

**ANALISIS TEKNIS EKONOMI DAN LINGKUNGAN
RUMAH SUSUN SEWA DI BANTARAN SUNGAI
(STUDI KASUS RUSUNAWA DANUREJAN KOTA YOGYAKARTA)**

DIBAWA DI TENDAT
TIDAK BERTANGGUNG JAWAB

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Sipil

PERPUSTAKAAN FTSP UII
HADJAH/DELI
2 Mei 2006
TGL TERIMA :
006956
NO. INV. :
5120000185651
NO. INDIK. :



DISUSUN OLEH :

- 1. TAUFIK ISMAIL (99 511 077)
- 2. ANDY WINARTO (00 511 160)

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2006**

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA

HALAMAN PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS TEKNIS EKONOMI DAN LINGKUNGAN RUMAH SUSUN
SEWA DI BANTARAN SUNGAI
(Studi Kasus Rusunawa Danurejan Kota Yogyakarta)

*diajukan kepada Universitas Islam Indonesia
untuk memenuhi sebagai persyaratan memperoleh
derajat sarjana Teknik Sipil*



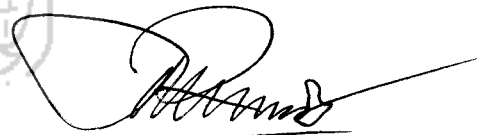
Diselesaikan Oleh :

Andy Winarto
Taufik Ismail

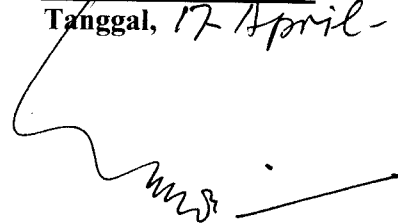
00 511 160
99 511 077

Diperiksa dan disetujui oleh :

Dradjat Suhardjo, Dr, Ir, H, SU
Dosen Pembimbing I


Tanggal, 17 April - 2006

Harbi Hadi, Ir, H, MT
Dosen Pembimbing II


Tanggal, 17 04 '06

HALAMAN PERNYATAAN

Bersama saya menyatakan bahwa selama melukan penelitian dan dalam membuat laporan penelitian, tidak melanggar etika akademik seperti penjiplakan, pemalsuan data dan manipulasi data. Apabila terbukti melanggar etika akademik, maka saya sanggup menerima konsekwensinya berupa pencabutan gelar kesarjanaan yang telah saya peroleh.



Yang menyatakan,

Taufik Ismail

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala Puji bagi Allah SWT, atas rahmat-Nya karya sederhana ini dapat terselesaikan.

1. Untuk Orang tuaku Bapak Soekiyono Kromodihardjo dan Ibu Isbandiyah, terima kasih atas doa, semangat dan kesabarannya.
2. Istriku Vira, ayo cepetan lulus !!! anakku Aulia " SASA" Nuraysa, gantian ya sekolahnya, sekarang giliran kamu yang harus masuk Tk. Untuk adikku makasih udah sering minjem *fulus*, sekarang aku juga udah lulus.
3. Keluarga di Kauman Mbah Kung, mbah Jo, mimi dan saudara-saudaraku yang lainnya terima kasih untuk selalu memberikan motivasi.
4. Keluarga Temanggung Pak Suharno dan Ibu Mujiati, serta Kakak-kakak iparku, terima kasih sudah memberikan aku kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini.
5. Temen-temen angkatan '99, Goendul (andika), Kenter (anto), Dimas (Cakil), dll. Anak-anak *SERKA WAHID* serta Pak Agus & Ibu, terima kasih untuk semua dukungannya.

MOTTO

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS Al-Baqarah [2] : 286)

*“Karena sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan, sesungguhnya
sesudah kesulitan ada kemudahan”*

(QS Al-Insyirah [94] : 5-6)

*“Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan
beberapa derajat”*

(QS Al-Mujaadilah [58] : 11)

الرَّبِّ الْعَالَمِينَ

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb

Syukur alhamdulillah kehadiran Allah SWT Sang Pencipta, Pemelihara, Pembimbing bagi seluruh mahluk-Nya yang telah melimpahkan rahmat kasih sayang seiring taufiq dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Muhammad SAW tauladan dan pembawa risalah pencerahan bagi kehidupan kita.

Tugas Akhir ini disusun sebagai persyaratan untuk menyelesaikan jenjang sarjana satu (S1) di Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia Jogjakarta. Dalam Tugas Akhir ini yang berjudul ANALISIS TEKNIS EKONOMI DAN LINGKUNGAN RUMAH SUSUN SEWA DI BANTARAN SUNGAI (Studi Kasus Rusunawa Danurejan Kota Yogyakarta), telah kami usahakan dengan segenap kemampuan dan pengetahuan yang dimiliki, berdasarkan pada buku-buku referensi dan pedoman yang ada. Mengingat keterbatasan yang ada, disadari bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna sehingga diperlukan kritik dan saran yang bermanfaat untuk kesempurnaan Tugas Akhir.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini telah banyak diperoleh bantuan bimbingan dan petunjuk dari berbagai pihak, baik moral maupun materiil. Untuk itu kami ucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya kepada :

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN MOTTO.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
ABSTRAK.....	xviii
BAB I	PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II	TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Umum.....	5

2.2 Peraturan Pemerintah.....	6
2.3 Hasil Penelitian Sebelumnya.....	6

BAB III LANDASAN TEORI

3.1 Permasalahan Permukiman Di Perkotaan.....	8
3.2 Dampak Pembangunan Di Bantaran Sungai.....	8
3.3 Penentuan Lebar Sempadan Sungai.....	9
3.4 Analisis Dampak Struktur.....	10
3.4.1 Metode Rasional Debit Aliran Limpasan Permukaan Sungai.....	11
3.4.2 Koefisien Limpasan.....	12
3.4.3 Faktor Tampung.....	12
3.4.4 Koefisien Penyebaran Hujan.....	14
3.4.5 Intensitas Hujan.....	15
3.4.6 Luas Daerah Aliran Sungai.....	15
3.5 Analisis Lingkungan.....	15
3.5.1 Prakiraan Dampak Lingkungan.....	15
3.5.2 Kenaikan Air Larian.....	16
3.5.3 Koefisien Dasar Bangunan.....	17
3.5.4 Sampah Rumah Tangga.....	17
3.5.5 Pengolahan Air Limbah.....	18
3.5.6 Sumur Resapan.....	20
3.5.7 Cara Perhitungan Air Rata-rata.....	20
3.6 Analisis Ekonomi.....	21

3.6.1 Perhitungan Nilai Terhadap Waktu).....	21
3.6.2 Bunga.....	21
3.6.3 Bunga Sederhana (<i>Simple Interest</i>).....	22
3.6.4 Bunga Mejemuk (<i>Compound Interest</i>).....	22
3.6.5 Nilai Sekarang.....	23
3.6.6 Nilai Yang Akan Datang.....	23
3.6.7 Menghitung Tingkat Pengembalian Investasi.....	24
3.6.8 Menghitung <i>Break Ever Point</i> / BEP.....	25
3.6.9 Menghitung <i>Benefit Cost Rotio</i> / BCR.....	26

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Subjek Penelitian.....	27
4.2 Objek Penelitian.....	27
4.3 Data Yang Diperlukan.....	27
4.3.1 Data Primer.....	27
4.3.2 Data Sekunder.....	27
4.4 Metode Analisis Data.....	28
4.4.1 Analisis Data Primer.....	28
4.4.2 Analisis Data Sekunder.....	28
4.4.3 Rencana Penelitian.....	29

