berkelanjutan

Dalam rangka otonomi daerah, pemerintah pusat telah memberikan kesempatan dan keleluasan kepada daerah untuk mengatur dan mengurus kepentingan masyarakat setempat menurut prakarsa sendiri berdasarkan aspirasi masyarakat. Pasal 10 ayat 1 UU No.32/2004 tentang Otonomi Daerah, menetapkan bahwa daerah berwenang mengelola sumber daya alam yang tersedia di wilayahnya dan bertanggung jawab memelihara kelestarian lingkungan sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Secara konseptual perubahan kebijakan regional terutama diarahkan untuk (Situmorang 1999, dalam Sobriyah dan Wignyosukarto, 2001) :

1. Meningkatkan demokrasi manajemen.
2. Meningkatkan peran serta masyarakat dalam manajemen pembangunan daerah
3. Meningkatkan pemerataan dan keadilan pembangunan daerah.
4. Memperhatikan keanekaragaman daerah dalam pembangunan daerah.
5. Memperhatikan potensi daerah dalam proses pengelolaan pembangunan daerah.

Pelaksanaan otonomi daerah dimaksudkan untuk pemberdayaan daerah, baik dalam mengelola Pendapatan Asli Daerah (PAD) maupun penanggulangan *permasalahan* yang ada di daerah. Salah satu permasalahan yang sering timbul di daerah adalah *banjir*, baik di perkotaan, kawasan pemukiman, maupun di pedesaan (areal pertanian), dimana memerlukan penanganan secara teknis maupun pendanaan yang besar, yang harus dilaksanakan oleh pemerintah dan peran serta masyarakat.

Masyarakat yang dimaksud di sini yaitu seluruh masyarakat yang ada baik di pedesaan, perkotaan, di hulu Daerah Aliran Sungai (DAS) maupun di hilir, kaya atau miskin, akademisi atau non akademisi, bahkan semua insan yang mempunyai hubungan dengan air. (Sobriyah dan Wignyosukarto, 2001).

Partisipasi masyarakat dalam setiap tahap pembangunan (sistem jaringan drainase) menurut Pranoto SA, 2005. Dapat diuraikan sebagai berikut :

1. Survey dan Investigasi : memberi informasi lokasi dan kondisi setempat.
2. Perencanaan : persetujuan, kesepakatan, penggunaan.
3. Pembebasan tanah : memberi kemudahan, memperlancar proses.
4. Pembangunan : membantu pengawasan dan terlibat dalam pelaksanaan.
5. Operasi dan pemeliharaan : terlibat dalam pelaksanaan, ikut memelihara, melaporkan jika ada kerusakan.
6. Monitoring dan evaluasi : memberikan data yang nyata di lapangan tentang dampak yang terjadi *pasca* pembangunan.

Dari pengertian dan kriteria tentang partisipasi masyarakat di atas, pada tesis ini akan dianalisis tingkat partisipasi masyarakat di lokasi studi, dalam hal ini ditunjukkan pada :

1. Persentase pemahaman masyarakat tentang fungsi drainase yang berkelanjutan.
2. Persentase kepedulian dan keterlibatan masyarakat dalam pengelolaan drainase.
3. Persentase kesanggupan masyarakat dalam pembuatan SRAH.

Ketiga komponen partisipasi masyarakat di atas akan didapat dari wawancara dan sarasehan dengan Pengurus RT / RW di lingkungan lokasi studi dan dilanjutkan dengan penyampaian kuisioner kepada masyarakat sebagai responden.

Kemudian dalam perumusan Sistem Pendukung Kebijakan (SPK) rehabilitasi jaringan drainase di lokasi studi, hasil analisis partisipasi masyarakat dipilih menjadi *kriteria yang paling dominan* diantara kriteria-kriteria yang digunakan.

2.4. Penyusunan Sistem Pendukung Kebijakan Penentuan Prioritas Rehabilitasi Jaringan Drainase

Upaya meningkatkan kinerja jaringan drainase dan implementasi Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) meliputi kegiatan pemeliharaan rutin, rehabilitasi saluran yang tidak memenuhi kapasitas ataupun yang rusak dan pembuatan SRAH. Kegiatan-kegiatan tersebut diharapkan dapat mengoptimalkan sistem jaringan drainase yang ada dan dapat memberikan sumbangan dalam upaya konservasi air tanah. Masih minimnya pemahaman masyarakat tentang fungsi drainase maupun pentingnya upaya konservasi air tanah dengan pembuatan SRAH dipekarangan rumah masing-masing, demikian juga dengan keterbatasan dana dari masyarakat dan pemerintah guna rehabilitasi saluran dan pembuatan SRAH. Sehingga diperlukan adanya pemilihan prioritas lokasi yang akan direhabilitasi, selama ini program rehabilitasi tidak didahului dengan analisis penentuan prioritas, tapi hanya didasarkan pada kondisi fisik saluran. Maka salah satu cara untuk menentukan prioritas yaitu dengan Sistem Pendukung Kebijakan (SPK).

Analisis SPK dapat diawali dengan mengidentifikasi masalah yang ada, menetapkan tujuan kegiatan dan menetapkan *elemen* pendukung keputusan. Setiap *elemen* atau *parameter* dapat dibagi menjadi empat atau lima kondisi sesuai dengan jenisnya, selanjutnya parameter yang dipilih diberi *bobot* sehingga dapat mendukung keputusan secara obyektif (Sobriyah, 2005).

Beberapa parameter yang digunakan dalam penentuan prioritas pada studi ini adalah :

- Partisipasi masyarakat
- Tingkat kapasitas dan kerusakan jaringan drainase
- Luas daerah layanan.
- Estimasi biaya rehabilitasi dan pembuatan SRAH.

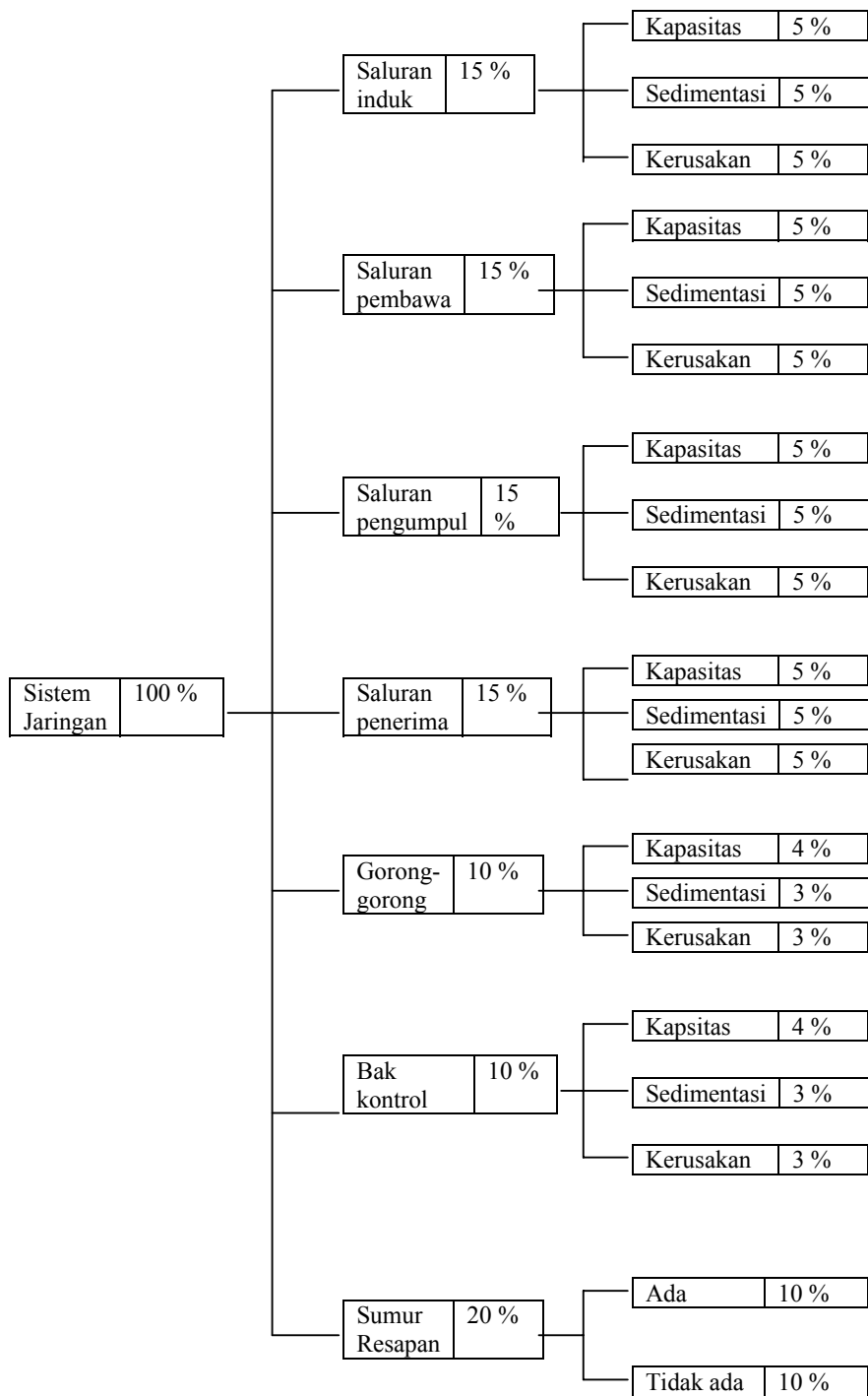
a. Parameter Partisipasi Masyarakat

Sudah diterangkan pada sub bab sebelumnya, partisipasi masyarakat merupakan basis penelitian, karena dalam pengelolaan dan rehabilitasi sitem jaringan drainase akan berjalan dengan baik jika masyarakat peranannya sangat dominan.

Prinsip dari partisipasi masyarakat disini adalah mengetahui tingkat pemahaman masyarakat akan fungsi sistem jaringan drainase yang berkelanjutan, tingkat kesanggupan masyarakat dalam operasional dan pemeliharaan, serta kesanggupan dalam pembuatan SRAH.

b.Paramater Kapasitas dan Kerusakan Jaringan Drainase

Tingkat kapasitas dan kerusakan jaringan menunjukkan secara utuh tentang kondisi fisik jaringan drainase, yaitu mengenai kapasitas dan kondisi fisik jaringan yang dibagi menjadi beberapa komponen, yaitu terdiri dari saluran penerima (*interseptor drain*), saluran pengumpul (*colector drain*), saluran pembawa (*conveyor drain*), saluran induk (*main drain*) dan bangunan pelengkap lainnya seperti gorong-gorong, dan bangunan pertemuan (bak kontrol). Setiap komponen memberikan kontribusi terhadap kondisi fisik jaringan secara keseluruhan. Bobot setiap komponen disusun atas besarnya pengaruh terhadap terjaminnya layanan pengaliran air genangan (pedoman penilaian jaringan drainase). Dalam hal ini penulis mengambil rujukan dengan menganalogikan penilaian fisik jaringan irigasi dari Subdit EPMP Direktorat Bina Program Ditjen Air. Jakarta, seperti ditunjukkan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4. Distribusi Komponen dan Bobot pada Jaringan Drainase

Penilaian kondisi jaringan drainase keseluruhan dilakukan dengan menghitung kondisi saluran induk, saluran pembawa, saluran pengumpul, saluran penerima, gorong-gorong, dan Sumur Resapan Air Hujan (Sobriyah, 2005).

Seperti ditunjukkan pada rumus-rumus sebagai berikut :

Kondisi sistem jaringan pada sub sistem, dihitung dengan rumus :

$$J = Si + Spe + Spi + Gr + Bp + Sr \dots\dots\dots (2.1.)$$

Dengan :

- J = Kondisi sistem jaringan (%)
- Si = Kondisi saluran induk (%)
- Spe = Kondisi saluran pengumpul (%)
- Spi = Kondisi saluran penerima (%)
- Gr = Kondisi gorong-gorong (%)
- Bp = Kondisi bangunan pertemuan (%)
- Sr = Kondisi sumur resapan (%)

c. Parameter Luas Daerah Layanan

Daerah layanan adalah, luas areal sub sitem jaringan drainase (ha) yang mendapatkan layanan pengaliran genangan, di mana operasi dan pemeliharaannya menjadi tanggung jawab pemerintah dan partisipasi masyarakat.

d. Parameter Estimasi Biaya Rehabilitasi dan Pembuatan SRAH

Estimasi biaya adalah perkiraan jumlah biaya yang diperlukan untuk rehabilitasi dan pembuatan SRAH pada sub sistem jaringan drainase. Keterbatasan dana yang dimiliki pihak pemerintah dan masyarakat menyebabkan rehabilitasi jaringan drainase tidak dapat dilakukan secara serempak dalam satu tahun anggaran, maka diperlukan pentahapan berdasarkan penetapan prioritas. Estimasi biaya menjadi dasar penetapan prioritas yang sama pentingnya dengan tingkat kerusakan dalam rehabilitasi sub sitem jaringan drainase. Estimasi kebutuhan biaya diperkirakan berdasarkan kondisi komponen jaringan drainase dan biaya reahabilitasi per hektar ditentukan berdasarkan kebutuhan biaya dibagi luas daerah layanan (Sobriyah, 2005).

2.5. Sistem Pendukung Kebijakan Penentuan Prioritas Rehabilitasi Jaringan Drainase Dengan Metode *Analitical Hierarchy Proses* (AHP)

Sistem adalah suatu agregasi atau kumpulan elemen yang saling berinteraksi untuk suatu tujuan yang sama, sedangkan Sistem Pendukung Kebijakan (SPK) adalah suatu sarana atau alat bantu untuk mendukung suatu kebijakan. Analisis SPK dapat diawali dengan mengidentifikasi masalah yang ada, menetapkan tujuan kegiatan dan menetapkan elemen pendukung keputusan . Setiap elemen dapat dibagi menjadi empat atau lima kondisi sesuai dengan jenisnya (Sobriyah, 2005).

Metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk mengorganisasikan informasi dan kebijakan dalam memilih alternatif yang paling disukai. Dengan menggunakan AHP suatu persoalan akan dipecahkan dalam suatu kerangka berpikir yang terorganisir, sehingga memungkinkan dapat diekspresikan untuk mengambil keputusan yang efektif atas persoalan tersebut. Persoalan yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya (Marimin, 2004).

Sedangkan menurut Wignyosukarto, (2001), Aplikasi metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP) pada sistem drainase perkotaan mempunyai kekuatan antara lain sebagai berikut :

1. Menstruktur masalah secara sistematis.
2. Dirancang untuk menggunakan rasio dan intuisi untuk memilih alternatif yang terbaik, pada kejadian banjir di perkotaan / suatu kawasan. Alternatif yang terbaik adalah yang mempunyai kerugian paling kecil, serta mempunyai keuntungan terbesar.
3. Mengelempokkan faktor-faktor yang menentukan keputusan secara gradual dari yang umum ke khusus.

2.5.1. Metode *Analitical Hierarchy Process* (AHP)

Analitical Hierarchy Process (AHP) memungkinkan pengguna untuk menentukan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk (atau alternatif majemuk terhadap suatu kriteria) secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan. Mengubah perbandingan berpasangan tersebut menjadi suatu himpunan bilangan yang mempresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif dengan cara yang konsisten (Saaty, 1983, dalam Marimin, 2004).

Prinsip AHP menurut Wignyosukarto, (2001), adalah salah satu metode yang dianggap tepat untuk menentukan suatu kriteria . Metode ini digunakan untuk pengukuran guna mendapatkan skala rasio, baik dari perbandingan pasangan yang diskret maupun kontinyu. AHP memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran dan ketergantungan di dalam dan diantara kelompok elemen struktur. Ada beberapa prinsip dalam penyelesaian masalah menggunakan AHP, yakni : *decomposition*, *comparatif judgement*, *syntetic of priority* dan *logical consistensy* .

Decomposition, yaitu suatu proses memecahkan persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi.

Comparatif Judgement, yaitu membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu, dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena ia akan berpengaruh terhadap elemen-elemen. Hasil dari penilaian ini akan lebih baik bila dalam bentuk matrik yang dinamakan matrik *pairwise comparisions* (perbandingan berpasangan).

Dalam penilaian kepentingan relatif dua elemen berlaku aksioma *reciprocal*, artinya jika elemen i dinilai 3 (tiga) kali lebih penting dibandingkan j , maka elemen j harus sama dengan $1/3$ kali pentingnya dibandingkan i . Disamping itu perbandingan dua elemen yang sama akan menghasilkan angka 1, artinya sama penting. Dua elemen yang berlainan dapat saja dinilai sama penting. Jumlah elemen yang digunakan sebanyak n elemen, maka akan diperoleh matrik *pairwise comparisions* berukuran $n \times n$. Banyaknya penilaian yang diperoleh dalam menyusun matrik ini adalah $n(n-1)/2$, karena matriknya *reciprocal* dan elemen-elemen sama dengan 1.

Syntetic of Priority, yaitu *setiap matrik pairwise comparisions* kemudian *dicari eigen vector*-nya untuk mendapatkan *local priority*. Karena *matrik pairwise comparisions* terdapat pada setiap tingkat, maka untuk mendapatkan *global proirity* harus dilakukan sintesa diantara *local priority*. Prosedur melakukan sintesa berbeda menurut bentuk herarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.

Logical Consistensy, yaitu semua elemen dikelompokkan secara logis dan diperingkatkan secara konsiten sesuai dengan kriteria yang logis.

2.5.2. Analisis Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

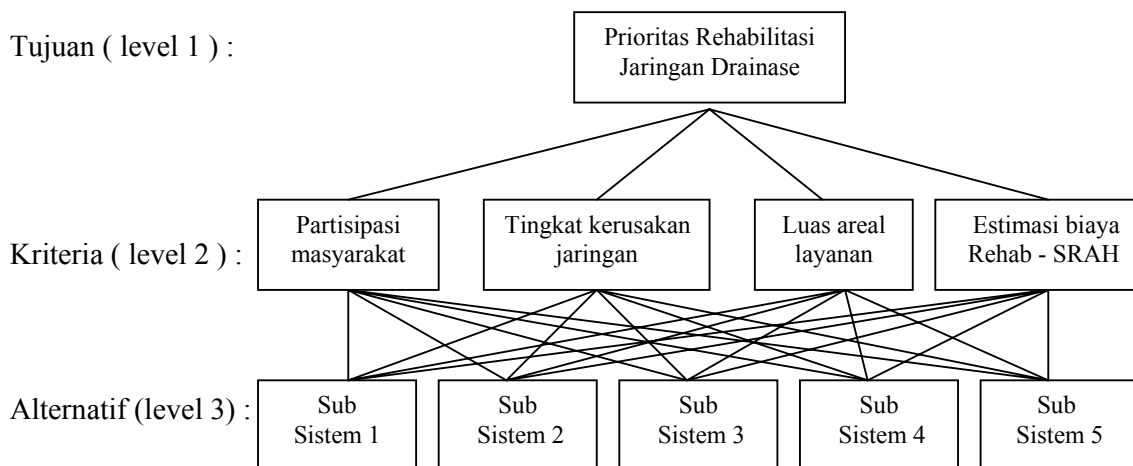
Analytical Hierarchy Process (AHP) memungkinkan pengguna untuk menentukan nilai bobot relatif dari suatu kriteria majemuk (atau alternatif majemuk terhadap suatu kriteria) secara intuitif, yaitu dengan melakukan perbandingan berpasangan. Mengubah perbandingan berpasangan tersebut menjadi suatu himpunan bilangan yang mempresentasikan prioritas relatif dari setiap kriteria dan alternatif dengan cara yang konsisten (Saaty, 1983, dalam Marimin, 2004).

Ide dasar prinsip kerja AHP yang digunakan dalam SPK Rehabilitasi Sistem Jaringan Drainase ini adalah :

a. Penyusunan Hierarki

Dalam penyusunan hierarki ini diawali dengan tujuan, yaitu penetapan prioritas rehabilitasi jaringan untuk level 1, dilanjutkan dengan kriteria pada level 2 dan alternatif pada level 3. Kriteria-kriteria yang dikembangkan dalam SPK rehabilitasi jaringan drainase ini adalah, Partisipasi masyarakat, tingkat kerusakan dan pembuatan SRAH, luas areal layanan dan estimasi biaya rehabilitasi dan pembuatan SRAH.

Secara grafis dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.5. Struktur Hierarki dalam AHP

b. Penilaian Kriteria dan Alternatif

Kriteria dan alternatif dinilai melalui perbandingan berpasangan. Untuk berbagai persoalan sakala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 2.1. Skala perbandingan nilai kriteria

Nilai	Keterangan
1	Kriteria / alternatif A sama penting dengan kriteria / alternatif B
3	Kriteria / alternatif A sedikit lebih penting dari kriteria / alternatif B
5	Kriteria / alternatif A jelas lebih penting dari kriteria / alternatif B
7	Kriteria / alternatif A sangat jelas lebih penting dari kriteria / alternatif B
9	Kriteria / alternatif A mutlak lebih penting dari kriteria / alternatif B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekata

Nilai perbandingan A dengan B adalah 1 (satu) dibagi dengan nilai perbandingan B dengan A. (Saaty, 1983, dalam Marimin, 2004).

c. Pembobotan

Metode AHP mengandalkan teknik pembobotan untuk menghasilkan faktor bobot, faktor bobot ini menggambarkan ukuran relatif tentang pentingnya suatu kriteria dibanding yang lainnya. Skala perbandingan nilai kriteria diatas untuk digunakan dalam matriks dengan perbandingan berpasangan (*pairwise comparison matrix*).

Suatu contoh evaluasi yang terdiri dari n kriteria, matriks dengan perbandingan berpasangan ditulis sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} w_1 / w_1 & w_1 / w_2 & \dots & w_1 / w_n \\ w_2 / w_1 & w_2 / w_2 & \dots & w_2 / w_n \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_n / w_1 & w_n / w_2 & \dots & w_n / w_n \end{bmatrix}$$

Perbandingan agar konsisten maka nilai kebalikan dari dua kriteria yang dibandingkan diletakkan pada posisi yang sesuai pada arah yang berlawanan.

Sebagai contoh, jika suatu kriteria diberi bobot atau derajat kepentingan 3 (3 kali lebih penting) terhadap kriteria lain, w_1 / w_2 , maka pada baris pertama dan kolom kedua dari matrik tersebut diberi skor 3, dengan demikian angka 1/3 ditempatkan pada posisi w_2/w_1 .

Jika dua parameter memiliki derajat kepentingan yang sama, maka diberi nilai perbandingan 1, ini berlaku untuk diagonal utama, karena disini setiap kriteria dibandingkan dengan kriteria bersangkutan (Sumbangan , 2002).

d. Penentuan Prioritas Alternatif

Penentuan prioritas pilihan (*alternatif*) dalam AHP dilakukan dengan menghitung *eigenvector* dan *eigenvalue* melalui operasi matrik.

Eigenvector adalah menentukan rangking dari *alternatif* yang dipilih, sedangkan *eigenvalue* adalah memberikan ukuran konsistensi dari proses perbandingan.

Rangking pada dasarnya diwakili oleh vektor prioritas, sebagai hasil normalisasi *eigenvector utama*, ini akan didapat dari penghitungan vektor kolom (V_j) dengan persamaan berikut :

$$V_j = K_{ij} \times W_i \dots\dots\dots(2.2.)$$

Dimana K_{ij} adalah matrik dengan bentuk sebagai berikut :

$$\begin{bmatrix} w_{11} & w_{12} & \dots & w_{1p} \\ w_{21} & w_{22} & \dots & w_{2p} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{n1} & w_{n2} & \dots & w_{n2} \end{bmatrix}$$

Dengan tujuan (*objective*) $I = (1, 2, 3, \dots, n)$ alternatif $j = (1, 2, 3, \dots, p)$ dan w_{11} adalah bobot alternatif 1 untuk tujuan 1, p mewakili jumlah alternayif dan n adalah jumlah tujuan. Vektor kolom V_j menyatakan rangking akhir dar sekian alternatif yang diuji dalam analisis (Sumbangan , 2002).

e. Konsistensi

Pengukuran konsistensi dari suatu matrik didasarkan atas suatu *eigenvalue maksimum* (λ_{maks}), makin dekat λ_{maks} dengan n , makin konsiten hasil yang dicapai.