BAB V

ANALISIS DATA

5.1 Gambaran Umum Daerah Pencemaran.....	31
--	----

5.1.1 Letak dan Luas Daerah.....	31
5.1.2 Konsep Dasar Pembangunan Rusunawa diBantaran Sungai.....	32
5.2 Analisis Teknis.....	32
5.2.1Menghitung Debit Aliran Limpasan Permukaan Sungai Code.....	34
5.2.2 Koefisien Limpasan.....	34
5.2.3 Faktor Tampung.....	35
5.2.4 Koefisien Penyebaran Hujan.....	37
5.2.5 Intensitas Hujan.....	38
5.2.6 Luas Daerah Aliran Sungai.....	38
5.2.7 Menghitung Besar Debit Aliran.....	39
5.2.8 Kerugian Pemerintah Terhadap Resiko Struktur Talud Rusunawa.....	42
5.3 Analisis Mengenai Dampak Lingkungan.....	44
5.3.1 Umum.....	44
5.3.2 Kenaikan Air Larian.....	44
5.3.3 Analisis Limpasan dan Resapan Air Hujan.....	47
5.3.4 Sampah.....	48
5.3.5 Sistem Pembuangan Air Limbah Rusunawa.....	49
5.3.6 Cara Perhitungan Kebutuhan Air Rata-rata.....	51
5.4 Analisis Ekonomi Teknik.....	52
5.4.1 Data Rumah Susun.....	52

5.4.2 Harga Sewa Kamar Dengan Subsidi	
Pemerintah.....	55
5.4.3 Pendapatan Sewa Kamar.....	60
5.4.4 Pungutan Rutin.....	62
5.4.5 Pendapatan Total.....	63
5.4.6 Pengeluaran.....	64
5.4.7 <i>Cash Flow</i> Proyek.....	71
5.4.8 <i>Benefit Cost Ratio</i>	74
5.4.9 Tingkat Pengembalian Investasi (%ROI).....	77
5.4.10 <i>Break Even Point</i>	79
5.5 Harga Sewa Kamar Dengan Subsidi Pemerintah (Trial).....	81
5.6 Trial and Error.....	82
5.6.1 Harga Sewa Kamar.....	82
5.6.2 Pendapatan Sewa Kamar.....	86
5.6.3 Pemungutan Rutin.....	87
5.6.4 Pendapatan Total.....	88
5.6.5 Pengeluaran.....	90
5.6.6 <i>Cash Flow</i> Proyek.....	97
5.6.7 <i>Benefit Cost Ratio</i>	100
5.6.8 Pengembalian Investasi (%ROI).....	103
5.6.9 <i>Break Even Point</i>	105

BAB VI	PEMBAHASAN	
	6.1 Umum.....	108
	6.2 Segi Kelayakan Teknis Dinding Penahan Tanah.....	108
	6.3 Segi Kelayakan Lingkungan.....	113
	6.4 Segi Kelayakan Analisis Ekonomi.....	114
	6.4.1 Pembahasan Hasil Perhitungan Dengan	
	Sudsubi Pemerintah.....	115
	6.4.2 Pembahasan Hasil Perhitungan Dengan	
	Sudsubi Pemerintah (Trial).....	115
	6.5 Pembahasan Secara Umum.....	116
BAB VII	KESIMPULAN DAN SARAN	
	7.1 Kesimpulan.....	118
	7.2 Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA		



DAFTAR TABEL

1. Tabel 3.1 Nilai Koefisien Pengaliran.....	12
2. Tabel 3.2 Koefisien Penyebaran Hujan.....	15
3. Tabel 5.1 Koefisien Limpasan DAS Code (2003).....	35
4. Tabel 5.2 Intensitas Hujan.....	38
5. Tabel 5.3 Tata Guna Lahan DAS Code (2003).....	39
6. Tabel 5.4 Rencana Anggaran Biaya.....	43
7. Tabel 5.5 Rencana Anggaran Biaya (Perbaikan).....	43
8. Tabel 5.6 Nilai Koefisien Air Larian.....	45
9. Tabel 5.7 Data Hujan D.I.Y 2004.....	46
10. Tabel 5.8 Daftar Debit Limbah dan Kadar Zat Pencemar Dalam Limbah.....	50
11. Tabel 5.9 Tarif Pemakaian Air PDAM DIY.....	52
12. Tabel 5.10 Daftar Sewa Kamar dan Jumlah Kamar Berdasarkan Jenisnya.....	53
13. Tabel 5.11 Rekapitulasi Biaya Pembangunan Rusunawa Blok A dan Blok B..	53
14. Tabel 5.12 Tingkat Inflasi di Indonesia Pertahun.....	55
15. Tabel 5.13 Harga Sewa Kamar Lantai 2.....	57
16. Tabel 5.14 Harga Sewa Kamar Lantai 3.....	58
17. Tabel 5.15 Harga Sewa Kamar Lantai 4.....	59
18. Tabel 5.16 Pendapatan Sewa Kamar.....	61
19. Tabel 5.17 Pemungutan Biaya Rutin.....	62
20. Tabel 5.18 Pendapatan Total.....	63
21. Tabel 5.19 Biaya Operasional dan Perawatan.....	68
22. Tabel 5.20 Depresiasi.....	70
23. Tabel 5.21 Cash Flow Subsidi Pemerintah.....	73
24. Tabel 5.22 Benefit Cost Ratio.....	76
25. Tabel 5.23 Jumlah Investasi Rata – Rata.....	78
26. Tabel 5.24 Break Even Point.....	80
27. Tabel 5.25 Trial 1 Harga Sewa Kamar Lantai 2.....	83
28. Tabel 5.26 Trial 1 Harga Sewa Kamar Lantai 3.....	84

29. Tabel 5.27 Trial 1 Harga Sewa Kamar Lantai 4.....	85
30. Tabel 5.28 Pendapatan Sewa Kamar.....	87
31. Tabel 5.29 Pemungutan Biaya Rutin.....	88
32. Tabel 5.30 Pendapatan Total.....	89
33. Tabel 5.31 Biaya Operasional dan Perawatan.....	94
34. Tabel 5.32 Depresiasi.....	96
35. Tabel 5.33 Cash Flow Subsidi Pemerintah.....	99
36. Tabel 5.34 Benefit Cost Ratio.....	102
37. Tabel 5.35 Jumlah Investasi Rata – Rata.....	104
38. Tabel 5.36 Break Even Point.....	106
39. Tabel 6.1 Harga Sewa Kamar (Pembahasan).....	116
40. Tabel 6.2 Harga Sewa Kamar (Irwan & Ferry).....	117

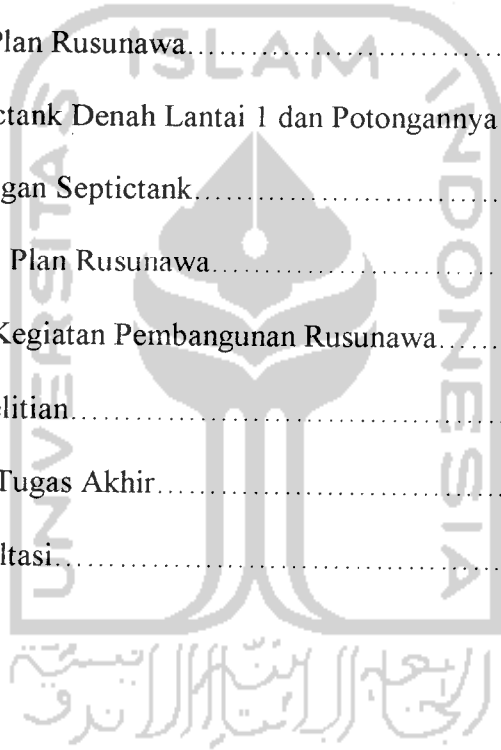


DAFTAR GAMBAR

1. Gambar 3.1 Lebar Bantaran Sungai.....	9
2. Gambar 3.2 Penetapan Garis Sempadan Sungai Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993.....	10
3. Gambar 3.3 Ilustrasi Muka Air Saat Banjir.....	10
4. Gambar 3.4 Bagan Alir Identifikasi Dampak Pembangunan Rusun.....	16
5. Gambar 3.5 Hubungan Volume Produksi, Total Biaya dan Titik Impas.....	25
6. Gambar 4.1 Bagan Alur Penelitian.....	30
7. Gambar 5.1 Ilustrasi Penampang Talud Rusunawa.....	33
8. Gambar 5.2 Tergerusnya Talud di Sisi Barat dan Outlet Pembuangan air Kotor Rusunawa.....	33
9. Gambar 5.3 Ilustrasi Tergerusnya Dinding Talud Rusunawa.....	42
10. Gambar 5.4 Sistem Pembuangan Air Hujan.....	47
11. Gambar 5.5 Grafik Perhitungan Depresiasi.....	71
12. Gambar 5.6 Grafik Perhitungan BEP.....	81
13. Gambar 5.7 Grafik Perhitungan Depresiasi.....	97
14. Gambar 5.8 Grafik Perhitungan BEP.....	107
15. Gambar 6.1 Ilustrasi Tergerusnya Dinding Talud Rusunawa.....	109
16. Gambar 6.2 Penetapan Garis Sempadan Sungai: Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993.....	111
17. Gambar 6.3 Ilustrasi Muka Air Saat Banjir.....	112

DAFTAR LAMPIRAN

1. Peta DAS Code.....	lampiran 1
2. Data Crah Hujan Maksimum Harian.....	lampiran 2
3. Data Besarnya Aliran Harian Kali Code.....	lampiran 4
4. Data Intensitas Hujan D.I.Y.....	lampiran 7
5. Gambar Jalur Instalasi Air Hujan.....	lampiran 18
6. Gambar Site Plan Rusunawa.....	lampiran 20
7. Gambar Septictank Denah Lantai 1 dan Potongannya.....	lampiran 21
8. Gambar Potongan Septictank.....	lampiran 22
9. Gambar Block Plan Rusunawa.....	lampiran 24
10. Data Rincian Kegiatan Pembangunan Rusunawa.....	lampiran 27
11. Surat Ijin Penelitian.....	lampiran 56
12. Kartu Peserta Tugas Akhir.....	lampiran 57
13. Catatan Konsultasi.....	lampiran 58



ABSTRAK

Analisis teknis ekonomi dan lingkungan pada Rumah Susun Sewa di bantaran sungai adalah bertujuan untuk mengetahui kelayakan analisis teknis kerusakan struktur dinding penahan tanah, mengetahui kelayakan lingkungan yang ditinjau dari analisis pencemaran lingkungan, dan mengetahui kelayakan investasi proyek melalui analisis ekonomi teknik.

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data dari berbagai sumber, studi pustaka dari berbagai literatur dan penelitian terdahulu untuk menentukan landasan teori, selanjutnya menganalisis data menggunakan metode analisis teknis kerusakan struktur, analisis lingkungan dan analisis pengembalian investasi

Dari hasil analisis teknis bahwa pembangunan talud Rusunawa mengakibatkan penyempitan penampang aliran sungai yang membuat kecepatan aliran sungai semakin besar. Apabila tidak mampu menahan debit aliran sungai saat banjir besar kala ulang 2, 5, dan 10 tahunan, talud dimungkinkan akan runtuh. Perkiraan kerugian pemerintah apabila talud runtuh sebesar Rp. 105.985.937,- dan asumsi kerugian pemerintah apabila memperbaiki talud adalah sebesar Rp. 30.633.750,-. Dari kelayakan lingkungan, berkurangnya daerah limpasan banjir dan daerah resapan air dari pembangunan Rusunawa mengakibatkan banjir pada musim hujan dan kekeringan pada musim kemarau. Sistem pembuangan air limbah rumah tangga Rusunawa menghambat Program Kali Bersih. Air bersih dari PDAM dibebankan pada pemakaian tiap kamar.

Dari evaluasi kelayakan investasi, hasil analisis dengan harga sewa (trial) nilai optimum ROI sebesar 0,10%. BEP_{tahun} adalah 29 tahun, 3 bulan, BEP_{Rp} adalah Rp. 13.393.743.511, dan BCR yang didapat mencapai syarat yang diinginkan, yaitu $=1.01$, $BCR \geq 1$. dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 67.947.585,88. Walaupun demikian BEP tidak akan tercapai apabila risiko struktur runtuhnya dinding penahan tanah Rusunawa diperhitungkan dan diperlukan biaya perbaikan.

الجامعة الإسلامية
الائتلاف الأندلسي

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia sebagai negara berkembang terus-menerus melakukan pembangunan disegala bidang baik secara fisik ataupun non fisik yang keduanya saling berkaitan. Untuk memenuhi kebutuhan perumahan yang meningkat bersamaan dengan pertumbuhan penduduk diperlukan penanganan dan perencanaan yang seksama dan keikutsertaan sektor swasta maupun masyarakat pada umumnya. Masalah yang muncul di daerah perkotaan khususnya Yogyakarta adalah keterbatasan lahan bagi tempat untuk perumahan, sehingga dicari alternatif lain sebagai solusi, salah satu alternatif tersebut adalah pengadaan Rumah Susun Sewa di bantaran Sungai Code.

Peminat Rumah Susun Sewa umumnya dari kalangan menengah kebawah, umumnya masyarakat kota, yang disebabkan kecenderungan Rumah Susun Sewa sangat praktis dan terjangkau oleh kalangan menengah kebawah. Perencana pembangun pemukiman membutuhkan analisis yang cermat dalam hal biaya pembangunan, biaya perawatan dan studi dampak lingkungan.

Dikutip juga dalam harian koran *Kedaulatan Rakyat* edisi Minggu, 24 Juli 2005, dengan tema *Bantaran Sungai Dijarah* disebutkan bahwa peningkatan penjarahan ini dipicu oleh perkembangan pesat jasa property di Yogyakarta. Para pengusaha perumahan selalu mengincar daerah-daerah sepanjang bantaran sungai yang harga tanahnya sangat murah. Melihat penjarahan bantaran sungai tersebut

maka perlu dilakukan langkah-langkah konkret untuk menghentikan aktifitas penjarahan ini. Pemerintah, masyarakat dan Lembaga Swadaya Masyarakat (LSM) perlu ikut melindungi bantaran sungai dari setiap usaha atau aktifitas yang merusak fungsi utama bantaran sungai tersebut.

Penetapan garis sempadan sungai sangat penting untuk menanggulangi bahaya banjir, longoran tebing dan erosi sungai yang ada, serta mencegah sedini mungkin perkembangan permukiman yang banyak menjarah bantaran sungai. Berdasarkan hal tersebut penulis bermaksud mengadakan evaluasi proyek Rumah Susun Sewa yang selanjutnya disebut Rusunawa di kawasan Bantaran Sungai Code Yogyakarta. Penelitian ini juga untuk membedakan dengan penelitian Irwan & Ferry, 2005 “Analisis Tingkat Kelayakan Ekonomi dan Lingkungan Rumah Susun Sewa Sederhana Yogyakarta”. Analisis dampak struktur kerusakan dinding penahan tanah Rusunawa dapat merugikan pemerintah terhadap investasi proyek Rusunawa di bantaran sungai dari segi kelayakan ekonomi, akan dibahas dalam penelitian yang dilaksanakan.

1.2 Rumusan Masalah

Pokok permasalahan dalam tugas akhir ini adalah pembangunan Rusunawa di bantaran sungai Code yang dilakukan dengan mengurug dan membuat talud, sehingga terjadi penyempitan aliran sungai yang memberikan dampak negatif terhadap bangunan struktur di sekitar bantaran sungai itu sendiri. Oleh karena itu maka perlu dilakukan analisis secara teknik (*engineering*) dan ekonomi (*economic*) untuk mengetahui seberapa besar dampak dari pembangunan

Rusunawa, serta melakukan analisis lingkungan (*environmental*) terhadap sistem pembuangan limbah rumah tangga pada Rusunawa.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui kelayakan analisis teknis kerusakan struktur, diakibatkan peningkatan kecepatan aliran sungai yang merusak dinding penahan tanah disepanjang bantaran sungai.
2. Mengetahui kelayakan lingkungan yang ditinjau dari analisis mengenai dampak lingkungan pencemaran sungai akibat limbah dan sampah rumah tangga, serta mengetahui kebutuhan air bersih.
3. Mengetahui kelayakan proyek melalui analisis ekonomi teknik yang meliputi : Tingkat Pengembalian Investasi (TPI), *Break Even Point* (BEP) dan *Benefit Cost Ratio* (BCR).