CI adalah ukuran simpangan suatu deviasi yang dinyatakan sebagai berikut :

$$CI = (\lambda_{maks} - n) / (n - 1) \dots\dots\dots(2.3.)$$

Dengan : CI = indeks konsisten.

λ_{maks} = eigenvalue maksimum

n = banyaknya parameter yang digunakan.

Eigenvalue maksimum suatu matrik tidak akan lebih kecil dari nilai n sehingga tidak mungkin ada nilai CI yang negatif.

Perbandingan antara CI dan RI untuk suatu matrik didefinisikan sebagai Rasio Konsistensi (CR), dimana RI merupakan nilai rata-rata indek yang dihasilkan secara random yang diperoleh melalui percobaan yang menggunakan sampel dengan jumlah besar untuk matrik dengan orde 1 sampai 15, lihat tabel 2.2. (Saaty, dalam Marimin, 2004).

Tabel 2.2. Nilai indeks random

Ukuran matrik	Indek random (inkonsistensi)
1,2	0,00
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,48
13	1,56
14	1,57
15	1,59

Sumber : Kadarsyah dan Ramadhani dalam Hariyadi (2005)

$$CR = \frac{CI}{RI} \dots\dots\dots(2.4.)$$

Dengan : CR = rasio konsistensi.

CI = indeks konsistensi.

RI = indeks random.

Menurut Saaty (Marimin, 2004), matriks perbandingan dapat diterima jika nilai rasio konsistensi $< 0,1$. Batasan diterima tidaknya konsistensi suatu matrik sebenarnya tidak ada yang baku, hanya menurut beberapa eksperimen dan pengalaman, tingkat inkonsistensi sebesar 10 % kebawah adalah tingkat inkonsistensi yang masih bisa diterima. Lebih dari itu harus ada revisi penilaian kerana tingkat inkonsistensi yang terlalu besar dapat menjurus kepada kesalahan.

2.6. Kriteria Perencanaan Sistem Drainase yang Berkelanjutan

Analisis Master Plan Sistem Drainase pada tesis ini meninjau ulang kinerja sistem drainase berdasarkan kriteria perencanaan yaitu, analisis hidrologi kawasan, perencanaan Sumur Resapan Air Hujan, analisis kapasitas saluran.

2.6.1. Analisis Hidrologi Kawasan

Sudah disadari bersama bahwa pada sebagian besar perencanaan, evaluasi dan monitoring bangunan sipil memerlukan analisis hidrologi, demikian juga dalam perencanaan, evaluasi dan monitoring sistem jaringan drainase di suatu perkotaan atau kawasan. Analisis hidrologi secara umum dilakukan guna mendapatkan karakteristik hidrologi dan meteorologi pada kawasan yang menjadi obyek studi. Pada studi ini analisis hidrologi digunakan untuk mengetahui karakteristik hujan, menganalisis hujan rancangan dan analisis debit rancangan. Guna memenuhi langkah tersebut di atas diperlukan data curah hujan, kondisi tata guna lahan, kemiringan lahan dan koefisien permeabilitas tanah.

a. Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan adalah curah hujan jangka pendek misalnya 5 menit, 10 menit, 30 menit, 60 menit dan jam-jaman, kalau tidak ada data curah hujan jangka pendek menggunakan data curah hujan harian, data curah hujan ini merupakan data sekunder yang diperoleh dari instansi terkait. Pada studi ini data curah hujan yang diperoleh adalah data curah hujan harian. Selanjutnya dianalisis curah hujan harian maksimum rata-rata dengan metode Poligon Thiessen, dimana metode ini mempertimbangkan daerah pengaruh tiap titik pengamatan stasiun hujan. Curah hujan harian maksimum rata-rata dihitung dengan persamaan :

$$R = \frac{R_1 \cdot A_1 + R_2 \cdot A_2 + \dots R_n \cdot A_n}{A_1 + A_2 \dots A_n} \dots\dots\dots(2.5.)$$

Dengan :

- R = curah hujan harian maksimum rata-rata.
- $R_1, R_2, \dots R_n$ = curah hujan di tiap titik pengamatan stasiun hujan.
- $A_1, A_2, \dots A_n$ = luas bagian daerah yang mewakili tiap titik pengamatan.

b. Intensitas Hujan

Intensitas hujan adalah tinggi atau kedalaman air hujan persatuan waktu. Sifat umum hujan adalah makin singkat hujan berlangsung intensitasnya cenderung makin tinggi dan makin besar periode ulangnya makin tinggi pula intensitasnya

Apabila data hujan jangka pendek tidak tersedia, yang ada hanya data hujan harian maka intensitas hujan dapat dihitung dengan Persamaan Mononobe

$$I = \frac{R_{24}}{24} \left[\frac{24}{t} \right]^{2/3} \dots\dots\dots (2.6.)$$

dimana,

- I = intensitas hujan (mm / jam).
- R₂₄ = curah hujan maksimum dalam sehari (mm).
- t = lamanya hujan (jam).

c. Analisis Frekuensi

Hujan rancangan merupakan kemungkinan tinggi hujan yang terjadi dalam kala ulang tertentu sebagai hasil dari rangkaian analisis hidrologi yang biasa disebut analisis frekuensi curah hujan.

Analisis frekuensi sesungguhnya merupakan prakiraan dalam arti *probabilitas* untuk terjadinya suatu peristiwa hidrologi dalam bentuk hujan rancangan yang berfungsi sebagai dasar perhitungan perencanaan hidrologi untukantisipasi setiap kemungkinan yang akan terjadi. Analisis frekuensi ini dilakukan dengan menggunakan teori *probability distribution*, antara lain Distribusi Normal, Distribusi Log Normal, Distribusi Log Person Tipe III dan Distribusi Gumbel (Harto, 1993).

Secara sistematis perhitungan hujan rancangan dilakukan secara berurutan sebagai berikut :

1. Penentuan Paramater Statistik
2. Pemilihan Jenis Sebaran (distribusi).
3. Perhitungan Hujan Rancangan.

d. Penentuan Parameter Statistik

Parameter yang digunakan dalam perhitungan analisis frekuensi meliputi : Parameter nilai rata-rata (\bar{X}), simpanagan baku (Sd), koefisien fariasi (Cv), koefisien kemiringan (Cs), dan koefisien kurtosis (Ck).

Perhitungan parameter tersebut didasarkan pada data catatan tinggi hujan harian maksimum, paling sedikit data 10 tahun terakhir. Untuk memudahkan perhitungan proses

analisis dilakukan secara matriks dengan menggunakan tabel, sedangkan rumus yang digunakan adalah :

$$Xbar = \frac{\sum X}{n} \dots\dots\dots(2.7.)$$

$$Sd = \frac{\sqrt{\sum (X - Xbar)^2}}{n - 1} \dots\dots\dots(2.8.)$$

$$Cv = \frac{Sd}{X} \dots\dots\dots(2.9.)$$

$$Cs = \frac{1/n \sum (X - Xbar)^3}{(1/n \sum (X - Xbar)^{3/2}) \cdot \frac{n^2}{(n-1)(n-2)}} \dots\dots\dots(2.10.)$$

$$Ck = \frac{1/n \sum (X - Xbar)^4}{(1/n \sum (X - Xbar)^2)^2 \cdot \frac{n^2}{(n-1)(n-2)(n-3)}} \dots\dots\dots(2.11)$$

Dimana :

Xbar = tinggi hujan harian maksimum rata-rata selama n tahun.

$\sum X$ = jumlah tinggi hujan harian maksimum selama n tahun.

n = jumlah tahun pencatatan data hujan

Sd = simpangan baku ; Cv = koefisien variasi

Cs = koefisien kemiringan ; Ck = koefisien kurtosis

e. Pemilihan Jenis Distribusi

Penentuan jenis sebaran akan digunakan untuk analisis frekuensi dilakukan dengan beberapa asumsi menurut Harto (1993), sebagai berikut :

- Jenis sebaran Normal, apabila Cs = 0 dan Ck = 3.
- Jenis sebaran Log Normal, apabila Cs (ln x) = 0 dan Ck (lnx) = 3.
- Jenis sebaran Log Pearson type III, apabila Cs (lnx) > 0 dan Ck (lnx) = 1½(Cs(lnx)²)² + 3.
- Jenis sebaran Gumbel, apabila Cs= 1,1,4 dan Ck = 5,40.

c. Perhitungan Hujan Rancangan

Dalam melakukan perhitungan hujan rancangan dengan metode Gumbel, untuk masa ulang T mendasarkan atas karakteristik dari penyebaran (distribusi) dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$X_t = X + \sigma K \dots\dots\dots(2.12.)$$

Dengan : X = harga rata-rata sample

σ = standar deviasi

K = factor probabilitas

$$K = \frac{Y_t - Y_n}{S_n} \dots\dots\dots(2.13.)$$

Dengan : Y_n = *Reduced mean* yang tergantung jumlah data n.

S_n = *reduced standard deviation* yang tergantung juga pada jumlah data n

Y_t = *reduced varaiete* yang dapat dihitung dengan persamaan :

$$Y_t = -\ln \left\{ -\ln \frac{T_r - 1}{T_r} \right\} \dots\dots\dots(2.14.)$$

f. Analisis Laju Aliran Puncak

Perhitungan debit puncak digunakan persamaan rasional, mengingat lahan (DAS) yang diperhitungkan kecil (< 100 ha), yang menyatakan:

$$Q = 0,0027CIA \dots\dots\dots(2.15.)$$

Dengan :

C = Koefisien limpasan yang merupakan fungsi penutup dan kemiringan lahan.

I = Intensitas hujan (mm/jam).

A = Luas daerah tangkapan air (ha).

Koefisien limpasan menurut Suripin (2004), dapat dilihat pada Tabel 2.6. sebagai berikut :

Tabel 2.6. Koefisien Limpasan

Diskripsi lahan/karakter permukaan	Koefisien limpasan, C
Business perkotaan pinggiran	0,70 - 0,95 0,50 - 0,70
Perumahan rumah tunggal perkampungan apartemen	0,30 - 0,50 0,25 - 0,40 0,50 - 0,70
Perkerasan Aspal dan beton Batu bata, paving	0,70 - 0,95 0,50 - 0,70
Atap	0,75 - 0,95
Halaman Datar 2% rata-rata, 2 - 7% curam, 7%	0,13 - 0,17 0,18 - 0,22 0,25 - 0,35
Halaman kereta api	0,10 - 0,35

Diskripsi lahan/karakter permukaan	Koefisien limpasan, C
Taman tempat bermain	0,20 – 0,35
Taman, pekuburan	0,10 – 0,25
Hutan	
Datar, 0 - 5%	0,10 – 0,40
bergelombang, 5 - 10%	0,25 – 0,50
berbukit, 10 – 30%	0,30 – 0,60

Apabila lokasi penelitian kondisi tata guna lahan tidak homogen maka :

$$\text{Persamaan Rational menjadi : } Q_p = 0,0027 I \sum_{i=1}^n C_i A_i \dots\dots\dots (2.16.)$$

C_i = koefisien aliran permukaan jenis penutup tanah i.

A_i = Luas lahan dengan jenis penutup tanah i.

n = jumlah jenis penutup lahan.

g. Waktu Konsentrasi (t_c)

Waktu konsntrasi suatu DAS adalah waktu yang diperlukan oleh air hujan yang jatuh untuk mengalir dar titik terjauh sampi ketempat keluaran DAS (titik kontrol) setelah tanah menjadi jenuh dan depresi-depresi kecil terpenuhi. Dalam hal ini diasumsikan bahwa jika durasi hujan sama dengan waktu konsentrasi, maka setiap bagian DAS secara serentak telah menyumbangkan aliran terhadap titik kontrol.

Salah satu metode yang digunakan untuk memperkirakan waktu konsentrasi adalah rumus

$$\text{Kirpich : } t_o = \left(\frac{0,87 L^2}{1000S} \right)^{0,385} \dots\dots\dots (2.17.)$$

Dengan : t_o : waktu konsentrasi (jam).

L : panjang saluran utama (km).

S : kemiringan rata-rata saluran utama (m/m).

2.5.2. Sumur Resapan Air Hujan

Salah satu langkah struktural dalam konsep sistem drainase yang berkelanjutan adalah pembuatan Sumur Resapan Air Hujan (RSAH).

Meningkatnya limpasan permukaan, disamping akan menambah beban sistem drainase di bagian hilir, juga menurunkan pengisian air tanah, sehingga memberi kontribusi terhadap keseimbangan siklus hidrologi. Oleh karena itu, salah satu solusi adalah mengembalikan fungsi resapan secara artifisial. Hal ini akan memberi manfaat ganda, yaitu menurunkan

limpasan permukaan sekaligus meningkatkan mengisian air tanah. Perhitungan SRAH menurut Sunjoto dalam Suripin (2004), dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Kedalaman sumur, H} \quad : \quad H = \frac{Q}{FK} \left(1 - e^{-\frac{FKT}{\pi R^2}} \right) \dots\dots\dots(2.18.)$$

Dengan :

H = tinggi muka air dalam sumur (m)

F = faktor geometrik (m)

Q = debit air masuk (m³ / dt)

T = waktu pengaliran (etik)

K = koefisien permeabilitas tanah (m/dt)

R = jari-jari sumur (m)

Sedangkan berdasarkan *Metode PU* (1990), perhitungan SRAH tertuang dalam SK SNI T-06-1990-F, tentang standar tata cara perencanaan teknis sumur resapan air hujan untuk lahan pekarangan, dengan persamaan :

$$H = \frac{D.I.A_t - D.k.A_s}{A_s + D.K.P} \dots\dots\dots(2.19.)$$

Dengan :

D = durasi hujan (jam)

I = Intensitas hujan (m/jam)

A_t = luas tadah hujan (m²)

K = permeabilitas tanah (m/jam)

P = keliling penampang sumur (m²)

A_s = luas penampang sumur (m²)

H = kedalaman sumur (m)

Selain persamaan diatas *Metode PU* dalam perencanaan SRAH memberikan persyaratan sebagai berikut:

1. Persyaratan Umum

- Sumur Resapan Air Hujan dibuat pada lahan yang lolos air dan tahan longsor.
- Sumur Resapan Air Hujan harus bebas kontaminasi / pencemaran limbah.
- Air yang masuk sumur resapan adalah air hujan.
- Untuk daerah sanitasi lingkungan yang buruk, SRAH hanya menampung air hujan dari atap melalui talang.
- Mempertimbangkan aspek hidrogeologi, geologi dan hidrologi.

2. Keadaan muka air tanah

Sumur resapan dibuat pada awal daerah aliran yang dapat ditentukan dengan mengukur kedalaman dari permukaan air tanah ke permukaan tanah di sumur penduduk sekitarnya pada musim hujan.

3. Permeabilitas tanah

Permeabilitas tanah yang dapat dipergunakan untuk SRAH dibagi menjadi 3 kelas, yaitu :

- Permeabilitas tanah sedang (geluh/lanau, $k = 2,0 - 6,5$ cm/jam).
- Permeabilitas tanah agak cepat (pasir halus, $k = 6,5 - 12,5$ cm/jam).
- Permeabilitas tanah cepat (pasir kasar, $k = 12,5$ cm/jam).

2.6.3. Evaluasi Debit

Sumur resapan terutama difungsikan untuk menampung air yang berasal dari atap bangunan langsung. Hal ini dimaksudkan supaya air yang diisikan / dimasukkan ke dalam tanah murni air hujan, sehingga tidak terjadi polusi atau kontaminasi air tanah. Air hujan yang jatuh di luar atap, misalnya dari jalan, halaman, taman, dan lainnya masih tetap mengalir ke sungai. Oleh karena itu perlu dianalisis peran sumur resapan secara keseluruhan terhadap penurunan debit puncak yang terjadi yang akan ditampung pada sistem jaringan drainase.

2.5.4. Analisis Kapasitas Saluran

Berdasarkan perhitungan debit puncak yang dapat ditampung pada suatu saluran akan dapat menentukan daya tampung saluran, penampang saluran yang dipilih adalah berbentuk trapesium yang ekonomis. Menurut Suripin (2004) persamaan yang dipergunakan untuk analisis penampang saluran tersebut adalah sebagai berikut:

Dengan persamaan Manning : $Q = A.V$ (2.20.)

$$A = h^2 \sqrt{3} \text{(2.21.)}$$

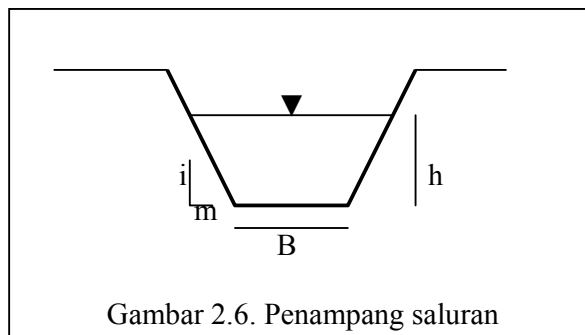
$$p = 2h\sqrt{3} \text{ (2.22.)}$$

$$B = \frac{2}{3}h\sqrt{3} \text{(2.23.)}$$

$$V = \frac{1}{n} \left(\frac{h}{2} \right)^{2/3} S^{1/2} \text{(2.24.)}$$

Dimana

- Q : Debit (m³/dt) S : Kemiringan dasar saluran
- A : Luas tampang basah saluran (m²) w : tinggi jagaan
- V : Kecepatan pengaliran (m/dt)
- B : Lebar dasar saluran (m)
- h : Tinggi air normal di saluran (m)
- m : Kemiringan tebing saluran
- p : Keliling tampang basah saluran
- n : Koefisien Manning



BAB III

METODE PENELITIAN

Metode adalah suatu cara yang dilakukan dalam suatu studi (penelitian), menurut Supriharyono (2002), bahwa : “Metode adalah suatu cara bagaimana melakukan penelitian yang baik dan benar untuk mencapai tujuan”. Pada bab ini akan diuraikan tentang beberapa aspek yang terkait dengan metode penelitian yang akan digunakan untuk mencapai tujuan dari penelitian ini. Beberapa aspek tersebut meliputi : lokasi dan waktu penelitian, metode penelitian, sampling dan teknik pengambilan sampel, sumber data dan teknik pengambilan data, teknik pengolahan data dan teknik analisis data.

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Studi kasus ini dilakukan di Perumahan Josroyo Indah yang terletak di Kelurahan Jaten, Kecamatan Jaten, Kabupaten Karanganyar. Luas wilayah kurang lebih 17 ha, terdiri dari kompleks perumahan dengan berbagai tipe dengan jumlah 796 unit, fasilitas umum dan fasilitas sosial terdiri dari tempat ibadah, tempat pendidikan, sarana olah raga, *open space* dan tempat pembuangan sampah sementara. Guna menunjang proses interaksi antar penghuni perumahan, di lokasi ini telah dilengkapi dengan *infrastruktur* yang cukup memadai, seperti jalan lingkungan, jalan penghubung, sistem jaringan drainase dalam satu kesatuan sistem yang bermuara di Kali Bulu sebagai badan air penerima. Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 1.1.

Waktu studi dilaksanakan selama 6 (enam) bulan, yaitu mulai bulan Maret sampai dengan bulan Agustus 2006, yang meliputi pengumpulan data primer dan sekunder, pengolahan dan analisis data serta penulisan tesis.

3.2. Metode Penelitian

Pada studi ini metode yang dipakai adalah *Deskriptif Evaluatif*, yaitu metode studi yang mengevaluasi kondisi obyektif / apa adanya pada suatu keadaan yang sedang menjadi obyek studi (Supriharyono, 2002). Obyek studi yang dimaksud adalah, sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar, sebagian telah mengalami penurunan kapasitas dan atau peningkatan debit. Kondisi ini mengakibatkan terjadi genangan pada waktu hujan yang mengganggu aktifitas masyarakat. Sehingga diperlukan adanya solusi dan kebijakan yang mengutamakan partisipasi masyarakat dalam mengatasi permasalahan (kasus) tersebut.

Analisis yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah analisis *diskriptif kualitatif* yaitu penelitian yang bertujuan menggambarkan secara tepat sifat-sifat suatu individu, keadaan atau gejala tertentu pada lokasi penelitian. Tujuannya adalah untuk membuat gambaran secara sistematis.

3.3. Sampling dan Teknik Pengambilan Sampel

Menurut Ismiyati (2003) teknik sampling adalah teknik pengambilan sampel untuk menentukan sampel yang akan digunakan dalam penelitian, dengan memperhatikan sifat-sifat dan penyebaran populasi agar diperoleh sampel yang representatif atau beban-benar mewakili populasi Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan cara *Cluster Random Sampling* untuk pengumpulan data partisipasi masyarakat, sedangkan kondisi *existing* jaringan drainase dengan cara observasi di lapangan.

3.4. Sumber Data dan Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data adalah prosedur yang sistematis dan standar untuk memperoleh data yang diperlukan, data yang dikumpulkan dan diolah sendiri oleh peneliti langsung dari responden atau lapangan disebut data primer, sedangkan data yang diperoleh dari suatu lembaga atau institusi dalam bentuk sudah jadi disebut data sekunder. Data yang dipakai sebagai bahan analisis dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder.

3.4.1. Pengumpulan Data Primer

Pengumpulan data primer yang dilakukan pada penelitian ini dengan cara survey langsung di lapangan, wawancara ataupun penyebaran kuesioner terhadap institusi dan

warga masyarakat yang menjadi sasaran penelitian. Adapun data primer yang diperlukan meliputi

- Kondisi *existing* jaringan drainase.
- Partisipasi masyarakat terhadap pengelolaan sistem drainase yang berkelanjutan.

Data kondisi *existing* jaringan drainase, didapat dari pengamatan dan pengukuran di lokasi, data partisipasi masyarakat didapat dengan cara wawancara dan penyebaran daftar kuisioner kepada warga masyarakat penghuni Perumahan Josroyo Indah, dengan populasi dan teknik sampling sebagai berikut :

a. Populasi

Dalam penelitian ini, sebagai populasi adalah masyarakat yang tinggal di Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar.

b. Teknik Sampling

Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Cluster Random Sampling*, yaitu pengambilan sampel berdasarkan kelompok. Teknik ini dipilih karena populasi dikelompokkan berdasar sub sistem jaringan drainase, dimana di Perumahan Josroyo Indah sistem jaringan drainase pada studi ini dibagi dalam 5 (lima) sub sistem.

c. Uji Kecukupan Sampel

Untuk mengumpulkan data idealnya sebanyak mungkin, akan tetapi sangatlah tidak mungkin mengingat keterbatasan waktu, tenaga dan juga biaya, akan tetapi jika diambil beberapa saja, hasilnya akan sedikit kasar. Tingkat ketelitian dan tingkat keyakinan akan mencerminkan tingkat kepastian yang diinginkan, setelah memutuskan tidak akan melakukan pengambilan data yang banyak. Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari keadaan yang sebenarnya. Tingkat keyakinan menunjukkan besarnya keyakinan pengukur bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian tersebut.

d. Penentuan Jumlah Sampel

Di dalam menetapkan jumlah sampel dan kuisioner pada prinsipnya tidak ada peraturan yang ketat secara mutlak menentukan berapa jumlah sampel tersebut yang akan diambil dari suatu populasi. Selain itu juga tidak ada aturan yang tegas tentang jumlah

sampel yang dipersyaratkan untuk suatu penelitian dari populasi yang tersedia serta tidak ada batasan yang jelas apa yang dimaksud dengan sampel besar dan yang kecil. Penentuan jumlah sampel yang diambil dalam studi ini menggunakan rumusan sebagai berikut (Wahana, 1996 dalam Kurniasari, 2005) :

$$n = \frac{N}{Nd^2 + 1} \dots\dots\dots(3.1.)$$

Dimana :

n : jumlah sampel / responden

N : jumlah populasi

d : derajat kecermatan (*Level of Significance*)

Dalam studi ini, nilai derajat kecermatan yang diambil adalah 10 %. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kecermatan studi dapat dikategorikan cermat, untuk tingkat kepercayaan 90 %. Hal tersebut didasari alasan keterbatasan sumber daya yang tersedia waktu dan tenaga, karena semakin besar nilai derajat kecermatan yang diambil maka akan semakin besar pula sampel yang dibutuhkan.