1.4 Batasan Masalah

Untuk memudahkan pelaksanaan penelitian, permasalahan yang akan ditinjau dibatasi sebagai berikut :

1. Lokasi penelitian berada di lingkungan bantaran Sungai Code di daerah Danurejan Kota Yogyakarta.
2. Sampel penelitian hanya terbatas pada proyek RUSUNAWA Bantaran Sungai Code Kota Yogyakarta yang dibangun oleh PT. ISTAKA KARYA.

3. Penelitian difokuskan pada dampak kerusakan struktur dinding penahan tanah Rusunawa yang ditimbulkan akibat gerusan arus sungai yang deras saat banjir.
4. Analisis kelayakan lingkungan yang ditinjau dari pencemaran lingkungan dikawasan Rusunawa dan perhitungan kebutuhan air bersih, meliputi cara perhitungan volume dan perhitungan biaya yang harus dikeluarkan setiap penghuni.
5. Studi kelayakan investasi berdasarkan analisis finansial : Tingkat Pengembalian Investasi (TPI), Titik Impas (*Break Even Point*), *Benefit Cost Ratio* (BCR).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat bagi peneliti adalah dapat mengetahui analisis kelayakan ekonomi teknik, dalam hal ini tingkat pengembalian modal (*Break Even Point / BEP*), mengetahui analisis dampak teknis dan lingkungan akibat pembangunan di daerah bantaran sungai.
2. Sebagai acuan dan masukan bagi pengambil kebijakan (*decision maker*) di lembaga eksekutif dan legislatif daerah, terhadap pembangunan proyek-proyek perumahan di kawasan bantaran sungai pada masa sekarang dan masa yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Peningkatan jumlah penduduk perkotaan menghasilkan kepadatan bangunan dan hunian yang semakin tinggi. Pembangunan itu haruslah berwawasan lingkungan, karena bangunan yang dibuat pada umumnya menghadapi unsur resiko yang disebabkan oleh faktor alam. Seperti halnya pada bangunan permukiman dibantaran atau sempadan sungai akan menghadapi risiko terjadinya banjir akibat tingginya curah hujan.

Definisi bantaran sungai adalah daerah pinggir sungai yang tergenangi air saat banjir (*flood plain*) atau lahan pada kedua sisi sepanjang palung sungai dihitung dari tepi sampai dengan kaki tanggul sebelah dalam. Penentuan garis sempadan sungai adalah garis batas luar pengamanan sungai, yang terdiri dari daerah bantaran banjir, ditambah lebar longoran tebing sungai (*sliding*) yang mungkin terjadi, dan ditambah lebar bantaran ekologis serta lebar keamanan kaitannya dengan letak sungai (Agus Maryono, 2004)

Sebenarnya peraturan mengenai sempadan sungai sudah ada, yaitu dapat dilihat pada Keppres No: 32/1990 dan PP No: 47/1997 yang menetapkan bahwa lebar sempadan pada sungai besar diluar permukiman minimal 100 meter (m) dan pada anak sungai besar minimal 50 m di kedua sisinya. Untuk daerah permukiman lebar sempadan ditetapkan antara 10-15 meter. PP No: 47/1997 juga menetapkan bahwa lebar sempadan sungai bertanggul di luar daerah permukiman adalah lebih

dari 15 meter sepanjang kaki tanggul. Sedangkan lebar sempadan sungai yang bertanggul/tidak bertanggul, diluar/di daerah permukiman, ditetapkan berdasarkan pertimbangan teknis dan sosial ekonomis oleh pejabat berwenang.

2.2 Peraturan Pemerintah No. 35 tahun 1991 tentang Sungai

Pada Bab I Ketentuan Umum, pada pasal 1 menyebutkan sebagai berikut :

1. Sungai adalah tempat-tempat dan wadah-wadah serta jaringan pengaliran air mulai dari mata air sampai muara dengan dibatasi kanan dan kirinya serta sepanjang pengalirannya oleh garis sempadan.
2. Wilayah sungai adalah kesatuan wilayah tata pengairan sebagai hasil pengembangan satu atau lebih daerah pengaliran sungai.
3. Bantaran sungai adalah lahan pada kedua sisi sepanjang palung sungai dihitung dari tepi sampai dengan kaki tanggul sebelah dalam.
4. Garis sempadan sungai adalah garis batas luar pengamanan sungai
5. Bangunan sungai adalah bangunan yang berfungsi untuk perlindungan, pengembangan, penggunaan dan pengendalian sungai.

2.3. Hasil Penelitian Irwan & Ferry, 2005

Penelitian Irwan & Ferry, 2005 “Analisis Tingkat Kelayakan Ekonomi dan Lingkungan Rumah Susun Sewa Sederhana Yogyakarta”.

Sesuai tujuan penelitian, menyimpulkan bahwa hasil dari penelitian Irwan & Ferry, 2005, hanya menitik beratkan pada analisis tingkat kelayakan ekonomi dengan metode Tingkat Pengembalian Investasi (TPI), Titik Impas (*Break Even*

Point), dan *Benefit Cost Ratio* (BCR), dari hasil analisis diperoleh bahwa untuk harga sewa dengan subsidi pemerintah diperoleh nilai *Return of Investment* (ROI) sebesar -0,0065 %, sedangkan nilai *Break even point* (BEP) tidak diperoleh dalam umur ekonomis proyek. Hasil *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang didapat sebesar 0,41 sehingga investasi tersebut tidak layak karena $BCR < 1$. Sedangkan hasil analisis dengan harga sewa tanpa subsidi dengan pinjaman bank (Bunga 13%) nilai optimum *Return of Investment* ROI sebesar 45,68%, *Break Even Point* (BEP)_{Tahun} adalah 12 tahun, 1 bulan, *Break Even Point* (BEP)_{Rp} adalah Rp. 8.953.347.812,-. Nilai *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang didapat adalah 1,007 sehingga investasi tersebut layak karena nilai $BCR > 1$. Harga sewa dengan pinjaman lunak atau Soft Loan (Bunga 4%) nilai optimum *Return of Investment* (ROI) sebesar 7,4 %, *Break Even Point* (BEP)_{Tahun} adalah 21 tahun, 6 bulan, *Break Even Point* (BEP)_{Rp} adalah Rp. 11.458.655.490,00, *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang didapat adalah 1,0078 sehingga investasi tersebut layak karena nilai $BCR > 1$.

BAB III

LANDASAN TEORI

3.1. Permasalahan Permukiman di Perkotaan

Bertambahnya penduduk pendatang yang menempati kawasan perkotaan semakin melampaui daya tampung dan daya dukung lingkungan tersebut. Penyempitan bantaran sungai karena ditumbuhi bangunan-bangunan liar, dapat menyebabkan air sungai menjadi tertahan, tidak bisa lancar mengalir menuju kawasan tertentu sehingga dapat mengakibatkan banjir, apabila ada kiriman air dari kawasan yang lebih tinggi letak geografisnya.

3.2. Dampak Pembangunan di Bantaran Sungai

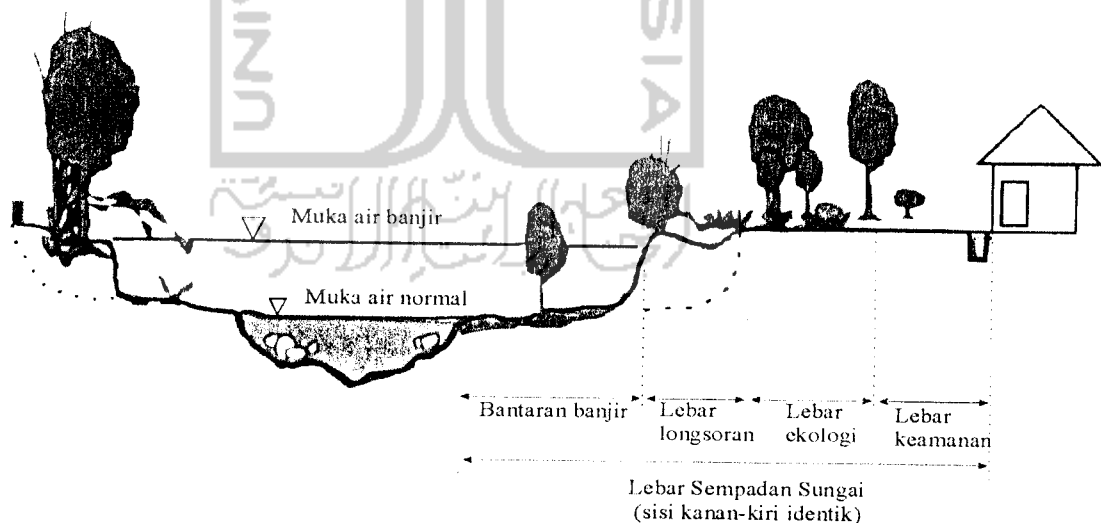
Koreksi sungai adalah suatu usaha untuk mengubah tampang alur sungai yang semula berkelok-kelok menjadi relative lurus. Aktifitas koreksi sungai antara lain adalah pelurusan sungai (*straightening*), sudetan (*cutting*), pembuatan tanggul memanjang sungai (*dumming*), penyempitan alur (*narrowing*), dan perkerasan tebing sungai (proteksi tebing).

Dampak yang diakibatkan oleh koreksi sungai antara lain meninggikan kemiringan (*slope*) memanjang sungai yang disebabkan karena beda tinggi hulu dan hilir sebelum dan sesudah koreksi tetap, sementara setelah dikoreksi panjang sungai dari hulu ke hilir memendek. Peningkatan kemiringan alur memanjang sungai ini berdampak meningkatkan tendensi erosi dasar sungai di bagian hulu dan tengah, serta meningkatkan tendensi banjir dan sedimentasi di hilir. Dampak

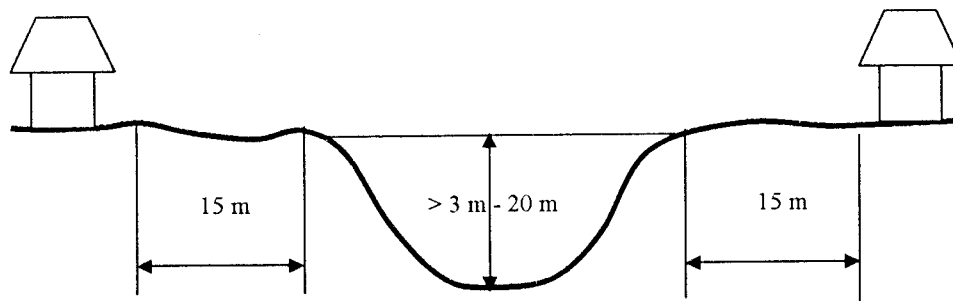
lain adalah kerusakan habitat daerah tepi sungai dan menurunkan tingkat resapan sehingga konservasi air di hulu rendah. (Agus Maryono. 2003).

3.3. Penentuan Lebar Sempadan Sungai

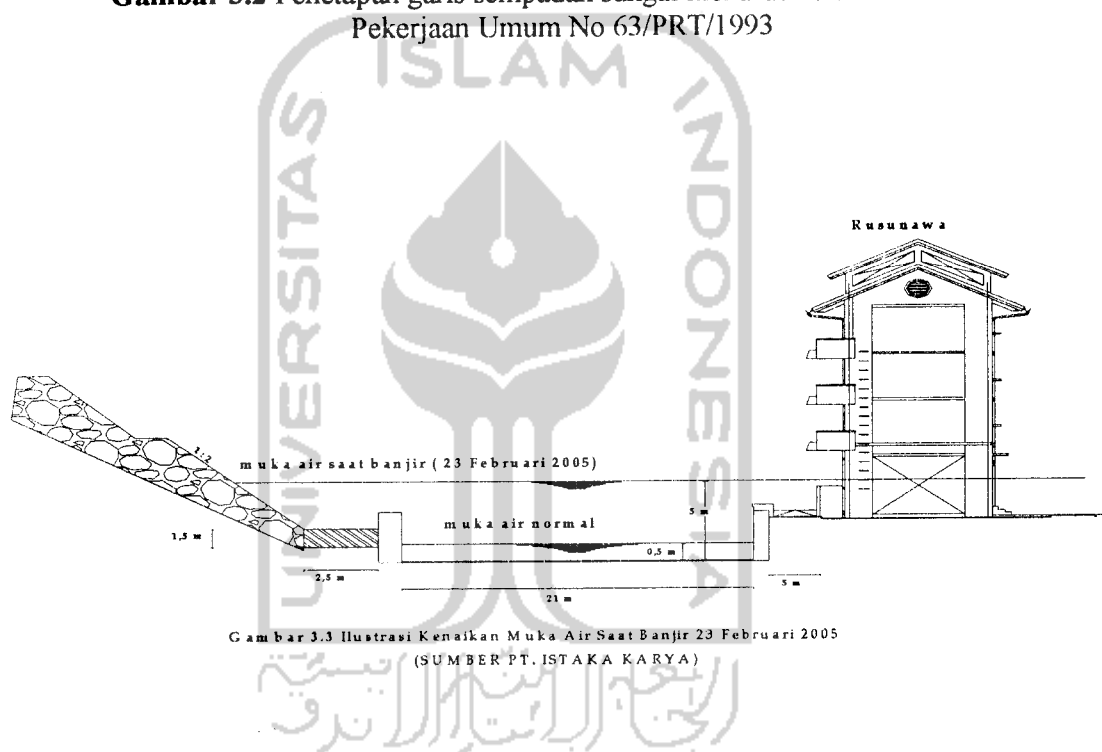
Penentuan lebar sempadan sungai didasarkan pada pertimbangan kontur geografis-morphologis sungai, pertimbangan hidraulik seperti tinggi muka air banjir, longsoran tebing sungai (*sliding*), ekologis dan keamanan. Potongan melintang natural (*natural cross selection*) sungai mutlak diperlukan untuk menetapkan lebar sempadan sungai. Lebar bantaran banjir (terkait dengan tinggi muka air banjir) ditentukan secara geografis dengan melihat peta. Lebar longsor ditentukan berdasarkan jenis tanah pada tebing sungai berikut *sliding*-nya. Lebar ekologi dapat ditentukan dengan menginventarisir jenis vegetasi pinggir sungai yang ada seperti pada gambar berikut :



Gambar 3.1 Lebar Bantaran Sungai Cara Ekologi, Hidraulik dan Morphologi (Agus Maryono,2003)



Gambar 3.2 Penetapan garis sempadan sungai menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993



Gambar 3.3 Ilustrasi Kenaikan Muka Air Saat Banjir 23 Februari 2005 (SUMBER PT. ISTAKA KARYA)

3.4. Analisis Dampak Struktur

Dampak struktur adalah kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi pada struktur yang ada di lingkungan sekitar bantaran sungai akibat peralihan fungsi kawasan bantaran sungai. Dengan pelurusan/sudetan, pengurangan dan membuat talud/dinding penahan tanah tegak lurus pada bantaran sungai, akan

mengakibatkan penyempitan dan perubahan arah sungai, sehingga dapat meningkatkan kecepatan aliran sungai. Resiko penggerusan pada dinding penahan tanah, dinilai akan membahayakan eksistensi bangunan-bangunan di sekitar bantaran sungai, bahkan dapat membahayakan keselamatan jiwa manusia, terlebih sewaktu terjadi banjir kala ulang 2, 5 dan 10 tahunan, yang debit alirannya cukup besar. Oleh karena itu, sedapat mungkin harus diantisipasi dengan baik.