Berdasarkan data yang diperoleh jumlah kepala keluarga (KK) di Perumahan Josroyo Indah adalah 796 KK . Maka jumlah reesponden yang diambil adalah:

$$n = \frac{796}{796(10\%)^2+1}$$

n = 89 responden.

Maka untuk penelitian ini akan digunakan 89 responden yang mewakili seluruh KK di Perumahan Josroyo Indah Jaten, sedangkan pada masing-masing sub sistem jumlah responden dapat diperinci seperti disajikan pada Tabel 3.1. dibawah ini.

Tabel 3.1. Jumlah Responden pada Sub Sistem Jaringan Drainase

Sub Sistem	Jumlah KK	Uraian	Jml Responden
01	61	(61 : 796) x 89	7 KK
02	194	(194 : 796) x 89	22 KK
03	113	(113 : 796) x 89	13 KK
04	137	(137 : 796) x 89	15 KK
05	291	(291 : 796) x 89	32 KK
Jumlah	796		89 KK

Sumber : Hasil analisis, 2006.

3.4.2. Pengumpulan Data Sekunder

Pengumpulan data sekunder adalah pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan data yang ada pada instansi terkait, studi pustaka dan data-data hasil penelitian sebelumnya yang terkait dengan penelitian ini. Data sekunder dari instansi seperti Subdinas Pengairan DPU-LLAJ Kabupaten Karanganyar, Bappeda Kabupaten Karanganyar, Kecamatan Jaten, Kelurahan Jaten, pengurus RW / RT Perumahan Josroyo Indah dan Pengembang PT Fajar Bangun Raharaja Surakarta. Adapun data sekunder yang diperlukan terkait dengan wilayah studi adalah :

1. Kondisi Umum wilayah Studi.
2. Kependudukan.
3. Curah hujan jangka pendek atau curah hujan harian.
4. Luas lahan dan tata guna lahan.
5. Koefisien permeabilitas tanah.
6. Harga satuan upah dan material wilayah Kabupaten Karanganyar

3.5. Teknik Pengolahan Data

Dalam penelitian ini data partisipasi masyarakat tentang pemahaman fungsi drainase yang berkelanjutan dan kepedulian pengelolaan jaringan drainase diperoleh dari lokasi studi, selanjutnya diolah untuk mendapatkan skor dan pembobotan pada masing-masing sub sistem. Sedangkan data kondisi *existing* jaringan drainase dipilah berdasarkan sub sistem dan diolah untuk mendapatkan nilai pembobotan kondisi jaringan. Data sekunder yang diperoleh merupakan materi penunjang dalam analisis pembebanan dan kapasitas jaringan drainase.

3.6. Teknik Analisis Data

Dalam penelitian ini teknik analisis data dengan menggunakan cara induktif, yaitu dari fakta dan peristiwa yang diketahui secara kongkrit kemudian diolah ke dalam suatu kesimpulan yang bersifat umum berdasarkan atas fakta-fakta yang empiris tentang lokasi penelitian. Menurut Moleong dalam Yudhiantari (2002) dengan menggunakan analisis secara induktif, berarti bahwa pencarian data bukan dimaksudkan untuk membuktikan hipotesis yang telah dirumuskan sebelum penelitian diadakan.

Analisis data dilakukan dengan metode *deskriptif* dan metode *pembobotan*.

a. Metode Deskriptif

Dalam upaya mencapai tujuan studi digunakan metode deskriptif. Menurut Ismiyati (2003) metode ini dapat diartikan sebagai usaha mendeskripsikan berbagai fakta dan mengemukakan gejala yang ada untuk kemudian pada tahap berikutnya dapat dilakukan suatu analisis berdasarkan berbagai penilaian yang telah diidentifikasi sebelumnya. Metode ini merupakan salah satu alat analisis kualitatif. Alasan dipilihnya metode ini karena parameter-parameter yang berpengaruh dalam studi ini adalah parameter kualitatif.

b. Metode Pembobotan

Analisis pembobotan ini merupakan metode analisis yang bersifat kuantitatif sehingga data yang digunakan harus bersifat kuantitatif. Oleh karena parameter yang digunakan harus bersifat kuantitatif, sedangkan pengolahan dan hasil yang didapat dari survei primer berupa data kualitatif, maka parameter tersebut harus dikonversikan ke dalam bentuk data kuantitatif. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka digunakan analisis pembobotan untuk mengkuantitatifkan parameter kinerja, sehingga data tersebut dikategorikan menjadi beberapa tingkatan dalam skala.

Karena adanya perbedaan jumlah skala yang dipergunakan, maka terlebih dahulu skala tersebut disamakan dengan menggunakan analisis skala sikap *Likert*. Untuk analisis skala sikap *Likert* ini berdasarkan pada klasifikasi data yaitu dengan skala sikap, skor dan kategori. Menurut Kusmayadi dan Sugiyarto dalam Yudhiantari (2002) skala Likert ini merupakan alat untuk mengukur sikap dari keadaan yang positif ke jenjang yang negatif, untuk menunjukkan sejauh mana tingkat persetujuan terhadap pernyataan yang diajukan oleh peneliti.

Dalam penelitian ini akan ditentukan skor jawaban pertanyaan pada kuisioner yang diajukan kepada masyarakat adalah 1 untuk jawaban yang setuju (ya) dan skor 0 untuk jawaban yang tidak setuju (tidak). Untuk mendapatkan pemeringkatan partisipasi masyarakat diajukan beberapa pertanyaan kepada responden sebagai berikut :

- Pemahaman terhadap fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan selanjutnya disingkat **pemahaman**, diajukan 6 pertanyaan.
- Kepedulian dalam pengelolaan jaringan drainase selanjutnya disingkat **kepedulian** diajukan 6 pertanyaan.

- Kesanggupan Pembuatan Sumur Resapan Air Hujan selanjutnya disingkat **kesanggupan**, diajukan 4 pertanyaan.

Selanjutnya nilai setiap responden dijumlahkan dan dibuat skala penilaian sebagai berikut :

- Untuk pemahaman : $\frac{\text{Skor tertinggi-skor terendah}}{\text{Jumlah katagori}}$ = selisih perkatagori

$$\frac{6 - 0}{2} = 3 \text{ (selisih perkatagori)}$$

- Untuk kepedulian : $\frac{\text{Skor tertinggi-skor terendah}}{\text{Jumlah katagori}}$ = selisih perkatagori

$$\frac{6 - 0}{2} = 3 \text{ (selisih perkatagori)}$$

- Untuk kesanggupan : $\frac{\text{Skor tertinggi-skor terendah}}{\text{Jumlah katagori}}$ = selisih perkatagori

$$\frac{4 - 0}{2} = 2 \text{ (selisih perkatagori)}$$

Berdasarkan persamaan diatas, dapat dilihat tingkat kondisi masing-masing seperti pada Tabel 3.2. dibawah ini.

Tabel 3.2. Kondisi Partisipasi Masyarakat

No	Partisipasi Masyarakat Tentang Pemahaman			
	Sikap	Skor	Rentang Katagori	Kondisi
1.	Setuju	1	>3-6	Tinggi
2.	Tidak setuju	0	0-3	Rendah
No	Partisipasi Masyarakat Tentang Kepedulian			
	Sikap	Skor	Rentang katagori	Kondisi
1.	Setuju	1	>3-6	Tinggi
2.	Tidak Setuju	0	0-3	Rendah
No	Partisipasi Masyarakat Tentang Kesanggupan			
	Sikap	Skor	Rentang Katagori	Kondisi
1.	Setuju	1	>2-4	Tinggi
2.	Tidak setuju	0	0-2	Rendah

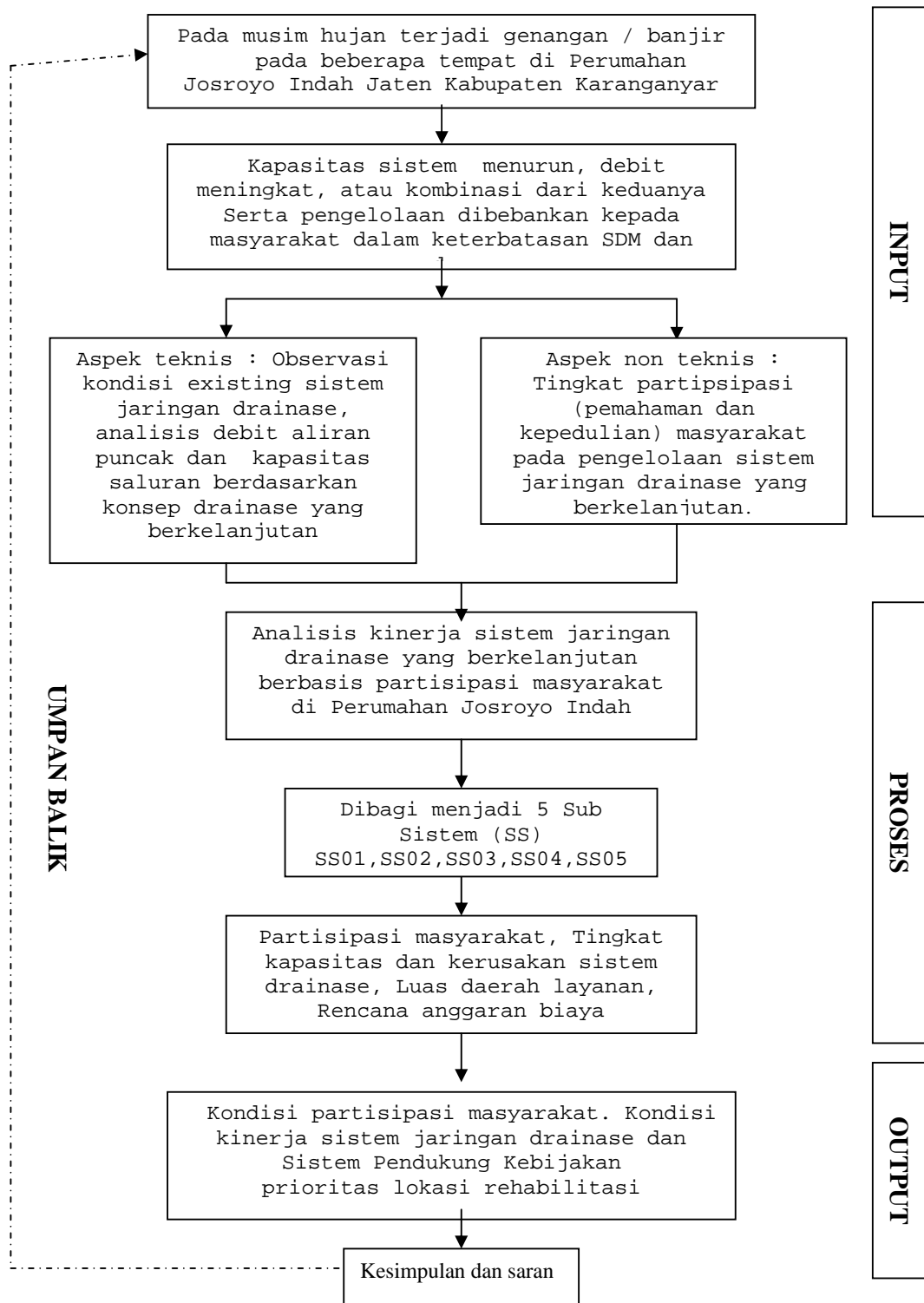
Sumber : Hasil Modifikasi Skala Likert (2006)

3.7. Tahapan dan Prosedur Penelitian

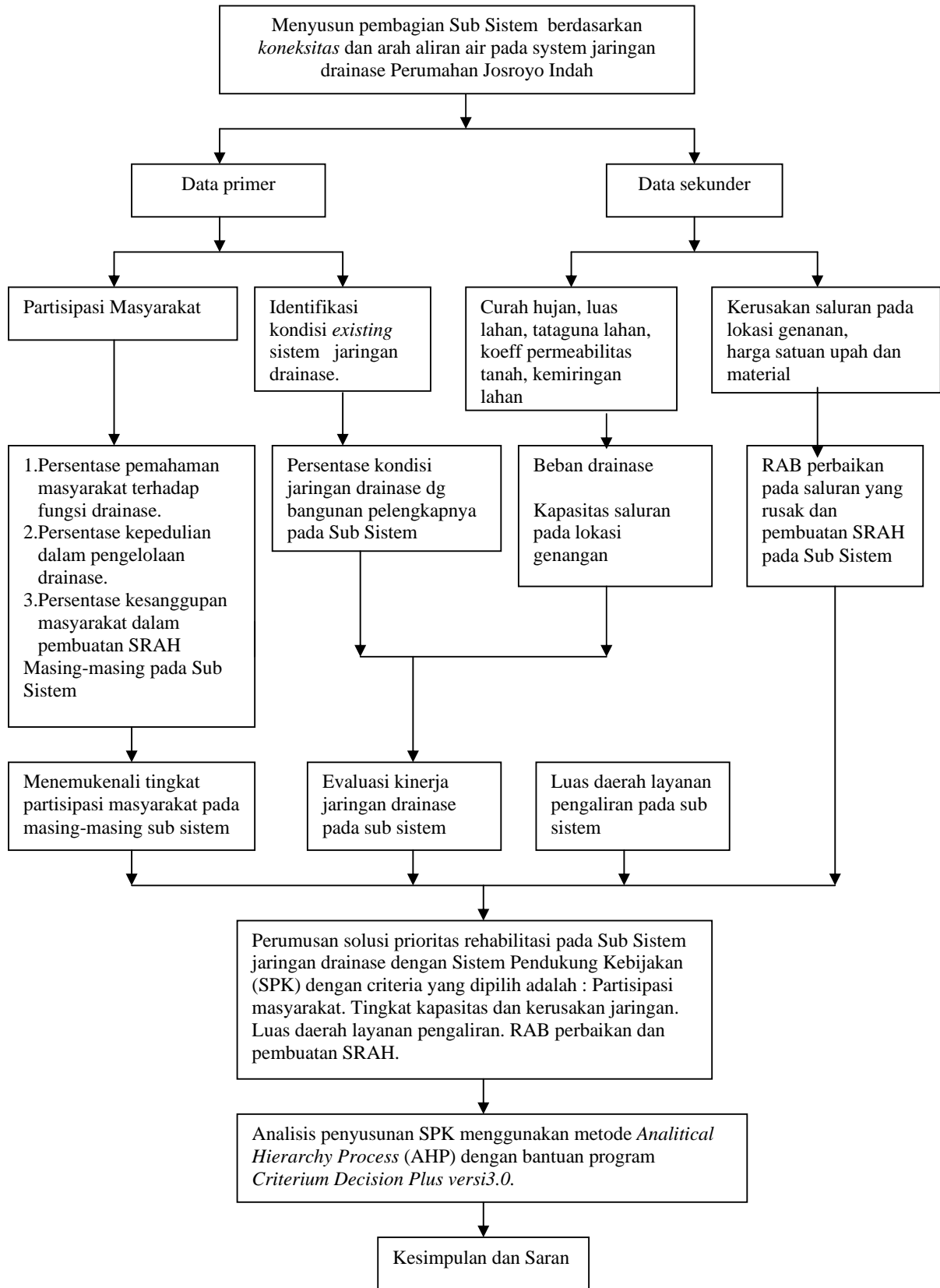
Penelitian akan bisa dilaksanakan dengan baik jika telah dilakukan rencana tahapan pelaksanaan dan prosedur analisis yang benar. Dalam penelitian ini dilakukan tahapan pelaksanaan dan prosedur sebagai berikut :

1. Identifikasi masalah.
2. Studi pustaka dan pengumpulan data.
3. Analisis dan pembahasan partisipasi masyarakat.
4. Analisis dan pembahasan pembebanan dan perhitungan kapasitas jaringan drainase.
5. Perumusan Sistem Pendukung Kebijakan prioritas rehabilitasi dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP).

Tahapan dan prosedur penelitian akan lebih jelas seperti disajikan dalam bagan alir Gambar 3.2 dan Gambar 3.3. dibawah ini



Gambar 3.1. Bagan Alir Evaluasi Kinerja Sistem Jaringan Drainase Di Perumahan Josroyo Indah



Gambar 3.2. Bagan Alir Proses Analisis dan Pembahasan

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini akan diuraikan tentang hasil penelitian yang didapat guna menjawab tujuan dari penelitian yang telah disebutkan dalam Bab I. Selanjutnya aspek yang dibahas dalam bab ini meliputi : gambaran umum daerah penelitian, partisipasi masyarakat terhadap pengelolaan jaringan drainase, kinerja sistem jaringan drainase yang terakait dengan kondisi *existing*, pembebanan dan kapasitas saluran serta rumusan sistem pendukung kebijakan prioritas rehabilitasi.

4.1. Gambaran Umum Daerah Penelitian

4.1.1. Kondisi, Geografis, Administratif dan Lingkungan Fisik

Perumahan Josroyo Indah terletak di Desa Jaten Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar terletak pada $110^{\circ} 40'-110^{\circ} 70'$ Bujur Timur dan $7^{\circ} 28'-7^{\circ} 46'$ Lintang Selatan. Luas Lokasi ± 17 ha, ketinggian rata-rata 511m diatas permukaan laut. Lokasi Perumahan Josroyo Indah 200 m kearah utara dari Jalan Solo-Karanganyar km 7,5. Atau 7,5 km sebelah timur Kota Solo, 3 km sebelah barat Kota Karanganyar (Lampiran A.1. dan A.2).

Secara admanistrtif Perumahan Josroyo Indah masuk dalam wilayah Kelurahan Jaten, Kecamatan Jaten Kabupaten Karanganyar Jawa Tengah, terdiri dari 3 Rukun Warga (RW), 40 Rukun Tetangga (RT) dan berpenghuni 796 Kepala Keluarga (KK). Perumahan Josroyo Indah ini dirancang dan dibangun oleh Pengembang PT Fajar Bangun Raharja Surakarta sejak tahun 1987 secara bertahap, seperti tabel dibawah ini :

Tabel 4.1. Tahap Pembangunan Perumahan Josroyo Indah

No	Tahap Pembangunan	Luas Lahan	Wilayah Kelurahan Jaten
1.	Tahap I	49.375 m ²	RW 15, 16
2.	Tahap II	8.750 m ²	RW 15, 16
3.	Tahap III	22.500 m ²	RW 15, 16
4.	Tahap IV	32.000 m ²	RW 15, 16, 20
5.	Tahap V	56.000 m ²	RW 15, 16, 20
	Jumlah	168.625 m ² = 16,9 Ha	RW 15, 16, 20

Sumber : PT Fajar Bangun Raharja Pengembang, 2006.

Berdasarkan PP No 29/1974/Pasal 5 Ayat 6 butir d, tentang penyediaan tanah untuk keperluan perusahaan. Maka dalam jangka waktu tertentu infrastruktur di kawasan tersebut pengelolaannya diserahkan kepada Pemerintah Kota / Kabupaten, termasuk jaringan drainasenya. Selanjutnya berdasarkan Surat Perjanjian No 602/0115, No 602/0116 dan No 660.2/05388.3, tentang Penyerahan Prasarana Lingkungan, Utulitas Umum dan Fasilitas Sosial Perumahan Josroyo Indah dari Pengembang kepada Pemerintah Kabupaten Karanganyar. Maka mulai tahun 1996 pengelolaan *infrastruktur* di kawasan tersebut, termasuk sistem jaringan drainasenya, menjadi tanggung jawab Pemerintah Kabupaten Karanganyar, dimana pada realitasnya pengelolaan sepenuhnya dilaksanakan oleh masyarakat.

Berdasarkan site plan Perumahan Josroyo Indah dan sumber data sekunder dari pengembang PT Fajar Bangun Raharja kondisi fisik dan tata guna lahan dapat dilihat pada Tabel 4.2. dibawah ini.

Tabel 4.2. Kondisi Tata Guna Lahan Perumahan Josryyo Indah

No	Peruntukan Lahan	Luas (m ²)	Keterangan
1.	Perumahan berbagai type	112.186,5 m ²	66,53 %
2.	Fasilitas Umum / Fasilitas Sosial	13.226 m ²	7,84 %
3.	Jalan dan saluran	43.212,5 m ²	25,63 %
4.	Total luas lahan terbangun	168.625 m ²	100 %
5	Sawah (rencana pengembangan)	20.000 m ²	
	Jumlah total	188.625 m ²	

Sumber: PT Fajar Bangun Raharja Pengembang, 2006.

Kondisi Fisik Lahan Perumahan Josroyo Indah :

- Kemiringan lahan : 0,0069
- Panjang lintasan aliran diatas permukaan lahan terjauh : 450 m
- Panjang lintasan aliran di dalam saluran terjauh : 440 m
- Jenis tanah : lempung lanau (*silty clay*) dengan *Koefisien permeabilitas* tanah (k) = $2,85 \times 10^{-6}$ cm/det = $1,024 \times 10^{-6}$ cm/jam (Laboratorium Mekanika Tanah FT UNS, 2006).
- Kondisi muka air tanah rata-rata 3 m dari permukaan tanah.
- Jenis material saluran dan gorong-gorong : cor beton.

4.1.2. Aspek Kependudukan

Aspek kependudukan di Perumahan Josroyo Indah yang ditinjau adalah jumlah Kepala Keluarga (KK) saja, dengan pertimbangan bahwa pengelolaan jaringan drainase dalam hal ini adalah pemeliharaan rutin, musyawarah warga, pendanaan rehabilitasi dan lain-lain yang terkait dengan drainase, dilaksanakan oleh masing-masing KK. Demikian juga hak dan kewajiban KK dalam pengelolaan drainase dianggap sama sehingga karakteristik KK dalam penelitian ini tidak ditinjau, jumlah KK dengan perincian seperti yang disajikan pada Tabel 4.3. dibawah ini.

Tabel 4.3. Jumlah KK Penduduk Perumahan Josroyo Indah

No	Wilayah RT / RW	Jumlah KK	Jumlah KK Total
1	01 / 15	22	
2.	02 / 15	34	
3.	03 / 15	16	
4.	04 / 15	12	
5.	05 / 15	15	
6.	06 / 15	18	
7.	07 / 15	18	
8.	08 / 15	19	
9.	09 / 15	18	
10.	10 / 15	20	
11.	11 / 15	20	
12.	12 / 15	18	
	Jumlah	230	230
13.	01 / 16	20	
14.	02 / 16	23	
15.	03 / 16	20	
16.	04 / 16	20	
17.	05 / 16	16	
18.	06 / 16	19	
19.	07 / 16	20	
20.	08 / 16	23	
21.	09 / 16	20	
22.	10 / 16	20	
23.	11 / 16	18	
24.	12 / 16	21	
25.	14 / 16	17	
26.	15 / 16	18	
	Jumlah	275	275
27.	01 / 20	17	
28.	02 / 20	23	
29.	03 / 20	16	
30.	04 / 20	16	
31.	05 / 20	17	
32.	06 / 20	22	
33.	07 / 20	22	
34.	08 / 20	21	
35.	09 / 20	37	
36.	10 / 20	20	
37.	11 / 20	30	
38.	12 / 20	27	
39.	14 / 20	23	
	Jumlah	291	291
	Jumlah Total		796

Sumber: Pengurus RT / RW Perumahan Josroyo Indah.