3.4.1. Metode Rasional Debit Aliran Limpasan Permukaan Sungai (Q)

Untuk menentukan besar debit rencana adalah menggunakan metode rasional. Metode rasional digunakan untuk daerah aliran dengan luas sampai 500 ha, sedangkan untuk luas daerah lebih dari 500 ha dapat menggunakan metode hidrograf. Metode rasional dengan rumus sebagai berikut :

$$Q = C \times C_s \times \beta \times I \times A \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan :

Q = Debit puncak banjir (m³/det)

C = Koefisien limpasan

C_s = Koefisien nilai tampungan

β = Koefisien penyebaran hujan

I = Intensitas hujan (mm/detik)

A = Luas daerah pengaliran (m²)

3.4.2. Koefisien Limpasan (C)

Koefisien limpasan yaitu perbandingan antara limpasan air hujan dipermukaan dengan curah hujan yang jatuh. Untuk mencari nilai (C) digunakan

$$\text{rumus : } C = \frac{\sum_{i=1}^n C_i A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

- C_i = Koefisien limpasan dalam sub-keluasan
- A_i = Keluasan koefisien limpasan yang berbeda
- n = Jumlah koefisien limpasan yang berbeda

Nilai-nilai koefisien pengaliran dapat dilihat pada tabel 3.1

Tabel 3.1 Nilai Koefisien Pengaliran

No	Jenis Kawasan Tangkapan	Koefisien Limpasan (C)
1	Lahan Hutan	0,06
2	Pemukiman	0,70
3	Pariwisata	0,40
4	Perkebunan	0 - 0,20
5	Pertanian Lahan Kering	0 - 0,20
6	Persawahan	0,15
7	Padang Rumput/Ilalang	0,10

Sumber : Soewarno (Hidrologi Operasional, 1987)

3.4.3. Faktor Tampung (Cs)

Hujan yang jatuh berkemungkinan sebagian hilang dengan adanya cekungan atau tahanan permukaan. Rumus rasional faktor tampungan (*storage coefficient*) yaitu :

$$CS = \frac{2tc}{2tc + tcc} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

- C_s = Faktor tampungan

t_c = Waktu konsentrasi

t_{cc} = Waktu aliran keluar

t_{cs} = Waktu aliran air mengalir menuju saluran terdekat

a. Menghitung waku konsentrasi (t_c)

Waktu konsentrasi ini terdiri dari, waktu aliran air mengalir dipermukaan tanah (*over flow*) yang menuju saluran terdekat (t_{cs}) ditambah dengan waktu aliran air mengalir di dalam sungai hingga ke *outlet* (t_{cc}). Beberapa peneliti mengusulkan nilai t_{cs} antara 10 hingga 30 menit. Waktu konsentrasi (t_c) dapat dicari dengan rumus empiris *California Division of highways* sebagai berikut :

$$t_c = \left[\frac{0,87L^3}{\Delta H} \right]^{0,385} \dots \dots \dots (3.4)$$

b. Menghitung waktu aliran (t_{cc})

Waktu aliran air dari hulu sungai menuju *outlet* dapat dihitung menggunakan rumus :

$$t_c = t_{cs} + t_{cc} \dots \dots \dots (3.5)$$

$$t_{cc} = t_c - t_{cs}$$

Dengan :

t_c = Waktu konsentrasi (jam)

L = Panjang aliran sungai (Km)

ΔH = Selisih elevasi sungai

Nilai t_{cs} merupakan waktu aliran air mengalir di permukaan tanah menuju ke saluran terdekat, diasumsikan 10 menit.

3.4.4. Koefisien Penyebaran Hujan (β)

Koefisien penyebaran hujan merupakan nilai yang digunakan untuk mengoreksi pengaruh penyebaran hujan yang tidak merata pada suatu daerah pengairan. Untuk daerah penyebaran curah hujan kurang dari 1 Km^2 kejadian hujan diasumsikan merata sehingga angka koefisien penyebaran hujan $\beta = 1$, apabila luas areanya lebih dari 1 Km^2 , maka untuk mendapatkan β menggunakan rumus Harper (Imam Subarkah, 1980). Rumus yang digunakan yaitu :

$$\frac{1}{\beta} = \frac{1 + 3.7 \cdot 10^{0.4t_c}}{t_o^2 + 15} * \frac{A^{0.75}}{12} \dots \dots \dots (3.6)$$

Keterangan :

β = Koefisien penyebaran hujan

t_o = Waktu konsentrasi (menit)

A = Luas area (Km^2)

Atau dengan menggunakan table koefisien penyebaran hujan dicari menggunakan cara interpolasi, data dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Koefisien Penyebaran Hujan

Luas Daerah Pengaliran (Km ²)	Koefisien Penyebaran Hujan (β)
0-4	1
5	0,995
10	0,980
15	0,955
20	0,920
25	0,875
30	0,820
50	0,500

Sumber : Drainasi Perkotaan (Halim H)

3.4.5. Intensitas Hujan

Data curah hujan dalam suatu waktu tertentu yang tercatat pada alat pengukur hujan otomatis dapat diubah menjadi Intensitas hujan per jam. Data Intensitas hujan pada penelitian ini menggunakan data dari penelitian terdahulu, Herlina & Fredi (2005).

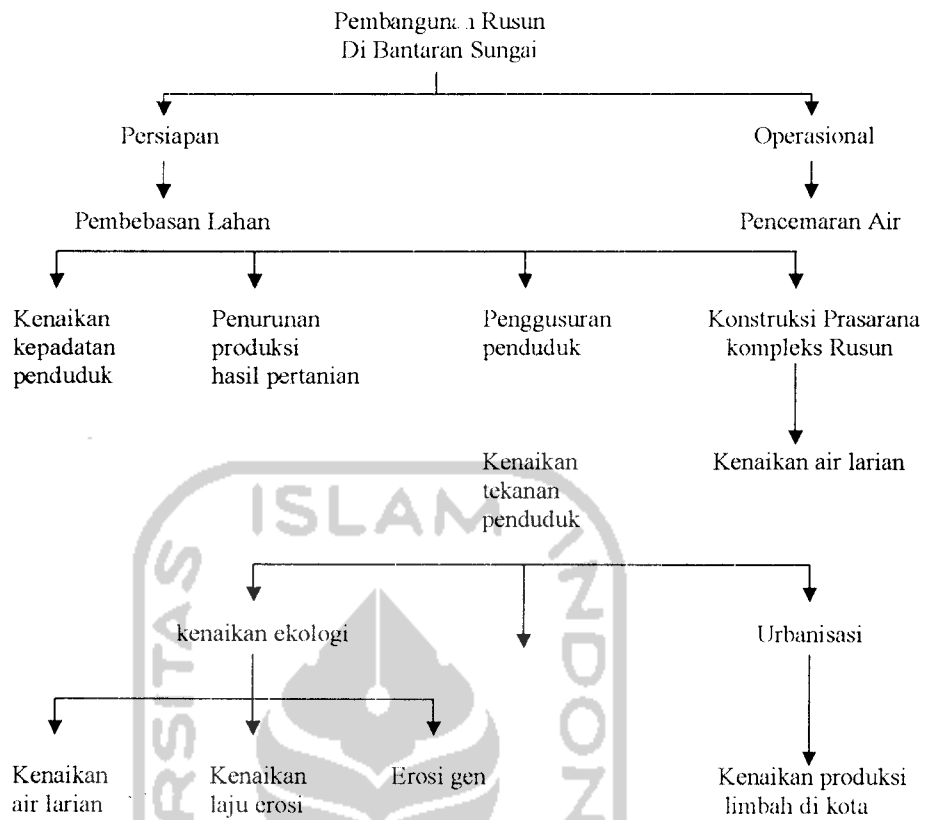
3.4.6. Luas Daerah Pengaliran Sungai

Luas daerah aliran sungai code dengan menggunakan peta tata guna lahan dari Badan Pertanahan Nasional (BPN) Yogyakarta, yang kemudian diketahui melalui *Software Geografis Informasi System (GIS)*.

3.5. Analisis Lingkungan

3.5.1. Prakiraan Dampak Lingkungan

Untuk memudahkan dalam menganalisis dampak lingkungan, dapat menggunakan bagan alir sebagai tuntunan dalam prakiraan dampak. Hasil yang didapat digunakan sebagai masukan untuk perhitungan langkah berikutnya. Inilah keuntungan bagan alir yang tidak terdapat dalam metode matriks dan daftar uji.