4.2. Pembagian Sub Sistem Jaringan Drainase

Sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah Jaten merupakan satu kesatuan sistem yang saling berhubungan, namun untuk mempermudah pengelolaannya terkait dengan sumber daya manusia dan sumber dana yang terbatas, baik dari pemerintah Kabupaten Karanganyar maupun masyarakat Perumahan Josroyo. Maka pada penelitian ini sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah dibagi dalam 5 (lima) sub sistem.

Dasar pertimbangan dari pembagian sub sistem ini adalah :

1. Arah aliran air pada saluran drainase.
2. *Koneksitas* antara saluran penerima dengan saluran pengumpul.
3. Pembagian wilayah dan luas daerah layanan pengaliran yang proporsional.

Selanjutnya dapat dilihat pada Tabel 4.4. dibawah ini serta Lampiran A.3. dan A.4.

Tabel 4.4. Wilayah dan Jaringan Drainase Sub Sistem 01

No	Draianse	Wilayah RT/RW	Katagori	Panjang (m)
1	DUS 1 Kn	03/15; 02/16	Saluran Pengumpul	200
2	DUS 2 Kr	03/15 ; 02/16	Saluran Penerima	182
3	DUS 3 Kr	01/15 ; 02/16	Saluran Penerima	182
4	DUS 3 Kn	01/15 ; 02/16	Saluran Penerima	182
5	DUS 4 Kr	01/15	Saluran Penerima	112,5
6	DUS 4 Kn	01/15	Saluran Penerima	112,5
7	DUS 5 Kr	01/15 ; 02/16	Saluran Penerima	212,5
8	DBT 1 Kr	01/15	Saluran Penerima	125
9	DBT 1 Kn	01/15	Saluran Penerima	125
10	DBT 2 Kr	01/15	Saluran Penerima	37,5
11	DBT 2 Kn	01/15	Saluran Penerima	37,5
12	DBT 4 Kr	01/15	Saluran Penerima	30
13	DBT 4 Kn	01/15	Saluran Penerima	30
14	DBT 5 Kr	02/16	Saluran Penerima	87,5
15	DBT 5 Kn	01/15	Saluran Penerima	87,5
16	DBT 6 Kr	02/16	Saluran Penerima	62,5
17	DBT 6 Kn	02/16	Saluran Penerima	62,5
17	DBT 6 Kn	02/16	Saluran Penerima	62,5
Panjang total (m)				1.868,5
Luas daerah layanan (m ²)				32.656
Keterangan : DUS Kn : Drainase Utara Selatan Kanan DUS Kr : Drainase Utara Selatan Kiri. DBT Kn : Drainase Barat Timur Kanan DBT Kr : Drainase Barat Timur Kiri				

Sumber : Hasil analisis, 2006.

4.3. Partisipasi Masyarakat Terhadap Pengelolaan Jaringan Drainase di Perumahan Josroyo Indah Jaten Karanganyar

Sebagian besar pengelolaan jaringan drainase perkotaan atau suatu kawasan di Indonesia dilaksanakan oleh masyarakat, sedangkan pemerintah hanya mengelola jaringan drainase pada jalan-jalan protokol di perkotaan. Demikian halnya pengelolaan jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar sepenuhnya menjadi tanggung jawab masyarakat penghuninya, setelah *infrastruktur* di kawasan tersebut diserahkan kepada pemerintah Kabupaten Karanganyar dari Pengembang PT Fajar Bangun Raharja. Dengan segala keterbatasannya baik sumber daya manusia maupun pendanaannya masyarakat Perumahan Josroyo Indah saat ini berusaha mengatasi terjadinya banjir di beberapa tempat dengan tindakan antara lain : pembersihan sedimentasi pada badan saluran, perbaikan adanya kerusakan fisik saluran serta pembuatan sudetan gorong-gorong setempat dan dilakukan secara parsial. Pada kondisi yang demikian menunjukkan bahwa partisipasi masyarakat merupakan parameter yang dominan dalam melakukan analisis kinerja sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah ini, terutama dalam hal pengambilan keputusan kebijakan prioritas rehabilitasi.

Berdasarkan hasil wawancara dan sarasehan penjelasan sistem dan fungsi drainase yang berkelanjutan dengan pengurus RT / RW diteruskan dengan penyampaian kuisisioner kepada masyarakat sebagai responden, selanjutnya akan diuraikan partisipasi masyarakat pada keseluruhan sistem maupun masing-masing sub sistem. Partisipasi masyarakat dalam penelitian ini diuraikan sebagai berikut :

- Pemahaman terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan, selanjutnya disingkat **pemahaman**.
- Kepedulian dalam pengelolaan jaringan drainase, selanjutnya disingkat **kepedulian**.
- Kesanggupan Pembuatan Sumur Resapan Air Hujan, selanjutnya disingkat **kesanggupan**.

Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.5. dibawah ini.

Tabel 4.5. Partisipasi Masyarakat

No	Kategori Sikap	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A.	Pemahaman		
1.	Setuju	77	85,95
2.	Tidak setuju	12	14,05
	Jumlah	89	100
B.	Kepedulian		
1.	Setuju	80	90,07
2.	Tidak setuju	9	9,93
	Jumlah	89	100
C.	Kesanggupan		
1.	Setuju	37	42,13
2.	Tidak setuju	52	57,87
	Jumlah	89	100

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.5. diatas diketahui bahwa :

- Pemahaman masyarakat Josroyo Indah Jaten terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan sudah bagus. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 77 orang atau 85,95 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 12 orang atau 14,05 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan dalam kuisiner, seperti yang disajikan pada Lampiran B-1. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 456 dengan rata-rata 5,16 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa pemahaman masyarakat tentang sistem dan fungsi drainase yang berkelanjutan sudah memadai. Sesuai dengan kondisi dilapangan sedimentasi pada saluran relatif sedikit, pembuangan sampah oleh masyarakat tidak kedalam saluran tapi sudah ketempat penampungan dan tempat pembuangan sampah sementara (TPS).
- Kepedulian masyarakat Josroyo Indah Jaten terhadap pengelolaan sistem jaringan drainase *tinggi*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 80 orang atau 90,07 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 9 orang atau 9,93 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan dalam kuisiner, seperti yang disajikan pada Lampiran B-1. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 481 dengan rata-rata 5,40 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan

drainase yang berkelanjutan *tinggi*. Sesuai dengan kegiatan masyarakat di tingkat kepengurusan RW ada seksi bangunan dan seksi lingkungan hidup yang membawahi kegiatan pemeliharaan infrastruktur, kegiatan bersih-bersih lingkungan (jalan, saluran, pekarangan, fasilitas umum / sosial) di tingkat RT dilaksanakan minimal 2 kali dalam sebulan secara gotong royong (kerja bakti).

- Kesanggupan masyarakat Josroyo Indah Jaten untuk membuat Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) *rendah*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 52 orang atau 57,87 % masyarakat menyatakan *tidak setuju*, 37 orang atau 42,13 % yang menyatakan *setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan dalam kuisioner, seperti yang disajikan pada Lampiran B-1. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 150 dengan rata-rata $1,68 < 2$, dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *tidak setuju*, mencerminkan bahwa kesanggupan masyarakat untuk membuat SRAH *rendah*. Hal ini dapat dijelaskan, dalam sarasehan antara peneliti dengan pengurus RT / RW dan beberapa responden pada waktu pengisian kuisioner, bahwa dilingkungan perumahan yang dibangun oleh pengembang pembuatan SRAH seharusnya dilaksanakan oleh pengembang pada waktu membangun perumahan. Jika dibuat sekarang sebagian besar masyarakat keberatan dengan alasan pekarangan rumah sudah dipenuhi dengan bangunan dan pembuatan SRAH setiap unit dianggap relatif mahal.

4.4. Kondisi Existing Sistem Jaringan Drainase

Master Plan Sistem Jaringan Drainase Komplek Perumahan Josroyo Indah ini dirancang dan dibangun sesuai dengan pentahapan pembangunan perumahan oleh pengembang, rancang bangun dari sistem drainase dikawasan ini mengacu pada standar pembangunan perumahan Bank BTN yang terkait dengan Kredit Pemilikan Rumah (KPR) tahun 1990, berdasarkan rujukan pada Kepmen PU No 20/KPTS/1986, tentang Pedoman Teknik Pembangunan Perumahan Sederhana Tidak Bersusun. Dalam hal ini tidak dilakukan perencanaan berdasarkan kriteria disain drainase dan tidak menyentuh masalah konservasi air tanah. Berdasarkan identifikasi lapangan dan wawancara dengan warga didapat informasi bahwa pada musim hujan di beberapa tempat terjadi genangan rata-rata setinggi 20-40 cm sampai masuk kedalam rumah (Lampiran A.3), saluran pada awalnya dibuat tipe terbuka tetapi akibat dari beberapa kepentingan warga, seperti

pembuatan taman, pelebaran jalan masuk kedalam rumah, maka permukaan saluran ditutup secara permanen. Sehingga pada waktu pembersihan sedimen bagian yang tertutup cenderung tidak dibersihkan, berdasarkan pemeriksaan penampang basah saluran berkurang rata-rata 30% sepanjang saluran yang tertutup, demikian juga yang terjadi pada gorong-gorong. Selengkapnya kondisi *existing* sistem jaringan drainase dapat diperiksa pada Tabel 4.6. dan Gambar 4.1. dibawah ini.

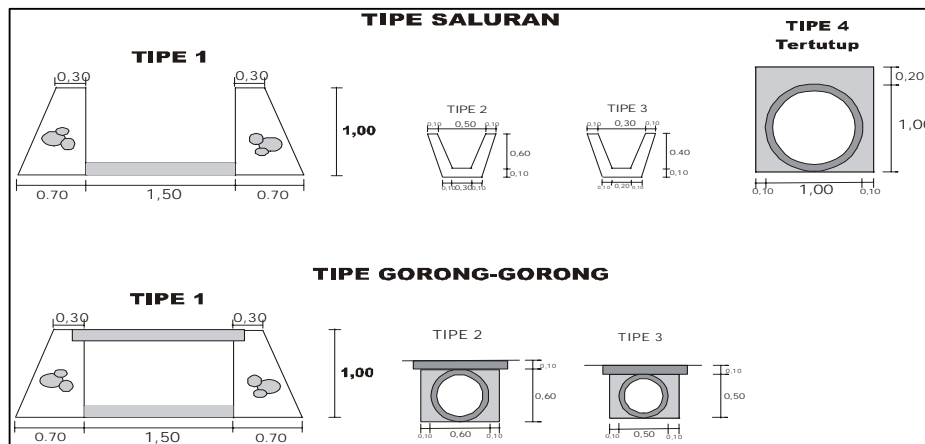
Tabel 4.6. Rekapitulasi Kondisi Existing Sistem Jaringan Drainase

Sub Sistem 01

No	Draianse	Wil RT/RW	Katagori Saluran	Type	Kondisi		
					Rusak (m)	Sedimen (m)	Lain-2 (m)
1	DUS 1 Kn	03/15 02/16	Sal Pengumpul	1	3	60	-
			Gorong-gorong 1	1	-	-	-
			Bak Kontrol				Tidak ada
			Gorong-gorong-2	1			
			Bak Kontrol				Tidak ada
2	DUS 2 Kr	03/15 02/16	Sal Penerima	3	-	55	
3	DUS 3 Kr	01/15 02/16	Sal Penerima	3	-	55	
4	DUS 3 Kn	01/15 02/15	Sal Penerima	3	-	55	-
			Gorong-gorong	3		30%	
			Bak Kontrol			-	Tidak ada
5	DUS 4 Kr	01/15	Sal Penerima	3	62,5	62,5	Banjir
6	DUS 4 Kn	01/15	Sal Penerima	1	3	34	Banjir
			Gorong-gorong	3	-	30%	-
			BakKontrol			-	Tidak ada

Keterangan:
DUS Kn : Drainase Utara Selatan Kanan; Penampang basah gorong-gorong berkurang 30%.
DUS Kr : Drainase Utara Selatan Kiri.;
DBT Kn : Drainase Barat Timur Kanan
DBT Kr : Drainase Barat Timur Kiri.

Sumber : Hasil analisis , 2006.



Gambar 4.1. Tipe Saluran dan Gorong-gorong

Tabel kondisi *existing* jaringan drainase Sub Sistem 02 s/d Sub Sistem 05 selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran B.3.

Berdasarkan data kondisi *existing* jaringan drainase Perumahan Josroyo Indah Jaten Karanganyar menunjukkan bahwa, pada lokasi-lokasi yang tergenang / banjir terjadi kerusakan fisik dan atau tertutup sedimen, sebagian besar gorong-gorong tidak dilengkapi bak kontrol berakibat mudah tersumbat sedimen rata-rata 30%. Akan lebih jelas pada sub bab berikutnya setelah badan saluran dianalisis terhadap pembebanan debit air dan tinjauan kapasitasnya.

4.5. Pembebanan dan Tinjauan Kapasitas Badan Saluran

Volume curah hujan per satuan waktu (debit) merupakan beban yang harus ditampung oleh sistem jaringan drainase di Kawasan Perumahan Josroyo Indah, pembebanan ini akan tertasi jika kapasitas saluran memenuhi kriteria perencanaan drainase kawasan perkotaan. Guna menganalisis hal tersebut pada penelitian ini dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Pengolahan data curah hujan, menggunakan persamaan (2.5.)
2. Analisis Frekuensi, yang terdiri dari :
 - a. Penentuan parameter statistic, menggunakan Persamaan (2.7. s/d 2.11).
 - b. Pemilihan jenis *distribusi* (sebaran).
 - c. Analisis hujan rancangan, menggunakan Persamaan (2.12 s/d 2.14).
3. Analisis laju aliran puncak (debit), menggunakan Persamaan (2.15 s/d 2.17.).
4. Analisis Sumur Resapan Air Hujan, menggunakan persamaan (2.18 atau 2.19).
5. Evaluasi debit.
6. Analisis kapasitas saluran, menggunakan persamaan (2.20. s/d 2.24)

4.5.1. Pengolahan Data Curah Hujan

Data curah hujan yang digunakan selama 17 tahun dari tahun 1989 hingga tahun 2005, merupakan data sekunder yang didapat dari Subdinas Pengairan DPU-LLAJ Kabupaten Karanganyar. Data curah hujan yang didapat merupakan data curah hujan maksimum harian dari Stasiun Hujan Jetu – Lalung – Silamat, yang terletak disekitar lokasi studi (Lampiran C.3). Data hujan yang diambil adalah hujan terbesar pada setiap tahun pengamatan, setelah diolah dengan menggunakan cara Poligon Thiessen dan berdasarkan persamaan (2.5) maka didapat hasil koefisien Stasiun Hujan Jetu = 0,31.

Stasiun Hujan Lalung = 0,36 dan Stasiun Hujan Silamat = 0,33. Selanjutnya hasil analisis hujan maksimum harian rata-rata seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.7. dibawah ini.

Table 4.7. Rekapitulasi Hujan Maksimum Harian Rata-rata

Tahun	Sta Jetu (mm)	Sta Lalung (mm)	Sta Silamat (mm)	Hujan maksimum harian Rata-rata (mm)
1989	19,0	15,0	75,0	36,0
1990	149,0	125,0	58,0	110,3
1991	118,0	186,0	128,0	145,7
1992	85,0	95,0	69,0	83,3
1993	83,0	84,0	75,0	80,7
1994	70,0	92,0	51,0	71,7
1995	48,0	124,0	95,0	91,0
1996	137,0	69,0	56,0	85,7
1997	69,0	86,0	40,0	64,7
1998	164,0	119,0	158,0	145,7
1999	80,0	50,0	52,0	60,0
2000	90,0	54,0	75,0	72,0
2001	85,0	53,0	58,0	64,7
2002	120,0	46,0	46,0	69,0
2003	66,0	53,0	68,0	62,0
2004	42,0	61,0	85,0	63,0
2005	74,0	61,0	64,0	66,0

Sumber : Hasil analisis, 2006.

4.5.2. Analisis Frekuensi

Dengan menggunakan Persamaan (2.7 s/d 2.11.) analisis seperti disajikan pada Tabel 4.8. yaitu perhitungan parameter statistik : Parameter nilai rata-rata (\bar{X}), simpangan baku (Sd), koefisien fariasi (Cv), koefisien kemiringan (Cs), dan koefisien kurtosis (Ck).

Table 4.8. Analisis Parameter Statistik Hujan Harian Maksimum

m	X	$\{m/(n+1)\} \times 100\%$	ln X	X ²	ln X - ln X _r	(X - X _r)	$\frac{(\ln X - \ln X_r)^2}{X_r^2}$	(X - X _r) ²	(ln X - ln X _r) ³	(X - X _r) ³	(X - X _r) ⁴
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)
	mm										
1	36,00	5,88	3,58	1.296,00	0,75	44,67	0,57	1.995,11	(0,42)	(89.114,96)	3.980.468,35
2	110,33	11,76	4,70	12.173,44	0,37	29,67	0,14	880,11	0,05	26.109,96	774.595,57
3	145,67	17,65	4,98	21.218,78	0,65	65,00	0,42	4.225,00	0,27	274.625,00	17.850.625,00
4	83,33	23,53	4,42	6.944,44	0,09	2,67	0,01	7,11	0,00	18,96	50,57
5	80,67	29,41	4,39	6.507,11	0,06	-	0,00	-	0,00	-	-
6	71,67	35,29	4,27	5.136,11	0,06	9,00	0,00	81,00	(0,00)	(729,00)	6.561,00
7	91,00	41,18	4,51	8.281,00	0,18	10,33	0,03	106,78	0,01	1.103,37	11.401,49
8	85,67	47,06	4,45	7.338,78	0,12	5,00	0,01	25,00	0,00	125,00	625,00
9	64,67	52,94	4,17	4.181,78	0,17	16,00	0,03	256,00	(0,00)	(4.096,00)	65.536,00
10	145,67	58,82	4,98	21.218,78	0,65	65,00	0,42	4.225,00	0,27	274.625,00	17.850.625,00
11	60,00	64,71	4,09	3.600,00	0,24	20,67	0,06	427,11	(0,01)	(8.826,96)	182.423,90
12	72,00	70,59	4,28	5.184,00	0,06	8,67	0,00	75,11	(0,00)	650,96	5.641,68
13	64,67	76,47	4,17	4.181,78	0,17	16,00	0,03	256,00	(0,00)	4.096,00	65.536,00
14	69,00	82,35	4,23	4.761,00	0,10	11,67	0,01	136,11	(0,00)	1.587,96	18.526,23
15	62,00	88,24	4,13	3.844,00	0,21	18,67	0,04	348,44	(0,01)	6.504,30	121.413,53
16	63,00	94,12	4,14	3.969,00	0,19	17,67	0,04	312,11	(0,01)	5.513,96	97.413,35
17	66,00	100,00	4,19	4.356,00	0,15	14,67	0,02	215,11	(0,00)	3.154,96	46.272,79
S	1371,33		73,70				1,82	13.571,11	0,13	452.332,22	41.077.715,46

Sumber : Hasil analisis, 2006

Dari analisis seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.8. Kemudian didapat hasil : Parameter nilai rata-rata (\bar{X}), simpangan baku (Sd), koefisien variasi (Cv), koefisien kemiringan (Cs), dan koefisien kurtosis (Ck).

Tabel 4.9. Hasil Perhitungan Parameter Statistik

Xr	= 80,67	ln Xr	= 4,34
Sd	= 29,12	S	= 0,34
Cv	= 0,36	Cs	= 0,24
Cs	= 1,42		
Ck	= 5,54		

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Dari hasil perhitungan parameter statistik tersebut kemudian dilakukan pemilihan jenis sebaran (distribusi) yang akan digunakan, sebagai berikut :

Tabel 4.10. Pemilihan Jenis Distribusi

No	Jenis Distribusi	Syarat	Hasil Perhitungan	Keputusan
1	Normal	$Cs = 0$	$Cs = 1,42$	No
		$Ck = 3$	$Ck = 5,54$	Yes
2	Log Normal	$Cs (\ln x) = 0$	$Cs = 0,00$	Yes
		$Ck (\ln x) = 3$	$Ck = 1,71$	No
3	Pearson type III	$Cs > 0$	$Cs = 1,42$	Yes
		$Ck = 1,5 Cs^2 + 3 = 6,03$	$Ck = 5,54$	No
4	Log Pearson type III	$Cs (\ln x) = 0$	$Cs = 0,00$	Yes
		$Ck (\ln x) = 1,5 (Cs (\ln x)^2) + 3 = 3,00$	$Ck = 1,71$	No
5	Gumbell	$Cs = 1,14$	$Cs = 1,42$	Yes
		$Ck = 5,4$	$Ck = 5,54$	Yes

Dari tabel diatas terlihat bahwa jenis distribusi yang paling mendekati adalah jenis Distribusi Gumbel.

4.5.3. Hujan Rancangan

Dalam melakukan analisis hujan rancangan dengan metode Gumbel, untuk masa ulang T berdasarkan atas karakteristik dari penyebaran (distribusi) dengan menggunakan Persamaan 2.12. s/d 2.14.

Hasil analisis hujan rancangan disajikan pada Tabel 4.11. dibawah ini

Tabel 4.11. Hasil Analisis Hujan Rancangan

Gumbel

T	log log [T/(T-1)]	Yt	Yn	s	k	Xt
2	-0,5214	0,3668	0,5128	1,0206	0,1431	76,4993
5	-1,0136	1,5004	0,5128	1,0206	0,9677	108,8486
10	-1,3395	2,2510	0,5128	1,0206	1,7031	130,2666
20	-1,6522	2,9709	0,5128	1,0206	2,4085	150,8112

Sumber : Hasil analisis, 2006.

4.5.4. Laju Aliran Puncak (Debit)

Laju aliran puncak (debit rencana) merupakan volume air hujan per satuan waktu (m^3/det) yang jatuh di kawasan Perumahan Josroyo Indah dihitung berdasarkan, koefisien limpasan seperti ditunjukkan pada Tabel 4.12. Kemiringan lahan dan panjang lintasan aliran dipermukaan lahan.

Table 4.12. Koefisien Limpasan

No	Jenis Tata Guna Lahan	Luas	Koeff	A*C
		(ha)	Limpasan	
		A	C	
1	Perumahan multi unit	11,22	0,75	8,415
2	Lahan terbuka	1,32	0,35	0,462
3	Jalan aspal	4,32	0,85	3,672
4	Sawah	3	0,25	0,75
	Jumlah	19,86		13,723
	CDAS		0.691	

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Dari Tabel 4.12 diatas diketahui :

- Luas lahan 19,86 Ha, dibulatkan 20 Ha.
- Koefisien limpasan (CDas) 0,691.

Berdasarkan kondisi fisik lahan diketahui :

- Kemiringan lahan 0,0069.
- Panjang lintasan aliran diatas permukaan lahan terjauh 450 m.

Dari data tersebut diatas dan berdasarkan Persamaan 2.6; 2.15; 2.16; 2.17. Hasil analisis intensitas hujan dan debit rencana disajikan seperti pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13. Debit Rencana di Perumahan Josroyo Indah

T (tahunan)	R_T (mm)	i_T (mm/jam)	Qt (m ³ /det)
2	76,50	67,960	2,607
5	108,85	96,698	3,710
10	130,27	115,725	4,440

Sumber : Hasil analisis, 2006.

4.5.5. Sumur Resapan Air Hujan

Merujuk pada konsep drainase yang berkelanjutan alternatif tindakan struktur yang dipilih pada tesis ini adalah dengan pembuatan Sumur Resapan Air Hujan (SRAH), merupakan konsepsi perancangan drainase air hujan yang berasaskan pada konsevasi air tanah. Pada hakekatnya adalah perancangan suatu sistem drainase yang mana air hujan jatuh di atap / perkerasan, ditampung pada suatu sistem resapan air, sedangkan hanya air dari halaman bukan perkerasan yang perlu ditampung oleh sistem jaringan drainase.

Berdasarkan data dilapangan dan kriteria perencanaan SRAH yang tertuang dalam SK SNI T-06-1990-F. diterbitkan oleh Departemen Pekerjaan Umum, tentang Tata Cara Perencanaan Teknik SRAH Untuk Lahan Pekarangan, didapat hasil seperti pada Tabel 4.14.dibawah ini.

Tabel 4.14. Kriteria Perencanaan SRAH

No	Jenis Kriteria	Data di lokasi	Standar PU	Keterangan
1.	Kedaaan muka air tanah	Rata-rata 3 m dibawah permukaan tanah.	> 3m	TMS
2.	Jenis tanah, Permeabilitas tanah (k)	Geluh/lanau, $k = 1,024 \times 10^{-6}$ cm/jam	2,0-6,5 cm/jam	TMS
3.	Jarak SRAH ke tangki septik	Rata-rata 5 m	Minimal 2 m	MS
Catatan : TMS : Tidak memenuhi syarat MS : Memenuhi syarat.				

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Pada Tabel 4.14. terlihat bahwa perbandingan kriteria perencanaan SRAH antara kondisi di lapangan dengan standar PU memperlihatkan keadaan muka air tanah yang didapat dari informasi pengembang dan pengamatan pada sumur-sumur penduduk dilokasi penelitian menunjukkan rata-rata 3 m dibawah muka tanah, hal ini tidak memenuhi syarat dibanding dengan standar PU (>3 m). Demikian juga dengan hasil penyelidikan tanah dilokasi penelitian oleh Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret, (2006). Menunjukkan bahwa untuk jenis tanah *silty clay* (lanau berlempung) dengan nilai *koeficient permeabilitas* (k) = $1,024 \times 10^{-6}$ cm/jam, adalah sangat kecil sehingga masuk dalam katagori *poor drainage* sampai dengan *practically imprevious*, kemampuan untuk meloloskan air sangat jelek sehingga tidak memenuhi standar PU, nilai $k = 2,0-6,5$ cm/jam untuk jenis tanah lanau berlempung.

Berdasarkan hasil analisis diatas dan berdasarkan pada hasil analisis sub bab partisipasi masyarakat dimana menunjukkan tingkat kesanggupan pembuatan SRAH yang rendah, maka pembuatan SRAH tidak bisa dilaksanakan. Kemudian dalam hal pelaksanaan konsepsi drainase yang berkelanjutan di Perumahan Josroyo Indah bisa dilakukan dengan alternatif lain, tetapi disebabkan keterbatasan waktu dan dana hal tersebut tidak dilakukan pada penelitian ini.

4.5.6. Kapasitas (demensi penampang melintang) Saluran Drainase

Menurut Suripin, (2004). Dalam perencanaan kapasitas, dalam hal ini *divisualkan* dalam penampang melintang saluran, drainase perkotaan / kawasan selalu menggunakan standar yang telah ditetapkan, yaitu :

- Debit rencana dengan periode ulang 2 tahun (luas areal 10-100 Ha). Berdasarkan hasil analisis didapat (Q) = $2,607 \text{m}^3/\text{det}$, dalam hal ini tidak dilakukan evaluasi debit dikarenakan tidak dibuat SRAH di lokasi penelitian.
- Kemiringan dasar saluran didesain sama dengan kemiringan lahan (S) = 0,0069
- Penampang melintang saluran cukup di desain dengan menggunakan persamaan aliran seragam, pengambilan angka kekasaran Manning perlu memperhatikan kondisi dan kemiringan dasar saluran, dinding saluran dan pemeliharaan saluran. Pada perencanaan ini diambil (n) = 0,012 (dinding dan dasar saluran dari cor beton).
- Demensi potongan melintang saluran berbentuk trapesium yang paling ekonomis adalah setengah heksagonal

Kemudian berdasarkan Persamaan 2.20. s/d 2.24. didapat hasil rencana saluran induk (*main drain*) sebagai berikut :

$$Q = h^2 \sqrt{3} x \frac{1}{n} \left(\frac{h}{2} \right)^{2/3} S^{1/2}$$

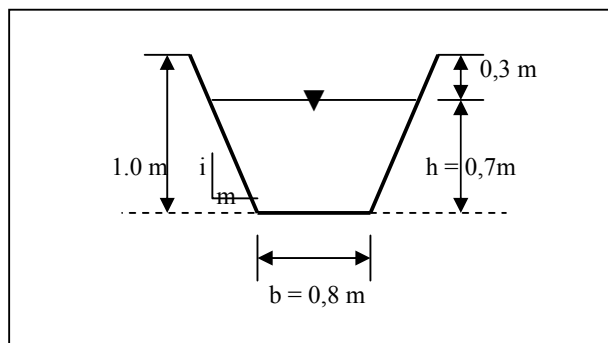
$$2,067 = h^2 \sqrt{3} x \frac{1}{0,012} \left(\frac{h}{2} \right)^{2/3} (0,0069)^{1/2}$$

$$h^{8/3} = 0,345 \text{ m}$$

Tinggi dinding saluran, $h = 0,672 \text{ m}$, dibulatkan = $0,7 \text{ m}$

Lebar dasar saluran, $b = \frac{2}{3} h \sqrt{3} = 0,778 \text{ m}$, dibulatkan = $0,8 \text{ m}$

Tinggi jagaan $1/3 h$, jadi tinggi dinding saluran total = $1,0 \text{ m}$



Gambar 4.2. Dimensi Penampang Saluran Induk

Pada analisis dan pembahasan selanjutnya sesuai dengan pembagian sistem jaringan drainase menjadi 5 (lima) sub sistem, maka tidak ada saluran induk . Pada masing-masing sub sistem hanya ada saluran penerima (*interceptor drain*) menyambung ke saluran pengumpul (*collector drain*) kemudian langsung menuju ke badan air penerima (*receiving waters*) yaitu Sungai Bulu di batas utara Perumahan Josroyo Indah.

Selanjutnya hasil analisis dimensi saluran pengumpul dan saluran penerima di lokasi banjir, pada masing-masing sub sistem disajikan pada lampiran B.3.

4.6. Kinerja Sistem Jaringan Drainase di Perumahan Josroyo Indah

Kinerja sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah akan dapat diketahui dengan melakukan evaluasi/penilaian kondisi jaringan drainase yang ditinjau dari 3 aspek, yaitu aspek kondisi existing, aspek akibat pembebanan debit banjir pada kapasitas saluran dan aspek partisipasi masyarakat. Tinjauan ini dilakukan pada masing-masing sub sistem.

4.6.1. Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 01 (SS01)

Sesuai dengan kondisi *existing* dan analisis pembebanan debit banjir jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah, penilaian kondisi jaringan drainase keseluruhan dilakukan dengan menghitung kondisi komponen yang ada yaitu saluran pengumpul, saluran penerima, gorong-gorong, bak kontrol dan Sumur Resapan Air Hujan. Komponen tersebut diberikan bobot berdasarkan besarnya pengaruh terhadap terjaminnya pelayanan pengaliran air hujan dan persentase volume masing-masing komponen terhadap panjang total saluran di SS01 = 1.868,5 m, sehingga bobot setiap komponen dapat dirumuskan sebagai berikut :

Tabel 4.15. Bobot Komponen Jaringan Drainase di SS01

No	Komponen	Bobot (%)
1.	Saluran pengumpul : 180 m	9,63
2	Saluran penerima : 1.668,5	86,35
3.	Gorong-gorong : 55 m	4,02
4	Bak Kontrol : tidak ada	0
5	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0
	Jumlah	100

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Selanjutnya pada komponen tersebut dilakukan penilaian kondisi fisik, dasar penilaian kondisi fisik komponen jaringan drainase berdasarkan Tabel 4.16. dibawah ini :

Tabel 4.16. Penilaian Fisik Komponen Sistem Jaringan Drainase

Badan Saluran				
No	Kriteria	Kondisi Bangunan		
		Baik	Cukup	Rusak
1.	Kapasitas (Demensi saluran melintang)	Memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang cukup untuk mencegah air melimpah. Kondisi rata-rata diatas 80% - 100%	Memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang sesuai dengan muka air maksimum. Kondisi rata-rata diatas 50% - 79%	Tidak memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan. Kondisi rata-rata diatas 0% - 49%
2.	Pengendapan/Sedimen	Tidak ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran. Kondisi rata-rata diatas 80%-100%.	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran (< 30%). Kondisi rata-rata diatas 50%-79%.	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran (>30%). Kondisi rata-rata diatas 0%-49%.
3.	Kerusakan	Profil saluran keadaannya masih baik / tidak ada kerusakan. Kondisi rata- rata diatas 80%-100%.	Profil saluran keadaannya ada kerusakan (< 30%). Kondisi rata- rata diatas 50%-79%.	Profil saluran keadaannya ada kerusakan (> 30%). Kondisi rata- rata diatas 0%-49%
Gorong-gorong				
No	Kriteria	Kondisi Bangunan		
		Baik	Cukup	Rusak
1.	Kapasitas	Memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang cukup untuk memperlancar aliran. Kondisi rata-rata diatas 80% - 100%	Memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang sesuai dengan muka air maksimum. Kondisi rata-rata diatas 50% - 79%	Tidak memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan. Kondisi rata-rata diatas 0% - 49%
2.	Pengendapan/sedimen	Tidak ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran. Kondisi rata-rata diatas 80%-100%	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran (< 30%). Kondisi rata-rata diatas 50%-79%	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran (>30%). Kondisi rata-rata diatas 0%-49%
3.	Kerusakan	Keadaannya masih baik / tidak ada kerusakan. Kondisi rata- rata diatas 80%-100%	Keadaannya ada kerusakan (< 30%). Kondisi rata- rata diatas 50%-79%	Keadaannya ada kerusakan (> 30%). Kondisi rata- rata diatas 0%-49%

Penilaian Fisik Komponen Sistem Jaringan Drainase				
Bak Kontrol				
No	Kriteria	Kondisi Bangunan		
		Baik	Cukup	Rusak
1.	Kapasitas	Memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang cukup untuk mencegah air melimpah Kondisi rata-rata diatas 80% - 100%	Memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan dan mempunyai tinggi jagaan yang sesuai dengan muka air maksimum Kondisi rata-rata diatas 50% - 79%	Tidak memenuhi kapasitas pembebanan sesuai dengan perencanaan Kondisi rata-rata diatas 0% - 49%
2.	Pengendapan/Sedimen	Tidak ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran Kondisi rata-rata diatas 80%-100%	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran (< 30%) Kondisi rata-rata diatas 50%-79%	Ada endapan yang berpengaruh terhadap kapasitas rencana saluran (>30%) Kondisi rata diatas 0%-49%
3.	Kerusakan	Profil saluran keadaannya masih baik / tidak ada kerusakan Kondisi rata- rata diatas 80%-100%	Profil saluran keadaannya ada kerusakan (< 30%) Kondisi rata- rata diatas 50%-79%	Profil saluran keadaannya ada kerusakan (>30 %) Kondisi rata- rata diatas 0%-49%

Sumber : Adopsi Pedoman Penilaian Jaringan Irigasi dari Subdit. EPMP Dit. Bina Program, Ditjen Air, dalam Sobriyah, 2005.

Kriteria penilaian pada komponen jaringan drainase dianggap mempunyai bobot yang sama sehingga bobot setiap kriteria dapat dirumuskan sebagai berikut :

Tabel 4.17. Bobot Komponen dan Kriteria Jaringan Drainase di SS01

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 180 m	9,63	3,21	3,21	3,21
2.	Saluran penerima : 1.613,5	86,35	28,78	28,78	28,78
3.	Gorong-gorong : 75 m	4,02	1,34	1,34	1,34
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	100			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase penilaian kondisi fisik komponen jaringan untuk SS01 dengan panjang total saluran 1.868,5 m sebagai berikut :

Saluran pengumpul dengan panjang 180 m , persentase 9,63 %

- Dimensi penampang melintang kondisi existing $1,05 \text{ m}^2 > 0,25 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.1.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 3,21 %.
- Pengendapan/sediment 60m = 30% dari panjang total mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 2,25 %.
- Kerusakan 3 m = 1,5 % dari panjang total, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (98,5% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria berkurang menjadi sebesar 3,16 %.

Saluran penerima dengan panjang 1.613,5 m, persentase 86,35 %.

- Kapasitas penampang melintang kondisi existing $0,1 \text{ m}^2 > 0,069 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.1.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 28,78 %.
- Pengendapan/sedimen 485 m = 30% dari panjang total, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 20,15 %.
- Kerusakan 172,5 m = 10,3 % dari panjang total, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (89,67% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 25,80%

Gorong-gorong 7 unit dengan panjang 75 m , persentase 4,02 %

- Dimensi penampang melintang kondisi existing $1,05 \text{ m}^2 > 0,25 \text{ m}^2$ untuk gorong-gorong tipe 1. Sedangkan gorong-gorong tipe 3 Kapasitas penampang basah kondisi existing $0,2 \text{ m}^2 > 0,069 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.1.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 1,34 %.
- Pengendapan/sedimen, ada sedimen rata-rata 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 0,94 %

- Kerusakan 3 m = 1,5 % dari panjang total, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (98,5% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 1,32 %

Bak Kontrol tidak ada, 0%

Sumur resapan Air Hujan tidak ada, 0%

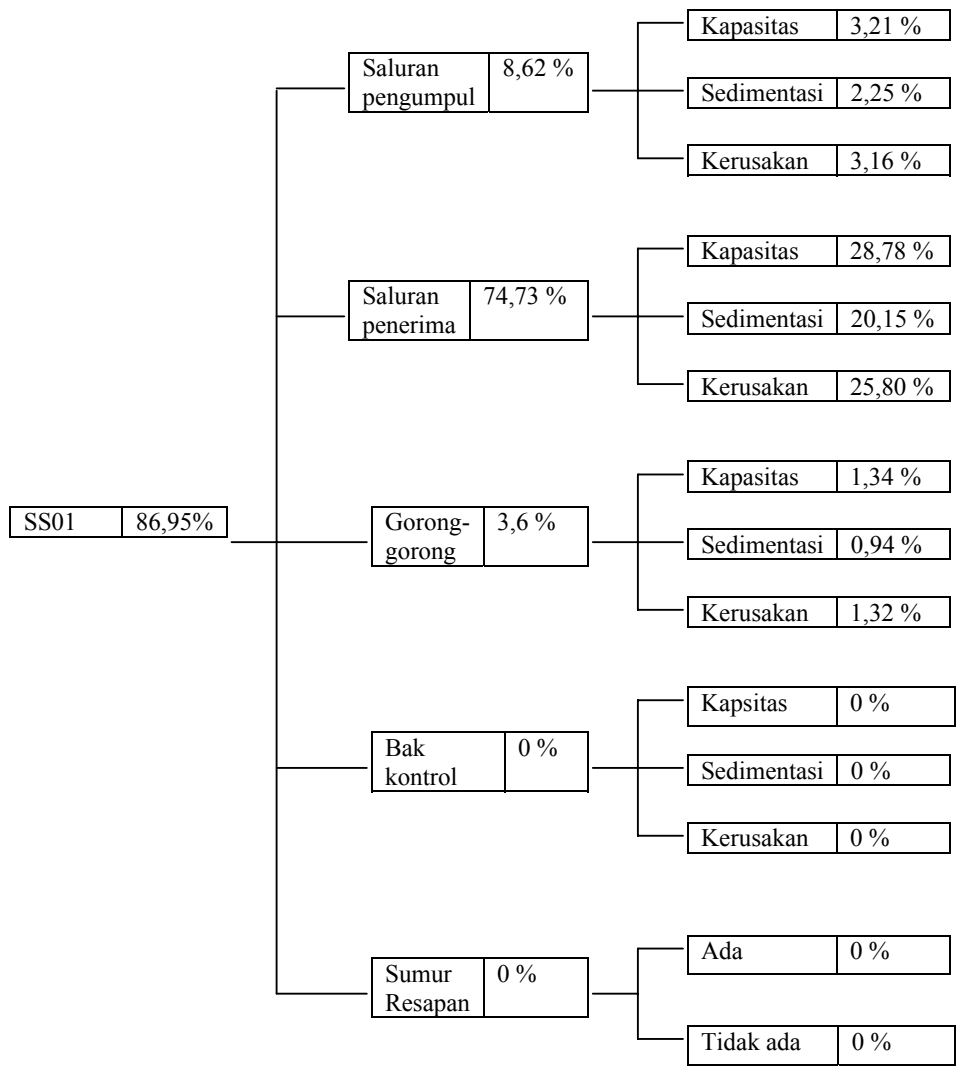
Berdasarkan analisis diatas didapat hasil kondisi jaringan drainase pada SS01 seperti disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.18. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di SS01

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 180 m	8,62	3,21	2,25	3,16
2.	Saluran penerima : 1.613,5	74,73	28,78	20,15	25,80
3.	Gorong-gorong : 75 m	3,6	1,34	0,94	1,32
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	86,95			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Dari tabel diatas kemudian dapat disusun skema distribusi sebagai berikut :



Gambar 4.3. Distribusi Komponen dan Bobot pada Jaringan Drainase SS01

Hasil analisis seperti yang tercantum pada Tabel 4.18. dan Gambar 4.3. kriteria yang mempengaruhi kinerja sistem jaringan drainase SS01 menunjukkan bahwa :

- Kapasitas saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong telah memenuhi standar kriteria perencanaan drainase, artinya dapat menampung beban debit banjir maksimum yang terjadi.
- Sedimentasi pada saluran pengumpul, saluran penerima relative kecil dan pada gorong-gorong sedimentasi cukup besar.
- Akibat kerusakan pada saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan kerusakan sangat kecil hanya terjadi pada saluran pengumpul sepanjang 3 m.
- Dari ketiga kondisi di atas memberikan bobot saluran pengumpul sebesar 8,62 % saluran penerima 74,73 %, gorong-gorong 3,6 %, bak control disemua gorong-gorong tidak ada = 0% dan SRAH= 0% karena belum pernah dibuat. Sehingga total bobot pada sistem jaringan drainase SS01 sebesar 86,95%. Hal ini mengandung arti bahwa kinerja sistem jaringan drainase di SS01 dalam kondisi baik.

Selain melakukan penilaian berdasarkan aspek teknis diatas, aspek partisipasi masyarakat yang tercermin dalam kondisi fisik tersebut diatas sangat perlu diperhatikan seperti yang dapat diuraikan di bawah ini.

Partisipasi masyarakat Perumahan Josroyo Indah di SS01 dalam penelitian ini diuraikan sama dengan yang tercantum pada Sub Bab 4.3. sebagai berikut :

- Pemahaman terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan, selanjutnya disingkat **pemahaman**.
- Kepedulian dalam pengelolaan jaringan drainase, selanjutnya disingkat **kepedulian**.
- Kesanggupan Pembuatan Sumur Resapan Air Hujan, selanjutnya disingkat **kesanggupan**.

Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.19. dibawah ini.

Tabel 4.19. Partisipasi Masyarakat di SS01

No	Kategori Sikap	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A.	Pemahaman		
	1. Setuju	6	83,33
	2. Tidak setuju	1	16,67
	Jumlah	7	100
B.	Kepedulian		
	1. Setuju	6	88,09
	2. Tidak setuju	1	11,91
	Jumlah	7	100
C.	Kesanggupan		
	1. Setuju	2	32,14
	2. Tidak setuju	5	67,86
	Jumlah	7	100

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.19. diatas diketahui bahwa :

- Pemahaman masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS01 terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan sudah bagus. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 6 orang atau 83,33 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 1 orang atau 16,67 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.2.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 35 dengan rata-rata 5 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa pemahaman masyarakat tentang sistem dan fungsi drainase yang berkelanjutan sudah memadai. Sesuai dengan kondisi dilapangan sedimentasi pada saluran relatif sedikit, pembuangan sampah oleh masyarakat tidak kedalam saluran tapi sudah ketempat penampungan dan tempat pembuangan sampah sementara (TPS).
- Kepedulian masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS01 terhadap pengelolaan sistem jaringan drainase *tinggi*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 6 orang atau 88,09 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 1 orang atau 11,91 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.2.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 37 dengan rata-rata 5,29 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa kepedulian masyarakat

terhadap pengelolaan drainase yang berkelanjutan *tinggi*. Sesuai dengan kegiatan masyarakat di tingkat kepengurusan RW ada seksi bangunan dan seksi lingkungan hidup yang membawahi kegiatan pemeliharaan infrastruktur, kegiatan bersih-bersih lingkungan (jalan, saluran, pekarangan, fasilitas umum / sosial) di tingkat RT dilaksanakan minimal 2 kali dalam sebulan secara gotong royong (kerja bakti).

- Kesanggupan masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS01 untuk membuat Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) *rendah*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 2 orang atau 32,14 % masyarakat menyatakan *setuju*, 5 orang atau 67,86 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.2.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 9 dengan rata-rata $1,29 < 2$, dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *tidak setuju*, mencerminkan bahwa kesanggupan masyarakat untuk membuat SRAH *rendah*. Hal ini dapat dijelaskan, dalam sarasehan antara peneliti dengan pengurus RT / RW dan beberapa responden pada waktu pengisian kuisisioner, bahwa di lingkungan perumahan yang dibangun oleh pengembang pembuatan SRAH seharusnya dilaksanakan oleh pengembang pada waktu membangun perumahan. Jika dibuat sekarang sebagian besar masyarakat keberatan dengan alasan pekarangan rumah sudah dipenuhi dengan bangunan dan pembuatan SRAH setiap unit dianggap relatif mahal.

Berdasarkan hasil pembobotan tersebut di atas dan pembahasan partisipasi masyarakat di SS01 dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja sistem jaringan drainase pada SS01 adalah dalam kondisi baik.

4.6.2. Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 02 (SS02)

Analog dengan Sub Bab 4.6.1. penilaian kondisi jaringan drainase pada SS02 didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.20. Bobot Komponen dan Kriteria Jaringan Drainase di SS02

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 153 m	7,05	2,35	2,35	2,35
2.	Saluran penerima : 1.937 m	89,10	29,7	29,7	29,7
3.	Gorong-gorong : 84 m	3,85	1,28	1,28	1,28
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	100			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase penilaian kondisi fisik komponen jaringan untuk SS02 dengan panjang total saluran 2.174 m sebagai berikut :

Saluran pengumpul dengan panjang 153 m , persentase 7,05 %

- Demensi penampang melintang kondisi existing $0,10 \text{ m}^2 > 0,079 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.2.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 2,35 %.
- Pengendapan/sedimen, $46\text{m} = 30\%$ mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 1,65 %.
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 2,35 %.

Saluran penerima dengan panjang 1.937 m, persentase 89,10 %.

- Demensi penampang melintang kondisi existing $0,1 \text{ m}^2 > 0,061 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.2.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 29,7 %.