Gambar 3.4 Bagan alir Identifikasi Dampak Pembangunan Rusun. (Otto Soemarwoto, 1997)

3.5.2. Kenaikan Air Larian

Pembangunan di bantaran sungai mempunyai dampak terhadap kenaikan air larian akibat perubahan tata guna lahan bantaran sungai dan penyempitan penampang sungai.

Besarnya air larian menggunakan rumus (Chow, 1964) sebagai berikut :

$$Q = CIA \text{ m}^3/\text{hari-hujan} \dots \dots \dots (3.7)$$

Dengan:

$$Q = \text{Debit air larian (m}^3/\text{hari-hujan)}$$

- C = Koefisien air larian
- I = Intensitas hujan (m/hari-hujan)
- A = Luas daerah (m²)

Dengan demikian dampak terhadap air larian yang disebabkan oleh perubahan tata guna lahan resapan menjadi pemukiman adalah :

$$\Delta Q = (C_p - C_b) \times I \times A \text{ m}^3/\text{hari-hujan} \dots \dots \dots (3.8)$$

Dengan:

- C_p = Koefisien air tanah berat berlereng
- C_b = Koefisien air larian daerah Rusun
- I = Intensitas hujan (m/hari-hujan)
- A = Luas area ruang terbuka yang jadi Rusun

3.5.3. Koefisien Dasar Bangunan

Koefisien dasar bangunan menunjukkan luas dasar bangunan maksimum yang boleh dibangun. Perhitungan koefisien dasar bangunan adalah sebagai berikut :

$$KDB = \frac{\text{luas lahan kedap air (untuk bangunan)}}{\text{luas lahan yang digunakan}} \times 100\% \dots \dots \dots (3.9)$$

Adapun syarat Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 60% dari luas lahan yang digunakan sebagai lahan tertutup bangunan (kedap air) dan 40% untuk ruang terbuka sebagai lahan tempat air meresap kedalam tanah.

3.5.4. Sampah Rumah Tangga

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktifitas manusia maupun alam yang sudah tidak memiliki nilai ekonomis dan dari segi lingkungan sampah dapat menyebabkan pencemaran serta gangguan pada kelestarian lingkungan. Sampah yang dijumpai dalam kegiatan rumah tangga berdasarkan bentuknya dibagi menjadi 3 macam :

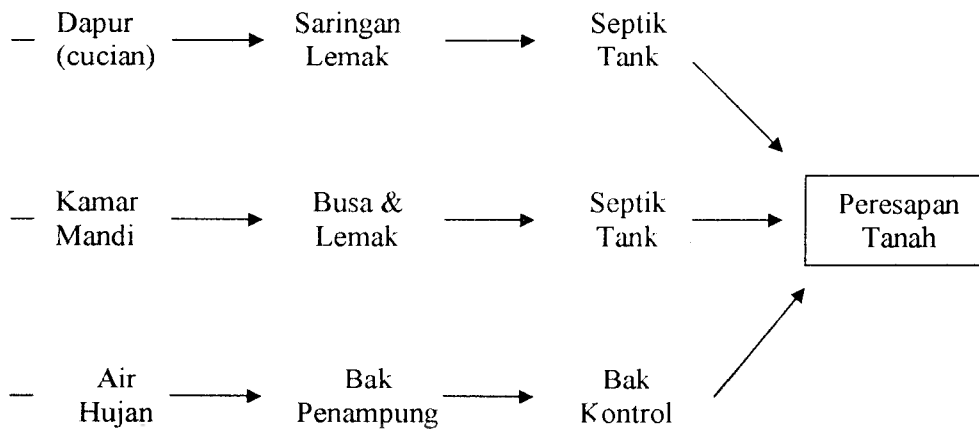
1. Sampah berbentuk padatan (*solid*), misalnya : kertas, kaleng, plastik, dll
2. Sampah berbentuk cairan, misalnya : bahan cairan yang tumpah dan bekas air pencuci.
3. Sampah berbentuk gas, misalnya : karbon dioksida, ammonia, dll

Selain itu sampah juga dapat juga digolongkan berdasarkan sifatnya yaitu sampah organik dan anorganik. Apabila jumlah yang dibuang berlebihan dari kemampuan alam untuk menerimanya, maka akan terjadi kerusakan lingkungan dan akan menyebabkan menurunnya tingkat kesehatan manusia yang tinggal pada lingkungan tersebut, sehingga perlu dilakukan penanganan sampah yang lebih seksama dan terpadu, baik yang dilakukan oleh pemerintah, swasta dan masyarakat. (Ir. Soewedo Hadiwiyoto, 1983)

3.5.5. Pengolahan Air Limbah

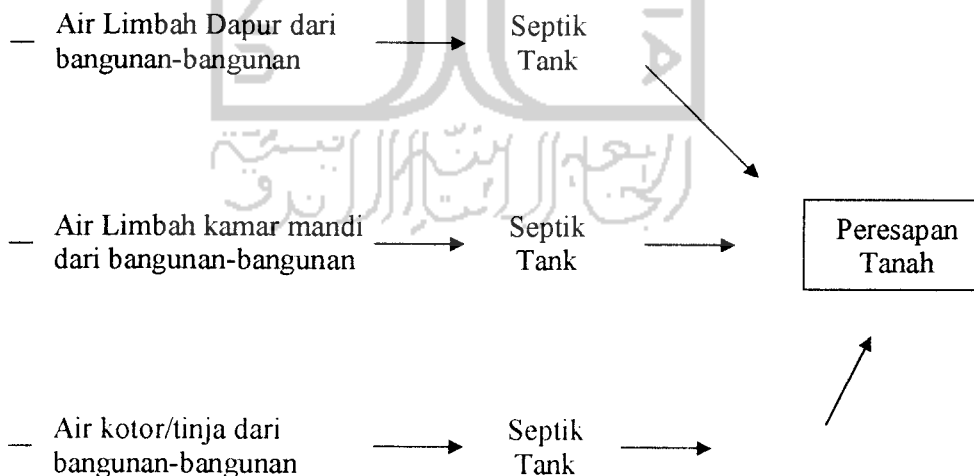
1. Pengolahan Individual

Adalah pengolahan yang dilakukan secara sendiri-sendiri pada masing-masing rumah terhadap limbah domestik yang dihasilkan. Sistem pengolahan ini diuraikan sebagai berikut :



2. Pengolahan Individu pada Lingkungan Terbatas

Pengolahan ini dilakukan secara terpadu dalam wilayah yang kecil/terbatas, seperti hotel, apartemen / rumah susun, rumah sakit, dan fasilitas umum. Sistem pengolahan ini diuraikan sebagai berikut:



3.5.6. Sumur Resapan

Sumur resapan bertujuan menambah jumlah air yang dapat diserap dan dipertahankan oleh tanah. Secara garis besar pembuatan sumur resapan bertujuan:

- a. Mempertahankan tinggi muka air tanah
- b. Mereduksi dimensi jaringan drainase, sampai batas nol jika diperlukan
- c. Memperkecil probabilitas di daerah hilir
- d. Menurunkan konsentrasi pencemaran air tanah
- e. Membudayakan pola pikir dalam pelestarian kemampuan lingkungan hidup

Jarak sumur resapan dengan sungai pada Rusunawa dapat menghambat upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam kaitannya dengan pengendalian pencemaran air yaitu melalui Program Kali Bersih (PROKASIH).

3.5.7. Cara Perhitungan Air Rata-rata

Langkah pertama dalam proses perhitungan kebutuhan air harian rata-rata adalah menyusun atau menyajikan data hasil observasi ke dalam tabel agar dapat mudah dipahami. Semua data diperoleh dari hasil observasi berisi tentang jumlah anggota keluarga dan jumlah pemakai air setiap harinya menjadikan dasar untuk mengetahui besarnya kebutuhan air masing-masing individu dari keluarga yang bersangkutan. Perhitungan menggunakan rumus :

$$VT = J \times kh \dots \dots \dots (3.10)$$

Keterangan :

VT = Volume Total

J = Jumlah Penghuni

kh = Kebutuhan Harian Rata-rata

3.6. Analisis Ekonomi

3.6.1. Perhitungan Nilai Uang Terhadap Waktu

Pengertian bahwa satu rupiah beberapa waktu yang akan datang akan bernilai lebih rendah dari pada saat ini, merupakan hal yang mendasar dalam membuat keputusan investasi (Iman Soeharto, 1997). Karena pada umumnya pengembalian investasi memakan waktu yang cukup lama, bahkan bertahun-tahun sehingga perlu di perhitungkan pengaruh waktu terhadap nilai uang.