- Pengendapan/sedimen 582 m = 30%, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 20,79 %.
- Kerusakan 100 m = 5,18%, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (94,82% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria turun menjadi sebesar 28,16%

Gorong-gorong 12 unit dengan panjang 84 m , persentase 3,85 %

- Demensi penampang basah kondisi existing gorong-gorong tipe 2 adalah 0,28 m²>0,154 m² (lihat Lampiran B.3.2.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 1,28 %.
- Pengendapan/sedimen rata-rata 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 0,90 %
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 1,28 %

Bak Kontrol tidak ada, 0%

Sumur resapan Air Hujan tidak ada, 0%

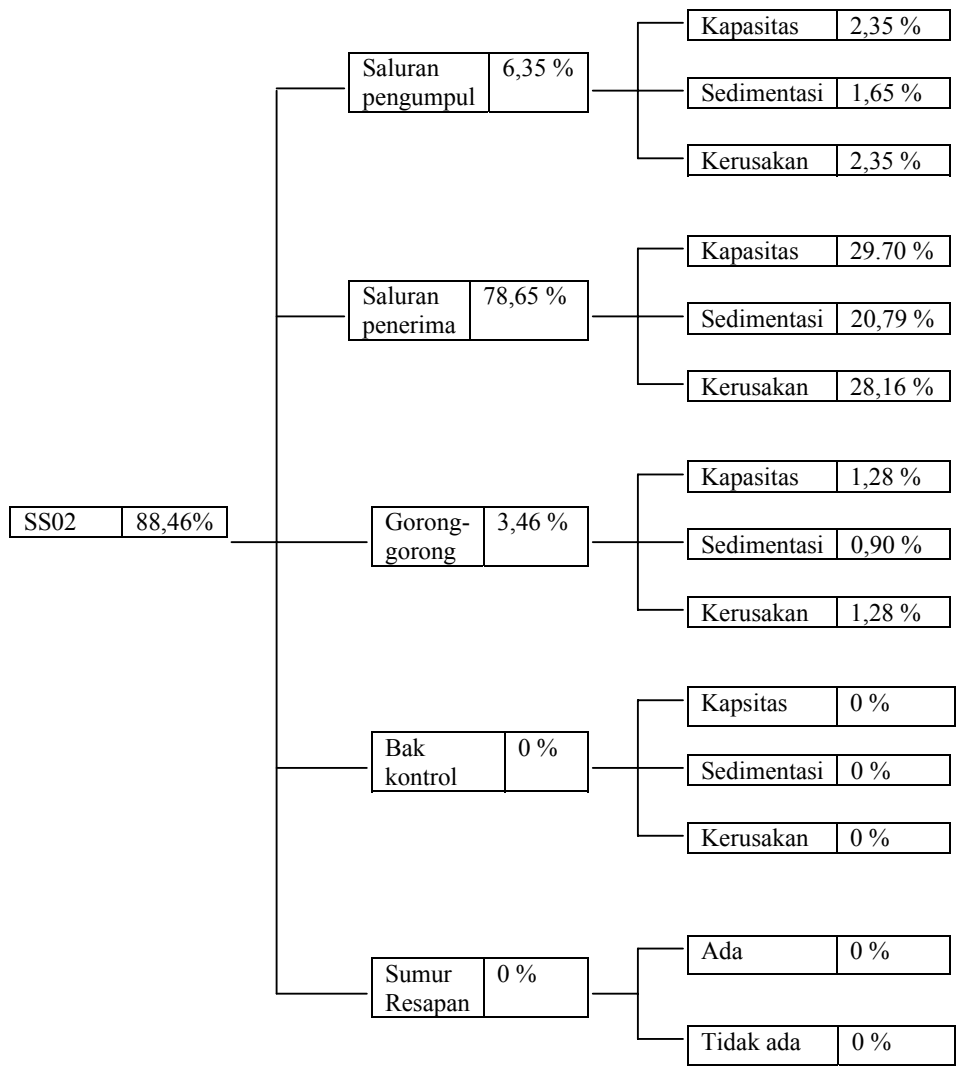
Berdasarkan analisis di atas didapat hasil kondisi jaringan drainase pada SS02 seperti disajikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 4.21. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di SS02

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 153 m	6,35	2,35	1,65	2,35
2.	Saluran penerima : 1.937 m	78,65	29,7	20,79	28,16
3.	Gorong-gorong : 84 m	3,46	1,28	0,9	1,28
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	88,46			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Dari tabel diatas kemudian dapat disusun skema distribusi sebagai berikut :



Gambar 4.4. Distribusi Komponen dan Bobot pada Jaringan Drainase SS02

Hasil analisis seperti yang tercantum pada Tabel 4.21. dan Gambar 4.4. kriteria yang mempengaruhi kinerja sistem jaringan drainase SS02 menunjukkan bahwa :

- Kapasitas saluran pengumpul, saluran penerima dengan dan gorong-gorong menunjukkan telah memenuhi standar kriteria perencanaan drainase, artinya dapat menampung beban debit banjir maksimum yang terjadi.
- Akibat sedimentasi pada saluran pengumpul, saluran penerima relatif kecil dan pada gorong-gorong, menunjukkan sedimentasi yang terjadi cukup besar.
- Akibat kerusakan pada saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan kerusakan relatif kecil, hanya terjadi pada saluran penerima sepanjang 100 m.
- Dari ketiga kondisi diatas memberikan bobot saluran pengumpul sebesar 6,35% saluran penerima 78,65 %, gorong-gorong 3,46 %, bak kontrol disemua gorong-gorong tidak ada = 0% dan SRAH= 0% karena belum pernah dibuat. Sehingga total bobot pada sisten jaringan drainase SS02 sebesar 88,46%. Hal ini mengandung arti bahwa kinerja sistem jaringan drainase di SS02 dalam kondisi baik.

Aspek partisipasi masyarakat yang tercermin dalam kondisi fisik tersebut diatas dapat diuraikan sebagai berikut.

Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.22. dibawah ini.

Tabel 4.22. Partisispasi Masyarakat di SS02

No	Kategori Sikap	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A.	Pemahaman		
1.	Setuju	19	86,36
2.	Tidak setuju	3	13,64
	Jumlah	22	100
B.	Kepedulian		
1.	Setuju	20	90,91
2.	Tidak setuju	2	9,09
	Jumlah	22	100
C.	Kesanggupan		
1.	Setuju	10	43,18
2.	Tidak setuju	12	56,82
	Jumlah	22	100

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.22. diatas diketahui bahwa :

- Pemahaman masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS02 terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan sudah bagus. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 19 orang atau 86,36 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 3 orang atau 13,64 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.2.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 114 dengan rata-rata 5,18 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa pemahaman masyarakat tentang sistem dan fungsi drainase yang berkelanjutan sudah memadai.
- Kepedulian masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS02 terhadap pengelolaan sistem jaringan drainase *tinggi*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 20 orang atau 90,91 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 2 orang atau 9,09 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.2), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 120 dengan rata-rata 5,45 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan drainase yang berkelanjutan *tinggi*.
- Kesanggupan masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS02 untuk membuat Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) *rendah*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 10 orang atau 43,18 % masyarakat menyatakan *setuju*, 12 orang atau 56,82 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.2), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 38 dengan rata-rata 1,72 < 2, dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *tidak setuju*, mencerminkan bahwa kesanggupan masyarakat untuk membuat SRAH *rendah*.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut diatas dan pembahasan partisipasi masyarakat di SS02 dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja sistem jaringan drainase pada SS02 adalah dalam kondisi baik.

4.6.3. Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 03 (SS03)

Analog dengan Sub Bab 4.6.1. penilaian kondisi jaringan drainase pada SS03 didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.23. Bobot Komponen dan Kriteria Jaringan Drainase di SS03

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 483 m	26,97	8,99	8,99	8,99
2.	Saluran penerima : 1.245 m	69,51	23,17	23,17	23,17
3.	Gorong-gorong : 63 m	3,52	1,17	1,17	1,17
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	100			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase penilaian kondisi fisik komponen jaringan untuk SS03 dengan panjang total saluran 1.791 m sebagai berikut :

Saluran pengumpul dengan panjang 483 m , persentase 26,97 %

- Demensi penampang melintang kondisi existing $0,27 \text{ m}^2 > 0,168 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.4.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 8,99 %.
- Pengendapan/sedimen, 145 m = 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (700% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 6,29 %.
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 8,99 %.

Saluran penerima dengan panjang 1.245 m, persentase 69,51 %.

- Demensi penampang melintang kondisi existing $0,1 \text{ m}^2 > 0,061 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.4.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 23,17 %.

- Pengendapan/sediment 374 m = 30%, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (700% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 16,22 %.
- Kerusakan 75 m = 6,02%, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (93,97% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria turun menjadi sebesar 21,77%

Gorong-gorong 9 unit dengan panjang 63 m , persentase 3,52 %

- Demensi penampang melintang kondisi existing gorong-gorong tipe 2 adalah 0,28 m²>0,154 m² (lihat Lampiran B.3.4.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 1,17 %.
- Pengendapan/sedimen rata-rata 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 0,82 %
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 1,17 %

Bak Kontrol tidak ada, 0%

Sumur resapan Air Hujan tidak ada, 0%

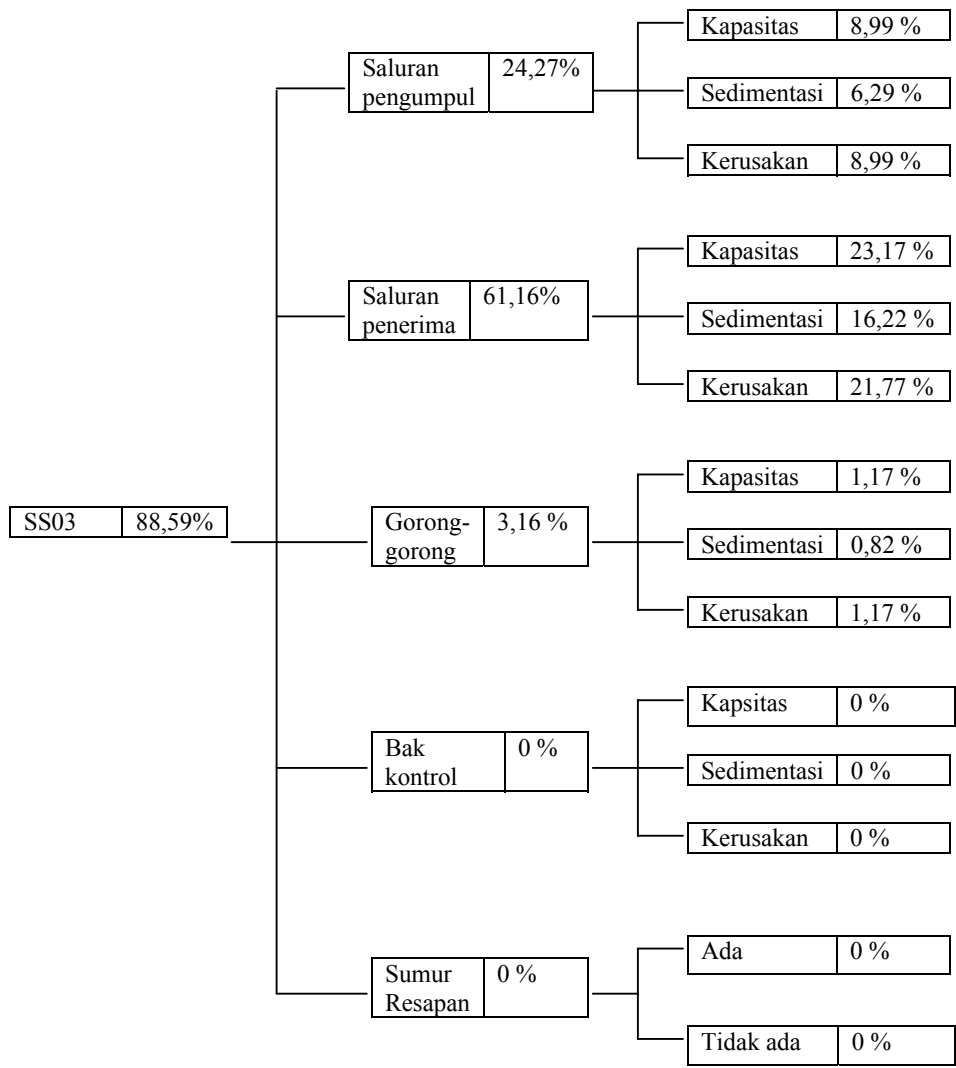
Berdasarkan analisis diatas didapat hasil kondisi jaringan drainase pada SS03 seperti disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.24. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di SS03

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 483 m	24,27	8,99	6,29	8,99
2.	Saluran penerima : 1.245 m	61,16	23,17	16,22	21,77
3.	Gorong-gorong : 63 m	3,16	1,17	0,82	1,17
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	88,59			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Dari tabel diatas kemudian dapat disusun skema distribusi sebagai berikut :



Gambar 4.5. Distribusi Komponen dan Bobot pada Jaringan Drainase SS03

Hasil analisis seperti yang tercantum pada Tabel 4.22. dan Gambar 4.5. kriteria yang mempengaruhi kinerja sistem jaringan drainase SS03 menunjukkan bahwa :

- Kapasitas saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan telah memenuhi standar kriteria perencanaan drainase, artinya dapat menampung beban debit banjir maksimum yang terjadi.
- Akibat sedimentasi pada saluran pengumpul dan saluran penerima relatif kecil dan pada gorong-gorong sedimentasi yang terjadi cukup besar.
- Akibat kerusakan pada saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan kerusakan relatif kecil, hanya terjadi pada saluran penerima sepanjang 75 m.
- Dari ketiga kondisi diatas memberikan bobot saluran pengumpul sebesar 24,27% saluran penerima 61,16 %, gorong-gorong 3,16 %, bak kontrol disemua gorong-gorong tidak ada = 0% dan SRAH= 0% karena belum pernah dibuat. Sehingga total bobot pada sisten jaringan drainase SS03 sebesar 88,59%. Hal ini mengandung arti bahwa kinerja sistem jaringan drainase di SS03 dalam kondisi baik.

Aspek partisipasi masyarakat yang tercermin dalam kondisi fisik tersebut diatas dapat diuraikan sebagai berikut.

Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.25. dibawah ini.

Tabel 4.25. Partisipasi Masyarakat di SS03

No	Kategori Sikap	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A.	Pemahaman		
1.	Setuju	11	85,89
2.	Tidak setuju	2	14,11
	Jumlah	13	100
B.	Kepedulian		
1.	Setuju	11	87,18
2.	Tidak setuju	2	12,82
	Jumlah	13	100
C.	Kesanggupan		
1.	Setuju	5	42,31
2.	Tidak setuju	8	57,69
	Jumlah	13	100

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.25. diatas diketahui bahwa :

- Pemahaman masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS03 terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan sudah bagus. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 11 orang atau 85,89 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 2 orang atau 14,11 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.3.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 67 dengan rata-rata 5,15 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa pemahaman masyarakat tentang sistem dan fungsi drainase yang berkelanjutan sudah memadai.
- Kepedulian masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS03 terhadap pengelolaan sistem jaringan drainase *tinggi*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 11 orang atau 87,18 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 2 orang atau 12,82 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.3.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 68 dengan rata-rata 5,23 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan drainase yang berkelanjutan *tinggi*.
- Kesanggupan masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS03 untuk membuat Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) *rendah*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 5 orang atau 42,31 % masyarakat menyatakan *setuju*, 8 orang atau 57,69 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.3.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 22 dengan rata-rata 1,69 < 2, dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *tidak setuju*, mencerminkan bahwa kesanggupan masyarakat untuk membuat SRAH *rendah*.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut diatas dan pembahasan partisipasi masyarakat di SS03 dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja sistem jaringan drainase pada SS03 adalah dalam kondisi baik.

4.6.4. Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 04 (SS04)

Analog dengan Sub Bab 4.6.1. penilaian kondisi jaringan drainase pada SS04 didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.26. Bobot Komponen dan Kriteria Jaringan Drainase di SS04

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 1061,5 m	31,59	10,53	10,53	10,53
2.	Saluran penerima : 2.175 m	64,72	21,57	21,57	21,57
3.	Gorong-gorong : 126 m	3,69	1,23	1,23	1,23
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	100			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase penilaian kondisi fisik komponen jaringan untuk SS04 dengan panjang total saluran 3.362,5 m sebagai berikut :

Saluran pengumpul dengan panjang 1061,5 m , persentase 31,59 %

- Demensi penampang melintang kondisi existing $0,27 \text{ m}^2 > 0,108 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.4.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 10,53 %.
- Pengendapan/sediment 320 m = 30 % mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 7,37 %.
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 10,53 %.

Saluran penerima dengan panjang 2.175 m, persentase 64,72 %.

- Demensi penampang melintang kondisi existing $0,1 \text{ m}^2 > 0,061 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.4.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 21,57 %.

- Pengendapan/sediment 653 m = 30 %, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 15,1 %.
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria turun menjadi sebesar 21,57%

Gorong-gorong 18 unit dengan panjang 126 m , persentase 3,69 %

- Kapasitas penampang basah kondisi existing gorong-gorong tipe 2 adalah 0,28 m²>0,108 m² (lihat Lampiran B.3.4.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 1,23 %.
- Pengendapan/sedimen rata-rata 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 0,86 %
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 1,23 %

Bak Kontrol tidak ada, 0%

Sumur resapan Air Hujan tidak ada, 0%

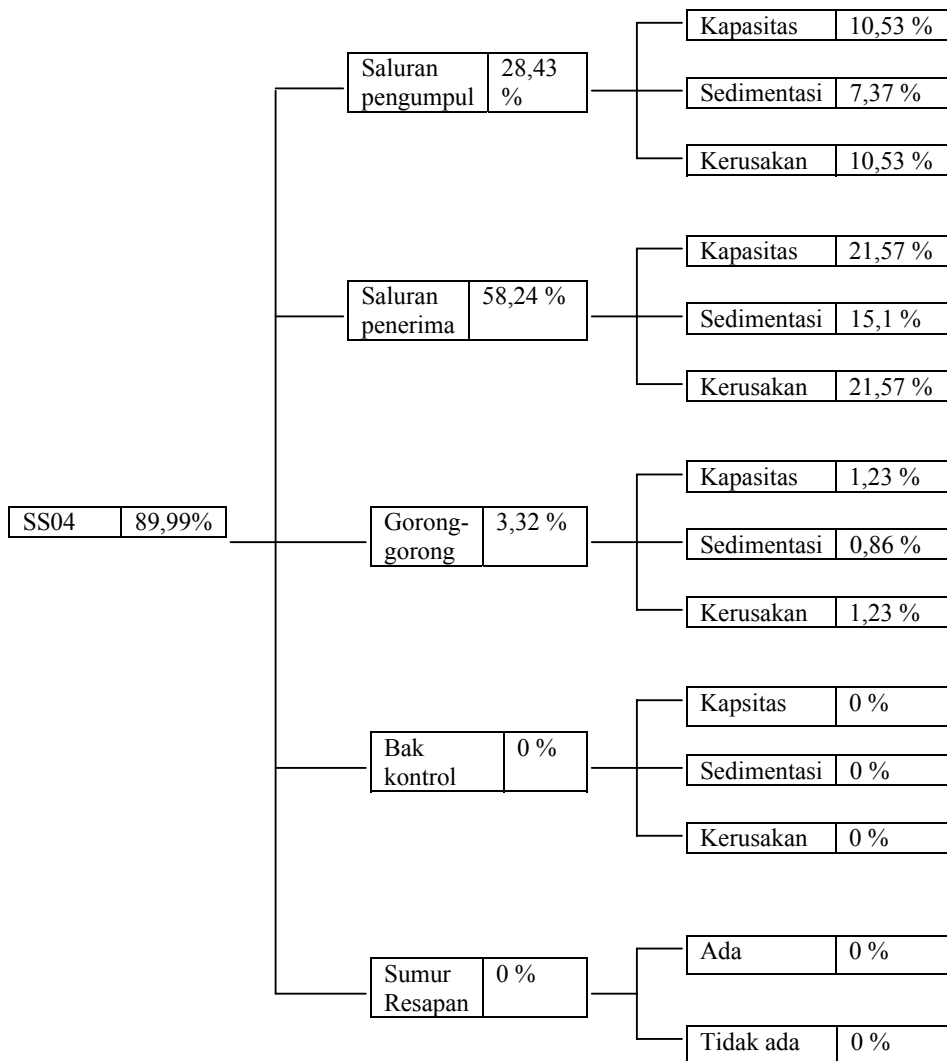
Berdasarkan analisis diatas didapat hasil kondisi jaringan drainase pada SS04 seperti disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.27. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di SS04

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 1061,5 m	28,43	10,53	7,37	10,53
2.	Saluran penerima : 2.175 m	58,24	21,57	15,1	21,57
3.	Gorong-gorong : 126 m	3,32	1,23	0,86	1,23
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	89,99			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Dari tabel diatas kemudian dapat disusun skema distribusi sebagai berikut :



Gambar 4.6. Distribusi Komponen dan Bobot pada Jaringan Drainase SS04

Hasil analisis seperti yang tercantum pada Tabel 4.27. dan Gambar 4.6. kriteria yang mempengaruhi kinerja sistem jaringan drainase SS04 menunjukkan bahwa :

- Demenensi saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan telah memenuhi standar kriteria perencanaan drainase, artinya dapat menampung beban debit banjir maksimum yang terjadi.
- Akibat sedimentasi pada saluran pengumpul, saluran penerima relatif kecil dan pada gorong-gorong sedimentasi yang terjadi cukup besar.
- Akibat kerusakan pada saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan tidak ada kerusakan.
- Dari ketiga kondisi diatas memberikan bobot saluran pengumpul sebesar 28,43% saluran penerima 58,24 %, gorong-gorong 3,32 %, bak kontrol disemua gorong-gorong tidak ada = 0% dan SRAH= 0% karena belum pernah dibuat. Sehingga total bobot pada sisten jaringan drainase SS01 sebesar 89,99%. Hal ini mengandung arti bahwa kinerja sistem jaringan drainase di SS04 dalam kondisi baik.

Aspek partisipasi masyarakat yang tercermin dalam kondisi fisik tersebut diatas dapat diuraikan sebagai berikut.

Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.28. dibawah ini.

Tabel 4.28. Partisispasi Masyarakat di SS04

No	Kategori Sikap	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A.	Pemahaman		
1.	Setuju	13	85,56
2.	Tidak setuju	2	14,44
	Jumlah	15	100
B.	Kepedulian		
1.	Setuju	14	91,11
2.	Tidak setuju	1	8,89
	Jumlah	15	100
C.	Kesanggupan		
1.	Setuju	6	41,67
2.	Tidak setuju	9	58,33
	Jumlah	15	100

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.28. diatas diketahui bahwa :

- Pemahaman masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS04 terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan sudah bagus. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 13 orang atau 85,56 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 2 orang atau 14,44 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.3.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 77 dengan rata-rata 5,13 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa pemahaman masyarakat tentang sistem dan fungsi drainase yang berkelanjutan sudah memadai.
- Kepedulian masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS04 terhadap pengelolaan sistem jaringan drainase *tinggi*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 14 orang atau 91,11 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 1 orang atau 8,89 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.3.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 82 dengan rata-rata 5,47 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan drainase yang berkelanjutan *tinggi*.
- Kesanggupan masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS04 untuk membuat Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) *rendah*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 6 orang atau 41,67 % masyarakat menyatakan *setuju*, 9 orang atau 58,33 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.3.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 25 dengan rata-rata 1,67 < 2, dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *tidak setuju*, mencerminkan bahwa kesanggupan masyarakat untuk membuat SRAH *rendah*.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut diatas dan pembahasan partisipasi masyarakat di SS04 dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja sistem jaringan drainase pada SS04 adalah dalam kondisi baik.

4.6.5. Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di Sub Sistem 05 (SS05)

Analog dengan Sub Bab 4.6.1. penilaian kondisi jaringan drainase pada SS05 didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.29. Bobot Komponen dan Kriteria Jaringan Drainase di SS05

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 1.012 m	28,21	9,40	9,40	9,40
2.	Saluran penerima : 2.478 m	69,06	23,02	23,02	23,02
3.	Gorong-gorong : 98 m	2,73	0,91	0,91	0,91
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	100			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Selanjutnya dilakukan perhitungan persentase penilaian kondisi fisik komponen jaringan untuk SS05 dengan panjang total saluran 3.588 m sebagai berikut :

Saluran pengumpul dengan panjang 1012 m , persentase 28,21 %

- Demensi penampang melintang kondisi existing DUS13Kn : $0,270\text{m}^2 < 0,295\text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.5.) mengandung arti kapasitas saluran tidak memenuhi syarat (30% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 2,82 %.
- Pengendapan/sediment 304 m = 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 6,58 %.
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran pengumpul mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 9,40 %.

Saluran penerima dengan panjang 2.478 m, persentase 69,06 %.

- Demensi penampang melintang kondisi existing $0,1\text{ m}^2 > 0,061\text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.5.) mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik. (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 23,02 %.

- Pengendapan/sediment 745 m = 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 16,11 %.
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi saluran penerima mempunyai bobot kriteria turun menjadi sebesar 23,02%

Gorong-gorong 14 unit dengan panjang 98 m , persentase 2,73 %

- Demensi penampang basah kondisi existing gorong-gorong tipe 2 adalah $0,28 \text{ m}^2 < 0,295 \text{ m}^2$ (lihat Lampiran B.3.5.) mengandung arti kondisi bangunan tidak memenuhi kapasitas (30% dari bobot kriteria), sehingga kondisi kapasitas gorong-gorong mempunyai bobot menurun menjadi sebesar 0,27 %.
- Pengendapan/sedimen rata-rata 30% mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan cukup (70% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria menurun menjadi sebesar 0,64%
- Kerusakan tidak ada, mengandung arti kondisi bangunan dalam keadaan baik (100% dari bobot kriteria), sehingga kondisi gorong-gorong mempunyai bobot kriteria tetap sebesar 0,91 %

Bak Kontrol tidak ada, 0%

Sumur resapan Air Hujan tidak ada, 0%

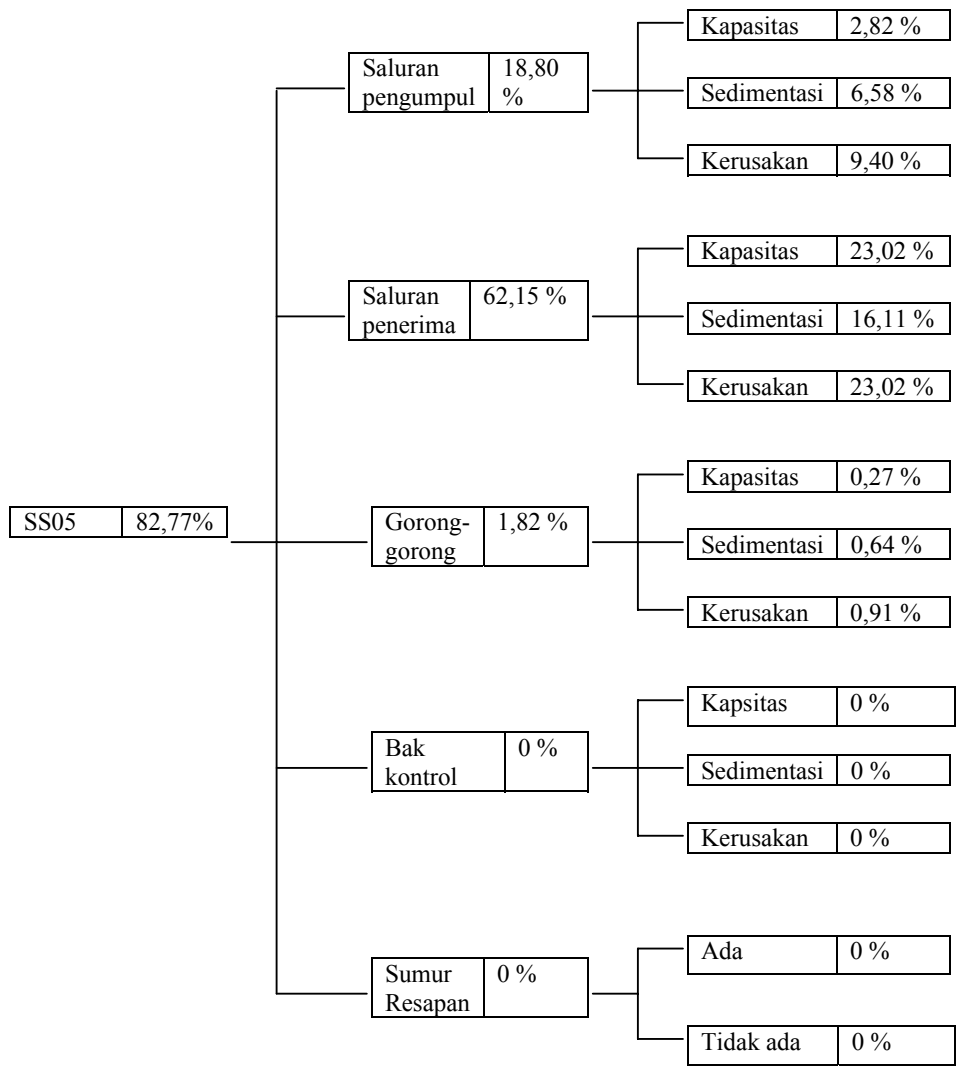
Berdasarkan analisis diatas didapat hasil kondisi jaringan drainase pada SS05 seperti disajikan pada tabel dibawah ini :

Tabel 4.30. Hasil Penilaian Kondisi Jaringan Drainase di SS05

No	Komponen	Bobot (%)	Bobot Kriteria (%)		
			Kapasitas	Sedimen	Kerusakan
1.	Saluran pengumpul : 1.012 m	18,80	2,82	6,58	9,40
2.	Saluran penerima : 2.478 m	62,15	23,02	16,11	23,02
3.	Gorong-gorong : 98 m	1,82	0,27	0,64	0,91
4.	Bak Kontrol : tidak ada	0			
5.	Sumur Resapan Air Hujan : tidak ada	0			
	Jumlah	82,77			

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Dari tabel diatas kemudian dapat disusun skema distribusi sebagai berikut :



Gambar 4.7. Distribusi Komponen dan Bobot pada Jaringan Drainase SS05

Hasil analisis seperti yang tercantum pada Tabel 4.30. dan Gambar 4.7. kriteria yang mempengaruhi kinerja sistem jaringan drainase SS05 menunjukkan bahwa :

- Demensi saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan tidak memenuhi standar kriteria perencanaan drainase, artinya tidak dapat menampung beban debit banjir maksimum yang terjadi sehingga menyebabkan banjir di beberapa tempat.
- Akibat sedimentasi pada saluran pengumpul, penerima relatif kecil dan pada gorong-gorong sedimentasi yang terjadi cukup besar.
- Akibat kerusakan pada saluran pengumpul, saluran penerima dan gorong-gorong menunjukkan tidak terjadi kerusakan.
- Dari ketiga kondisi diatas memberikan bobot saluran pengumpul sebesar 18,80% saluran penerima 62,15 %, gorong-gorong 1,82 %, bak kontrol disemua gorong-gorong tidak ada = 0% dan SRAH= 0% karena belum pernah dibuat. Sehingga total bobot pada sistem jaringan drainase SS05 sebesar 82,77%. Hal ini mengandung arti bahwa kinerja sistem jaringan drainase di SS05 dalam kondisi baik.

Aspek partisipasi masyarakat yang tercermin dalam kondisi fisik tersebut diatas dapat diuraikan sebagai berikut.

Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 4.31. dibawah ini.

Tabel 4.31. Partisipasi Masyarakat di SS05

No	Kategori Sikap	Jumlah (orang)	Persentase (%)
A.	Pemahaman		
1.	Setuju	28	86,46
2.	Tidak setuju	4	13,54
	Jumlah	32	100
B.	Kepedulian		
1.	Setuju	29	90,62
2.	Tidak setuju	3	9,38
	Jumlah	32	100
C.	Kesanggupan		
1.	Setuju	14	43,75
2.	Tidak setuju	18	56,25
	Jumlah	32	100

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.31. diatas diketahui bahwa :

- Pemahaman masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS05 terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan sudah bagus. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 28 orang atau 86,46 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 4 orang atau 13,54 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.4.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 166 dengan rata-rata 5,19 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa pemahaman masyarakat tentang sistem dan fungsi drainase yang berkelanjutan sudah memadai.
- Kepedulian masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS05 terhadap pengelolaan sistem jaringan drainase *tinggi*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 29 orang atau 90,62 % masyarakat menyatakan *setuju*, hanya 3 orang atau 9,38 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.4.), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 174 dengan rata-rata 5,44 dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *setuju*, hal ini mencerminkan bahwa kepedulian masyarakat terhadap pengelolaan drainase yang berkelanjutan *tinggi*.
- Kesanggupan masyarakat Josroyo Indah Jaten di SS05 untuk membuat Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) *rendah*. Hal ini terlihat dalam tabel bahwa 14 orang atau 43,75 % masyarakat menyatakan *setuju*, 18 orang atau 56,25 % yang menyatakan *tidak setuju* terhadap pertanyaan yang diajukan. Berdasarkan jumlah responden (sesuai dengan tabel skor partisipasi masyarakat pada Lampiran B.2.4), maka jumlah skor skala sikapnya adalah 56 dengan rata-rata 1,75 < 2, dapat disimpulkan kedalam sikap yang sama yaitu *tidak setuju*, mencerminkan bahwa kesanggupan masyarakat untuk membuat SRAH *rendah*.

Berdasarkan hasil penilaian tersebut diatas dan pembahasan partisipasi masyarakat di SS05 dapat ditarik kesimpulan bahwa kinerja sistem jaringan drainase pada SS05 adalah dalam kondisi baik, tetapi perlu perhatian rehabilitasi pada saluran pengumpul DUS13Kn.

4.7. Rencana Anggaran Biaya Rehabilitasi (RAB)

Untuk menanggulangi genangan atau banjir yang terjadi di beberapa lokasi dan upaya peningkatan kinerja jaringan drainase antara lain dengan melakukan rehabilitasi kerusakan, pembersihan sedimetasi dan pembuatan bak kontrol di hulu gorong-gorong, sedangkan Sumur Resapan Air Hujan tidak dianalisis dikarenakan tidak memenuhi syarat untuk dibuat di lingkungan Perumahan Josroyo Indah. Berdasarkan analisis RAB (Lampiran C) didapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.32. RAB Rehabilitasi Sistem Jaringan Drainase

Daerah	RAB Total (Rp)	Luas Daerah (Ha)	RAB/Ha (Rp)
SS01	21.013.309	3,27	6.426.000
SS02	13.988.103	3,61	3.874.800
SS03	10.743.462	2,30	4.671.000
SS04	7.777.050	3,48	2.234.800
SS05	61.860.745	4,21	14.693.800

Sumber : Hasil analisis, 2006.

Berdasarkan Tabel 4.23. tersebut diatas dapat diketahui bahwa, RAB rehabilitasi per Ha jaringan drainase di SS01 sebesar Rp 6.426.000, di SS02 sebesar Rp 3.874.800, di SS03 sebesar Rp 4.671.000, di SS04 sebesar Rp 2.234.800 dan di SS05 sebesar Rp 14.693.800. RAB rehabilitasi di SS05 terlihat paling besar dikarenakan adanya rehabilitasi pada Drainase Utara Selatan (DUS Kn 13) yang tidak memenuhi kapasitas pembebanan debit aliran, kapasitas dirubah dari saluran tipe 2 menjadi saluran tipe 1.

4.8. Rumusan Sistem Pendukung Kebijakan Rehabilitasi

Pada sub bab 4.6. sudah diketahui hasil dari pemeriksaan kondisi existing sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah pada masing-masing sub sistem, menunjukkan adanya kerusakan badan saluran, sedimentasi dan bak kontrol di seluruh gorong-gorong tidak ada. Kondisi tersebut mengakibatkan terjadinya genangan/banjir di beberapa tempat sampai dengan menurunkan kinerja sistem jaringan drainase. Guna mengurangi volume genangan dan upaya meningkatkan kinerja sistem jaringan drainase secara keseluruhan maka perlu dilakukan rehabilitasi pada lokasi-lokasi kerusakan, pembersihan sedimentasi, dan pembuatan bak kontrol. Sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah merupakan satu kesatuan sistem, tetapi dikarenakan keterbatasan sumberdaya dan sumberdana dari masyarakat apalagi tidak pernah ada dana stimulan dari Pemerintah Kabupaten Karanganyar untuk pengelolaan drainase, maka diperlukan Sistem Pendukung Kebijakan (SPK) penentuan skala prioritas dalam melakukan rehabilitasi.

Pada penelitian ini langkah penentuan skala prioritas dibagi dalam 5 (lima) sub sistem jaringan drainase, masing-masing sub sistem ditentukan berdasarkan 4 (empat) kriteria, yaitu : Partisipasi masyarakat, tingkat kerusakan badan saluran, luas daerah layanan dan rencana anggaran biaya (RAB) rehabilitasi. Kelancaran dan keberhasilan rehabilitasi pada masing-masing sub sistem sangat ditentukan oleh partisipasi masyarakat, maka kriteria *partisipasi masyarakat* dalam analisis ini paling dominan. Perumusan SPK menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

4.8.1. Penilaian Kriteria

Menurut Saaty dalam Marimin (2004), pada prinsip kerja AHP kriteria dinilai melalui perbandingan berpasangan untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan Saaty dapat dilihat pada Tabel 2.1. Sub Bab 2.5.2.

Tabel 2.1. Skala Perbandingan Nilai Kriteria

Nilai	Keterangan
1	Kriteria / alternatif A sama penting dengan kriteria / alternatif B
3	Kriteria / alternatif A sedikit lebih penting dari kriteria / alternatif B
5	Kriteria / alternatif A jelas lebih penting dari kriteria / alternatif B
7	Kriteria / alternatif A sangat jelas lebih penting dari kriteria / alternatif B
9	Kriteria / alternatif A mutlak lebih penting dari kriteria / alternatif B
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai yang berdekatan

Sumber : Marimin,2004.

Nilai perbandingan A dengan B adalah 1 (satu) dibagi dengan nilai perbandingan B dengan A. (Saaty, 1983, dalam Marimin, 2004).

4.8.2. Perbandingan Kriteria

Perbandingan kriteria diberi pembobotan berdasarkan persepsi dan tingkat kepentingannya, seperti yang sudah dijelaskan bahwa partisipasi masyarakat merupakan kriteria yang paling penting disamping kriteria-kriteria yang lain, yaitu tingkat kerusakan, luas areal layanan dan rencana anggaran biaya rehabilitasi.

Untuk memenuhi asas obyektifitas dalam memberikan pembobotan kriteria telah diputuskan bersama dengan *stake holder*, yaitu aparat Desa Jaten, pengurus RT-RW di lingkungan Perumahan Josroyo Indah dan pejabat pada Subdinas Cipta Karya Kabupaten Karanganyar yang membawahi pengelolaan drainase perkotaan.

Selanjutnya dalam perbandingan kriteria dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Partisipasi masyarakat dianggap jelas lebih penting dari tingkat kerusakan, karena kerusakan tidak akan bisa direhabilitasi tanpa adanya partisipasi masyarakat.
- Partisipasi masyarakat dianggap sama penting atau sedikit lebih penting dari RAB, karena partisipasi masyarakatlah yang akan memenuhi RAB dalam rehabilitasi jaringan drainase.
- Partisipasi masyarakat sangat jelas lebih penting dari luas daerah layanan, luas daerah layanan dihubungkan dengan debit air yang dapat ditampung pada saluran drainase sedangkan partisipasi masyarakat sangat berpengaruh terhadap rehabilitasi.
- RAB sama penting dengan partisipasi masyarakat, maka RAB jelas lebih penting dari tingkat kerusakan, lebih penting daripada luas daerah layanan.
- Tingkat kerusakan dibandingkan dengan luas daerah layanan dianggap sama atau sedikit lebih penting, kerusakan yang terjadi pada jaringan drainase akan berpengaruh pada pelayanan aliran pada suatu daerah

Dari uraian tersebut di atas maka perbandingan antar kriteria adalah sebagai berikut :

- Kriteria partisipasi masyarakat dibandingkan dengan kriteria yang lain adalah sebagai berikut :

Kriteria kapasitas dan tingkat kerusakan = 5

Kriteria luas daerah layanan = 7

Kriteria RAB = 2

- Kriteria tingkat kerusakan dibandingkan dengan kriteria yang lain adalah sebagai berikut :

Kriteria partisipasi masyarakat = 1/5

Kriteria luas daerah layanan = 3

Kriteria RAB = 1/5

- Kriteria luas daerah layanan pengaliran dibandingkan dengan kriteria yang lain adalah sebagai berikut :

Kriteria partisipasi masyarakat = 1/7

Kriteria tingkat kerusakan = 1/3

Kriteria RAB = 1/5

- Kriteria RAB dibandingkan dengan kriteria yang lain adalah sebagai berikut :

Kriteria partisipasi masyarakat = 1/2

Kriteria tingkat kerusakan = 5

Kriteria luas daerah layanan = 7

4.8.3. Penilaian Alternatif

Penilaian alternatif dilakukan dengan cara memberikan nilai bobot masing-masing daerah yang ditinjau untuk setiap kriterianya, skala yang digunakan adalah nilai 1 sampai 10. Hasil analisis maupun data alternatif untuk tiap kriteria dimasukkan kedalam beberapa interval nilai, setiap interval nilai yang digunakan diberikan bobot nilai dari 1 sampai 10, berdasarkan pada tingkat kepentingannya dari yang terburuk sampai yang terbaik.

a. Partisipasi Masyarakat

Penilaian alternatif partisipasi masyarakat didasarkan atas hasil survei dengan alat kuisisioner yang telah diperoleh kemudian dilakukan pembobotan dengan memberikan nilai dari yang terkecil hingga yang terbesar dengan interval pembobotan sebagai berikut :

Tabel 4.33. Pembobotan Hasil Kuisisioner Partisipasi Masyarakat

No	Hasil Kuisisioner	Bobot	No	Hasil Kuisisioner	Bobot
1.	<2	1	6.	>12-14	6
2.	>2-5	2	7.	>14-16	7
3.	>5-8	3	8.	>16-18	8
4.	>8-10	4	9.	>18-20	9
5.	>10-12	5	10	>20	10

Setelah dilakukan pembobotan hasil kuisisioner selanjutnya dilakukan penilain Partisipasi Masyarakat pada masing-masing daerah Sub Sistem, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.34. Hasil Pembobotan Partisipasi Masyarakat

Daerah	Hasil Kuisisioner	Bobot
SS01.	11,57	5
SS02.	12,36	6
SS03.	12,08	6
SS04.	12,13	6
SS05.	12,37	6

Sumber : Hasil analisis, 2006.

b. Tingkat Kerusakan Jaringan Drainase

Kerusakan yang ditinjau pada jaringan drainase disini adalah, tidak memenuhi kapasitas yang direncanakan, terjadi sedimentasi karena permukaan saluran ditutup dan gorong-gorong tidak ada bak kontrol serta kerusakan badan saluran (*ambrol*), sehingga mengakibatkan kinerja jaringan drainase menurun yang ditunjukkan dalam persentase (Dapat diperiksa pada Sub Bab 4.6.1.)

Tingkat kerusakan dari yang terendah sampai yang tertinggi di pilah kemudian diberikan bobot nilai 1-10, kerusakan yang tinggi mendapatkan bobot yang besar sehingga kemungkinan dilakukan rehabilitasi juga besar. Pembobotan dilakukan berdasarkan bobot tingkat kerusakan sebagai berikut :

Tabel 4.35. Pembobotan menurut Tingkat Kerusakan

No	Tingkat Kerusakan (%)	Bobot	No	Tingkat Kerusakan (%)	Bobot
1.	>2	1	6.	>10-12	6
2.	>2-4	2	7.	>12-14	7
3.	>4-6	3	8.	>14-16	8
4.	>6-8	4	9.	>16-18	9
5.	>8-10	5	10	>18	10

Setelah dilakukan pembobotan menurut tingkat kerusakan selanjutnya dilakukan penilain tingkat kerusakan pada masing-masing daerah Sub Sistem, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.36. Hasil Pembobotan Tingkat Kerusakan

Daerah	Tingkat Kerusakan (%)	Bobot
SS01.	13,05	7
SS02.	11,54	6
SS03.	11,41	6
SS04.	10,01	6
SS05.	17,23	9

Sumber : Hasil analisis, 2006.

c. Luas Daerah Layanan Pengaliran

Pembobotan luas daerah layanan pengaliran air hujan mulai dari yang kecil sampai yang besar sehingga daerah yang lebih luas mendapatkan bobot yang tinggi karena semakin luas daerah layanannya maka semakin besar debit limpasan yang harus ditampung pada saluran drainase. Pembobotan dilakukan sesuai tabel di bawah ini :

Tabel 4.37. Pembobotan menurut Luas Daerah Layanan

No	Luas Daerah Layanan (Ha)	Bobot	No	Luas Daerah Layanan (Ha)	Bobot
1.	>0,5	1	6.	>2,5-3	6
2.	>0,5-1	2	7.	>3,5-4	7
3.	>1-1,5	3	8.	>4-4,5	8
4.	>1,5-2	4	9.	>4,5-5	9
5.	>2-2,5	5	10	>5	10

Setelah dilakukan pembobotan menurut luas daerah layanan pengaliran selanjutnya dilakukan pembobotan pada masing-masing daerah Sub Sistem, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.38. Hasil Pembobotan Luas Daerah Layanan

Daerah	Daerah layanan (Ha)	Bobot
SS01.	3,27	7
SS02.	3,61	7
SS03.	2,30	6
SS04.	3,48	7
SS05.	4,21	8

Sumber : Hasil analisis, 2006.

d. Rencana Anggaran Biaya Rehabilitasi (RAB/Ha)

Berbeda dengan tingkat kerusakan jaringan drainase, RAB dilakukan pembobotan dengan memberikan bobot nilai secara terbalik. RAB yang rendah diberikan nilai yang besar sedangkan RAB yang tinggi diberikan nilai yang lebih kecil. Pada daerah sub sistem dengan RAB yang lebih kecil mempunyai kesempatan lebih besar untuk dilakukan rehabilitasi dikarenakan keterbatasan dana dari masyarakat terutama dana stimulan dari pemerintah Kabupaten Karanganyar. Dasar pembobotan seperti yang disajikan pada Tabel 4.39 dibawah ini :

Tabel 4.39. Pembobotan menurut Rencana Anggaran Biaya Rehabilitasi

No	RAB/Ha (juta rupiah)	Bobot	No	RAB/Ha (juta rupiah)	Bobot
1.	>1	10	6.	>9-11	5
2.	>1-3	9	7.	>11-13	4
3.	>3-5	8	8.	>13-15	3
4.	>5-7	7	9.	>15-17	2
5.	>7-9	6	10	>17	1

Setelah dilakukan pembobotan berdasarkan RAB rehabilitasi selanjutnya dilakukan pembobotan pada masing-masing daerah Sub Sistem, dengan hasil sebagai berikut :

Tabel 4.40. Hasil Pembobotan RAB Rehabilitasi

Daerah	RAB/Ha (juta rupiah)	Bobot
SS01.	6,4	7
SS02.	3,9	8
SS03.	4,7	8
SS04.	2,3	9
SS05.	14,7	3

Sumber : Hasil analisis, 2006.

4.9. Penentuan Skala Prioritas dengan Metode AHP

Hasil akhir dari pembobotan kriteria dan alternatif tersebut diatas akan memberikan jawaban daerah mana yang diprioritaskan secara berurutan untuk dilakukan rehabilitasi dengan terlebih dahulu dilakukan analisis dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Alasan dipilihnya metode AHP, menurut Marimin (2004) adalah AHP memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan, yaitu :

- Penentuan kriteria yang paling dominan akan sangat mempengaruhi hasil akhir.
- Hasil akhir dapat digambarkan secara grafis, sehingga mudah dipahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan.
- Proses keputusan yang kompleks dapat diuraikan menjadi keputusan-keputusan yang lebih kecil.
- AHP menguji konsistensi penilaian bila terjadi penyimpangan yang terlalu jauh dari nilai konsistensi sempurna, jika demikian maka penilaian perlu diperbaiki, atau hierarki harus distruktur ulang.

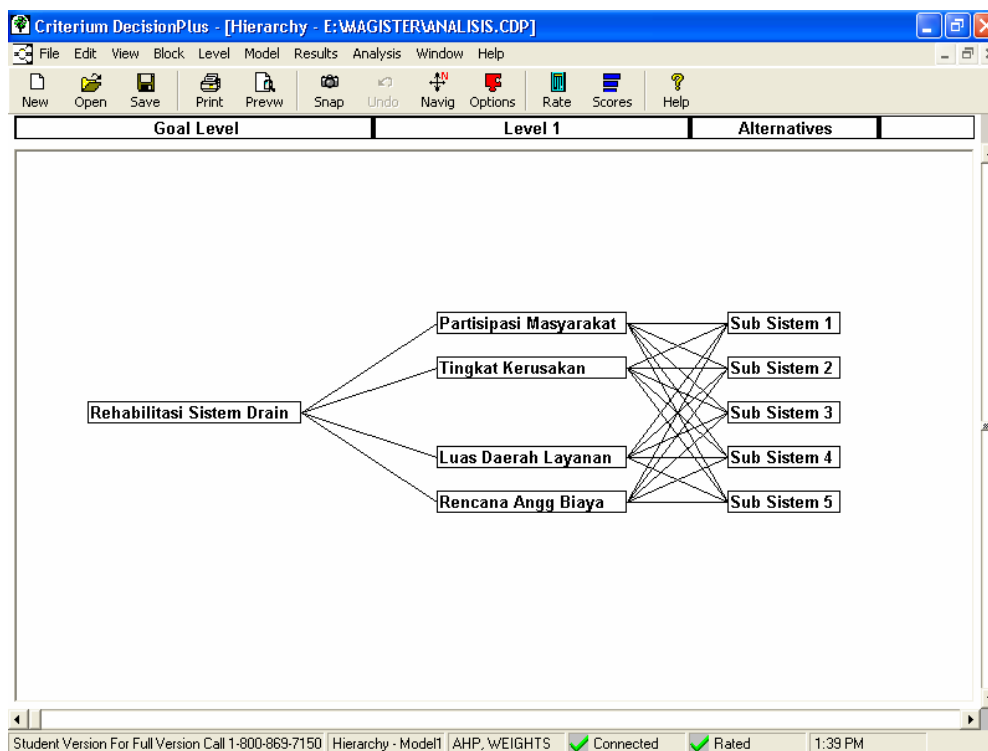
Untuk selanjutnya analisis menggunakan program komputer *Criterion Decision Plus* (CDP) versi3.0.

4.9.1. Analisis dengan CDP versi 3.0

Program ini menyediakan 20 *block* struktur hierarki, artinya dapat membantu analisis penentuan pilihan/penentuan prioritas sampai dengan 20 alternatif. Pada penelitian ini akan menentukan prioritas rehabilitasi jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah dalam 5 pilihan sub sistem jaringan drainase.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam perhitungan dengan CDP versi 3.0 adalah sebagai berikut :

1. Menjalankan program CDP versi 3.0.
2. Membuat struktur hierarki, hasilnya seperti pada Gambar 4.8



Gambar 4.8. Diagram Struktur Hierarki

Diagram pada Gambar 4.8. diatas mempresentasikan keputusan untuk memilih prioritas rehabilitasi jaringan drainase, adapun kriteria untuk membuat keputusan tersebut adalah partisipasi masyarakat, tingkat kerusakan, luas daerah layanan dan RAB. Alternatif yang tersedia dalam membuat keputusan tersebut adalah lokasi jaringan drainase di SS01, SS02, SS03, SS04 dan SS05.

- Melakukan penilaian terhadap kriteria dengan cara mengisi data perbandingan antar kriteria, hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.9.

Subcriterion	Weight	Subcriterion
Partisipasi	5	Tingkat Kerusakan
Partisipasi	7	Luas Daerah Layanan
Partisipasi	2	Rencana Angg Biay
Tingkat Kerusakan	1	Luas Daerah Layanan
Tingkat Kerusakan	1	Rencana Angg Biay

Gambar 4.9. Hasil pengisian nilai antar kriteria

Berdasarkan hasil penilaian antar kriteria tersebut diatas yaitu antara partisipasi masyarakat dengan tingkat kerusakan nilai 5 adalah *definitely better* (jelas lebih penting), antara partisipasi masyarakat dengan luas daerah layanan nilai 7 adalah *very strongly better* (sangat jelas lebih penting), partisipasi masyarakat dengan RAB nilai 2 menunjukkan *barely better* (sama penting atau sedikit lebih penting) dan perbandingan antara tingkat kerusakan dengan luas daerah layanan nilai 1 adalah *equal* (sama penting) dan seterusnya. Sedangkan hasil *Consistensi Ratio* = 0,060 < 0,1 (Marimin, 2004) menunjukkan bahwa pembobotan yang dilakukan pada tingkat kriteria telah konsisten, artinya dalam memberikan bobot dan melakukan perbandingan antar kriteria dapat diterima.

4. Melakukan penilaian terhadap alternatif, yaitu memasukkan data pembobotan setiap kriteria pada masing-masing alternatif (sub sistem) seperti ditunjukkan pada Gambar 4.10.

Alternative	Score
Sub Sistem 1	5
Sub Sistem 2	6
Sub Sistem 3	6
Sub Sistem 4	6
Sub Sistem 5	6

Gambar 4.10. Hasil pengisian nilai alternatif

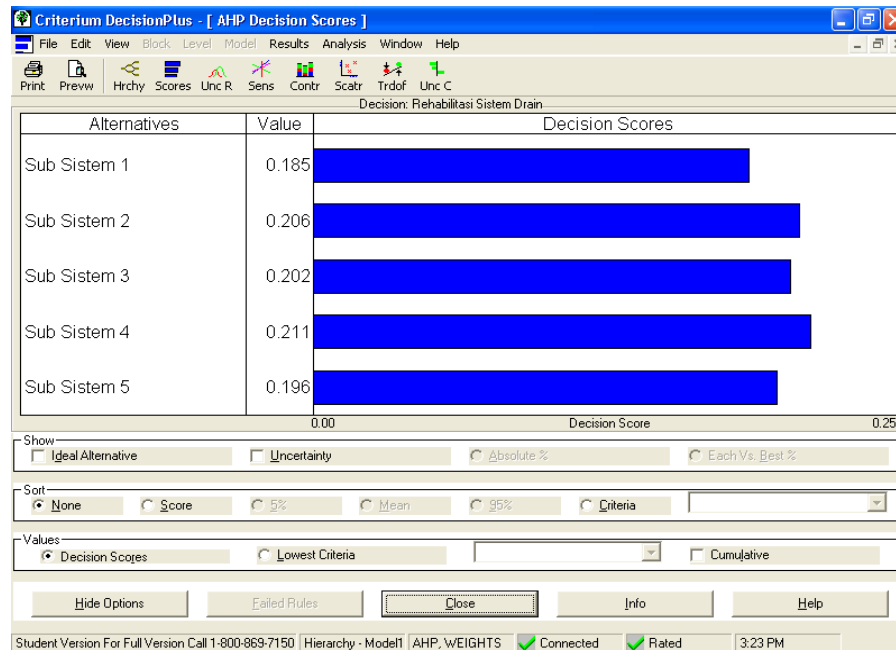
Hasil yang ditunjukkan Gambar 4.10. adalah kriteria partisipasi masyarakat mempunyai nilai 5 pada Sub Sistem 1 adalah *important* (penting), pada Sub Sistem 2 nilai 6 adalah *important*, pada Sub Sistem 3 nilai 6 adalah *important*, pada Sub Sistem 4 nilai 6 adalah *important* demikian juga pada SubSistem 5 nilai 6 adalah *Important*. Selanjutnya didapat juga hasil penilaian alternatif untuk kriteria tingkat kerusakan, luas daerah layanan dan kriteria rencana anggaran biaya.

5. Hasil akhir disajikan pada Gambar 4.11.

Lowest Level	Sub	Sub	Sub	Sub	Sub	Model
Tingkat Kerusakan	0.206	0.176	0.176	0.176	0.265	0.129
Luas Daerah Layanan	0.200	0.200	0.171	0.200	0.229	0.121
Partisipasi Masyarakat	0.172	0.207	0.207	0.207	0.207	0.580
Rencana Angg Biaya	0.200	0.229	0.229	0.257	0.086	0.171
Results	0.185	0.206	0.202	0.211	0.196	

Gambar 4.12. Tabel skor hasil pengolahan akhir AHP

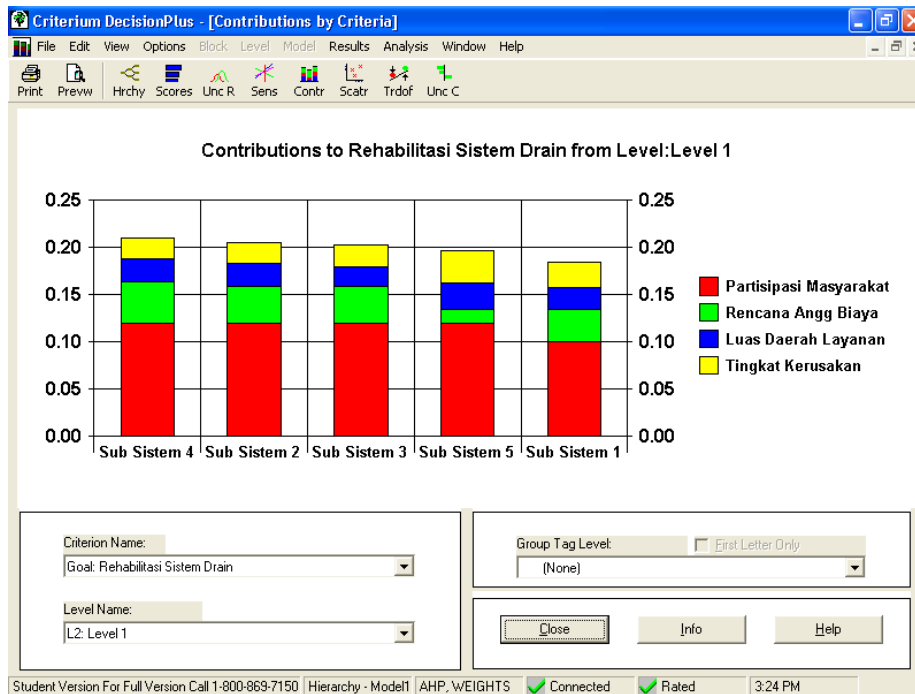
Gambar 4.12. menunjukkan *decision scors* (hasil akhir) pada SS01 = 0,185, pada SS02 = 0,206, pada SS03 = 0,202, pada SS04 = 0,211 dan pada SS05 = 0,196. Lebih jelas dapat dilihat pada Gambar 4.12. dibawah ini.



Gambar 4.12 Grafik hasil pengolahan akhir AHP

Hasil penentuan skala prioritas dengan metode AHP menunjukkan bahwa nilai tertinggi *decision scores* adalah 21,1% pada SS04, artinya prioritas pertama rehabilitasi sistem jaringan drainase Perumahan Josroyo Indah dilakukan di SS04, prioritas kedua di SS02 dengan skor 20,6%, prioritas ketiga di SS03 dengan skor 20,2%, prioritas keempat pada SS05 dengan skor 19,6% dan prioritas kelima di SS01 dengan skor 18,5 %.

Prioritas rehabilitasi ini sangat ditentukan oleh besarnya tingkat partisipasi masyarakat pada masing-masing sub sistem yang merupakan *basis* dalam upaya peningkatan kinerja sistem jaringan drainase di perumahan Josroyo Indah. Lebih jelas dapat dilihat pada grafik dibawah ini .



Gambar 4.13. Grafik Kontribusi rehabilitasi

Grafik kontribusi kriteria untuk rehabilitasi sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah pada Gambar 4.13 .menunjukkan bahwa kriteria partisipasi masyarakat memberikan kontribusi terbesar pada masing-masing sub sistem, yaitu diatas 10%.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Partisipasi masyarakat Perumahan Josroyo Indah terhadap pengelolaan jaringan drainase yang berkelanjutan adalah *baik*, hal ini dapat ditunjukkan berdasarkan :
 - Pemahaman masyarakat Josroyo Indah Jaten terhadap sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan sudah baik, 85,95% masyarakat sudah mengerti sistem dan fungsi jaringan drainase yang berkelanjutan dan hanya 14,05% yang belum mengerti . Sesuai dengan kondisi di lapangan sedimentasi pada saluran relatif sedikit, pembuangan sampah oleh masyarakat tidak ke dalam saluran tapi sudah ketempat penampungan dan tempat pembuangan sampah sementara (TPS).
 - Kepedulian masyarakat Josroyo Indah Jaten terhadap pengelolaan sistem jaringan drainase *baik*, 90,07 % masyarakat selalu membersihkan dan memelihara saluran drainase, hanya 9,93 % yang tidak melakukan hal tersebut. Sesuai dengan kegiatan masyarakat di tingkat kepengurusan RW ada seksi bangunan dan seksi lingkungan hidup yang membawahi kegiatan pemeliharaan infrastuktur, kegiatan bersih-bersih lingkungan (jalan, saluran, pekarangan, fasilitas umum / sosial) kemudian di tingkat RT kegiatan tersebut dilaksanakan minimal 2 kali dalam sebulan secara gotong royong (kerja bakti). Jika ada saluran yang rusak direhabilitasi dengan biaya yang diambilkan dari kas RT (tabungan warga).
 - Kesanggupan masyarakat Josroyo Indah Jaten untuk membuat Sumur Resapan Air Hujan (SRAH) *rendah*, 57,87 % masyarakat menyatakan tidak sanggup membuat SRAH, 42,13 % yang menyatakan sanggup. Hal ini dapat dijelaskan bahwa lingkungan perumahan yang dibangun oleh pengembang, pembuatan SRAH seharusnya dilaksanakan oleh pengembang pada waktu

membangun perumahan tersebut. Jika dibuat sendiri oleh pemilik rumah, masyarakat keberatan dengan alasan pekarangan rumah sudah dipenuhi dengan bangunan dan pembuatan SRAH setiap unit beserta fasilitasnya dianggap relatif mahal, yaitu Rp 2.750.000,-

2. Kinerja sistem jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah Jaten Kabupaten Karanganyar secara keseluruhan sistem *baik*, meskipun harus dilakukan rehabilitasi badan saluran di beberapa tempat guna menanggulangi terjadinya banjir. Hal ini terlihat pada persentase kondisi sistem jaringan drainase di masing-masing sub sistem, yaitu kondisi di SS01 = 88,58%, kondisi di SS02 = 88,46%, kondisi di SS04 = 89,99% dan kondisi di SS05 = 82,77%. Sedangkan hasil analisis menunjukkan bahwa *implementasi* konsep drainase yang berkelanjutan dengan pembuatan Sumur Resapan Air Hujan ditinjau dari aspek teknis tidak memenuhi syarat. Hal ini disebabkan oleh muka air tanah < 3m dari permukaan tanah dan *Koefisien Permeabilitas* tanah $(k) = 1,024 \times 10^{-6} \text{ cm/jam} < 2 \text{ cm/jam}$, sehingga tidak memenuhi standar PU.
3. Dikarenakan keterbatasan sumber daya manusia dan sumber dana pada masyarakat Perumahan Josroyo Indah apalagi tidak ada dana stimulan dari Pemerintah Kabupaten Karanganyar, maka rehabilitasi jaringan drainase yang rusak harus dilaksanakan secara bertahap dan berdasarkan urutan prioritas. Sistem Pendukung Kebijakan untuk melakukan rehabilitasi jaringan drainase memberikan urutan prioritas sebagai berikut : Prioritas pertama rehabilitasi dilakukan di SS04, prioritas kedua di SS02, prioritas ketiga di SS03, prioritas keempat di SS05 dan prioritas kelima di SS01. Hal ini berdasarkan pada tingginya bobot partisipasi masyarakat, tingginya bobot tingkat kerusakan, tingginya bobot luas daerah layanan dan rendahnya bobot rencana anggaran biaya.
3. Partisipasi masyarakat yang merupakan *basis* dalam pengelolaan kinerja sistem jaringan drainase yang berkelanjutan di Perumahan Josroyo Indah dapat ditunjukkan pada tingginya *kontribusi* kriteria partisipasi masyarakat dalam rehabilitasi jaringan

drainase. Pada masing-masing sub sistem, kriteria partisipasi masyarakat memberikan *kontribusi* bobot paling besar, yaitu diatas 10%, pada metode AHP.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dengan kesimpulan tersebut diatas maka dapat disampaikan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Hasil analisis menunjukkan bahwa berdasarkan aspek teknis pembuatan Sumur Resapan Air Hujan sebagai upaya *implementasi* konsep drainase yang berkelanjutan di Perumahan Josroyo Indah tidak dapat dilaksanakan, serta kesanggupan pembuatan SRAH oleh masyarakat yang rendah. Maka disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut untuk memilih alternatif tindakan struktural yang tepat. Sesuai dengan kondisi yang ada, misalnya tipe penyimpanan di dalam lokasi (*in-site storage*). Penelitian lebih lanjut juga perlu dilakukan untuk prediksi kedepan terhadap banjir Sungai Bulu yang luapannya bisa menggenangi Perumahan Josroyo Indah dan sekitarnya.
- b. Pada saat pelaksanaan rehabilitasi, disamping perbaikan yang rusak, pembuatan bak kontrol dan pembersihan sedimentasi, sangat penting dilakukan adalah pembuatan lubang (pemasangan pipa) dengan diameter 10 cm untuk mengalirkan air di bawah *pedestrian* yang dibuat pertamanan dan atau permukaan saluran yang ditutup cor beton, minimal setiap 2 meter. Lubang tersebut berfungsi untuk mengalirkan air hujan masuk kedalam badan saluran, sehingga tidak melimpas di jalan dan menggenangi lahan.
- c. Rumusan Sistem Pendukung Kebijakan prioritas rehablitasi jaringan drainase di Perumahan Josroyo Indah ini dapat dijadikan rujukan untuk pengajuan dana stimulan kepada Pemerintah Kabupaten Karanganyar secara bertahap pada setiap tahun anggaran.
- d. Sosialisasi konsep drainase yang berkelanjutan kepada masyarakat, baik dengan tindakan pembuatan SRAH maupun tindakan struktural yang lain diharapkan untuk selalu dilakukan oleh instansi yang terkait, Lembaga Swadaya Masyarakat pemerhati lingkungan, maupun Perguruan Tinggi melalui kegiatan pengabdian kepada masyarakat. Guna menumbuhkan kesadaran masyarakat akan pentingnya konservasi air tanah melalui perwujudan drainase yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Bappeda Kota Surakarta. (1997), *Master Plan Drainase Kota Surakarta*.
- Bappeda Kota Surakarta, Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret. (2003), *Review Master Plan Drainase Kota Surakarta Bagian Utara*.
- Departemen Pekerjaan Umum. (1990), SK SNI T – 06 – 1990 – F, *Tata Cara Perencanaan Teknik Sumur Resapan Air Hujan Untuk Lahan Pekarangan*, Penerbit Yayasan LPMB, Bandung.
- Fajar Bangun Raharja Pengembang, PT. (1997), SP No 660.2/05388.3, 1997, *Penyerahan Prasarana Lingkungan, Utilitas Umum, Fasilitas Sosial Perumahan Josroyo Indah Jatn.*,
- Hariyadi. (2005), *Penetapan Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi Dengan Pendekatan AHP pada Saluran Induk Colo Timur Di Wilayah Sragen*. Skripsi, tidak dipublikasikan Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
- Ismiyati. (2004), *Statistika dan Aplikasinya*, Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro, Semarang.
- Kodoatie, Robert. (2003), *Manajemen dan Rekayasa Infrastruktur*, Penerbit Pustaka Pelajar, Yogyakarta.
- Kurniasari. (2005), *Persepsi Masyarakat Terhadap Kinerja KRD Pandanwangi dalam Menunjang Pergerakan Penumpang Solo-Semarang*, Skripsi Jurusan Perencanaan Wilayah dan Kota Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Laboratorium Mekanika Tanah Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret. (2006), *Pengujian Koefisien Permeabilitas Tanah (k) Petumahan Josroyo Indah*. Laporan Hasil Penyelidikan Tanah.
- Marimin. (2004), *Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, Penerbit PT Grasindo.
- Pratondo, BJ. (2003), *Sistem Pengendalian Banjir Di Jabotabek Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*.
- Pranoto, SA. (2005), *Materi Kuliah Operasional dan Pemeliharaan Sistem Drainase*, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Magister Teknik Sipil.
- Sri, Harto, BR. (1993), *Analisis Hidrologi*, penerbit PT Gramedia Pustaka Utama.
- Sobriyah. (2005), *Sistem Pendukung Keputusan Pada Penentuan Prioritas Rehabilitasi Jaringan Irigasi di DIY*. Gema Teknik Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.

- Sobriyah dan Wignyasukarto, Budi. (2001), *Peran Serta Masyarakat dalam Pengendalian Banjir untuk Mendukung Pelaksanaan Otonomi Daerah*. Makalah pada Kongres VII dan PIT VIII Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI), Malang 2001.
- Sujana. (1992). *Metode Statistika*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sumbangan, Baja. (2002), *Aplikasi Sistem Informasi Geografi*, Jurnal Fakultas Pertanian dan Kehutanan Unhas.
- Sunjoto. (1987), *Sistem Drainase Air Hujan yang Berwawasan Lingkungan*, Makalah Seminar Pengkajian Sitem Hidrologi dan Hidrolika, PAU Ilmu Teknik Universitas Gajah Mada.
- Supriharyono. (2002), *Intisari Materi Kuliah Metodologi Penelitian*, Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Magister Teknik Sipil.
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Wahyudi Agus. (2006). *Upaya Peningkatan Kinerja Jaringan Drainase di Perumahan Josroyo Indah*, Laporan Pengabdian Masyarakat Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
- Wignyosukarto, Budi, (2001), *Pemanfaatan Decision Support System Untuk Perencanaan Sitem Drainase*, Makalah pada Kongres VII dan PIT VIII Himpunan Ahli Teknik Hidraulik Indonesia (HATHI), Malang 2001.
- Yudhiantari. (2002), *Ekowisata Sebagai Alternatif Dalam Pengembangan Wisata yang Berkelanjutan*. Tesis Magister Ilmu Lingkungan Program Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.