Iman Soeharto mengatakan bahwa pemikiran mengenai nilai mata uang terhadap waktu didasarkan atas pertimbangan sebagai berikut :

1. Inflasi yang terjadi tiap tahun, dengan inflasi tertentu nilai mata uang akan turun senilai tingkat inflasi yang terjadi pada tahun tersebut.
2. Nilai uang yang sama, apabila dibelanjakan saat ini akan memberi imbalan dan hasil yang didapat akan lebih kecil jika di banding dengan membelanjakan pada masa yang akan datang.
3. Untuk mengantisipasi hal-hal yang mungkin akan terjadi pada masa yang akan datang yang tidak diketahui, misalnya terjadi penyimpangan, terjadi krisis moneter atau devaluasi, maka nilai mata uang dimasa yang akan datang akan lebih kecil.

3.6.2. Bunga

Bunga atas suatu pinjaman adalah sejumlah uang sebagai imbalan atas jasa pemberian modal pinjaman yang dapat dinikmati oleh pemberi pinjaman. Hal ini juga berkaitan dengan perubahan nilai uang terhadap waktu. Suku bunga dinyatakan dalam % pertahun. (I Nyoman Pujawan, 1995)

- p = Nilai sekarang
- n = Jumlah periode (tahun)
- r = Tingkat suku bunga (%)

3.6.5. Nilai Sekarang

Nilai sekarang adalah nilai yang menunjukkan aliran nilai uang saat ini atau saat sekarang atau sejumlah uang yang akan diterima pada waktu-waktu yang akan datang. Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai sekarang sebagai berikut :

$$P = \frac{F}{(1+i)^n} \dots\dots\dots(3.13)$$

Keterangan :

- F = Nilai yang akan datang
- P = Nilai sekarang
- n = Jumlah periode (tahun)
- i = Arus pengembalian / diskonto (%)

Tetapi bila ada sejumlah uang terkumpul dengan sejumlah uang yang sama dari tahun ke tahun, dihitung dengan rumus untuk nilai sekarang :

$$P = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i(1+i)^n} \right] \dots\dots\dots(3.14)$$

3.6.6. Nilai Yang Akan Datang

Nilai yang akan datang dan nilai sekarang dirumuskan sebagai berikut :

$$F = P[1 + i]^n \dots\dots\dots(3.15)$$

Keterangan :

- F = Nilai yang akan datang
- P = Nilai sekarang
- n = Jumlah periode (tahun)
- i = Arus pengembalian / diskonto (%)

Bila aliran kas yang terjadi berulang-ulang dengan jumlah dan interval yang sama, untuk menghitungnya dipakai rumus sebagai berikut :

$$F = A \left[\frac{(1+i)^n - 1}{i} \right] \dots\dots\dots(3.16)$$

Keterangan :

- F = Nilai yang akan datang
- A = Pembayaran periodik
- n = Jumlah periode (tahun)
- i = Arus pengembalian / diskonto (%)

3.6.7. Menghitung Tingkat Pengembalian Investasi

Pengembalian investasi yaitu perbandingan dari pemasukan (pendapatan setelah pajak / EAT) pertahun terhadap dana investasi / biaya awal investasi.

Tujuan dari ROI adalah untuk memberikan indikasi profitabilitas suatu investasi

(Iman Soeharto, 1995), dengan rumus sebagai berikut :

$$TPI = \frac{\text{pendapatan Setelah Pajak}}{\text{Investasi Awal}} \times 100\% \dots\dots\dots(3.17)$$

3.6.3. Bunga Sederhana (*Simple Interest*)

Bunga sederhana adalah bunga yang diperoleh secara langsung (*linear*) sebanding dengan modal yang dikaitkan dengan pinjaman dan tidak ditambahkan ke dana pokok untuk menghitung perolehan berikutnya (I Nyoman Pujawan, 1995). Untuk menghitung pengembalian pinjaman dengan bunga sederhana digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = p[1 + n*r] \dots \dots \dots (3.11)$$

Keterangan :

F = Nilai yang akan datang

p = Nilai sekarang

n = Jumlah periode (tahun)

r = Tingkat suku bunga (%)

3.6.4. Bunga Majemuk (*Compound Interest*)

Bunga majemuk adalah bunga yang disesuaikan dengan periode yang berlangsung dan perhitungan besarnya dana pokok berikutnya sama dengan dan pokok periode sebelumnya ditambah jumlah bunga yang diperoleh sampai pada waktu itu. Untuk menghitung pengembalian pinjaman dengan bunga majemuk digunakan rumus sebagai berikut :

$$F = p[1 + r]^n \dots \dots \dots (3.12)$$

Keterangan :

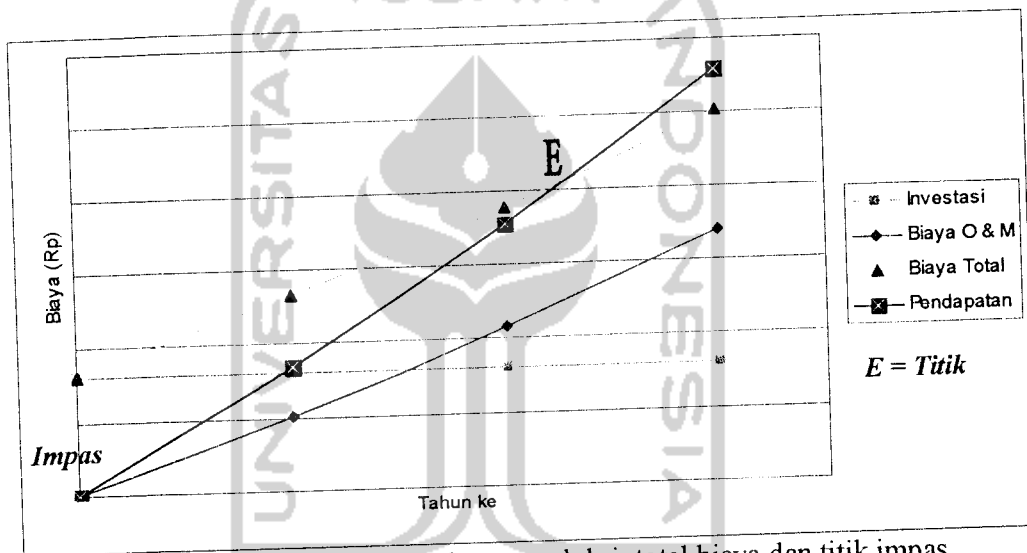
F = Nilai yang akan datang

3.6.8. Menghitung *Break Even Point* / BEP

Titik impas adalah titik yang menyatakan variabel output, dimana total pendapatan sama dengan total pengeluaran. Pada suatu proyek Apartemen, *Break Even Point* didapat, berapa persen dari jumlah kamarnya yang harus disewakan agar biaya-biaya dapat ditutup. (I Nyoman Pujawan, 1995).

$$(Total\ Pengeluaran) \times (V) = Total\ Pendapatan\ Sewa\ Kamar$$

Hubungan antara volume produksi, total biaya dan titik impas dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3.5 Hubungan volume produksi, total biaya dan titik impas

Sumber : Iman Suharto (1997)

Variabel utama pada model *Break even point* adalah :

a. Investasi (I)

Investasi adalah sejumlah modal awal yang akan digunakan untuk kegiatan. Lazimnya investasi merupakan harga tetap yang juga disebut *fixed cost* atau beban tetap.

- b. Biaya operasi dan pemeliharaan (*Operation and maintenance*) atau O&M
 Harga O&M lazimnya berubah-ubah sesuai keadaan atau disebut dengan *variabel cost*
- c. Harga jual produk yang terkandung didalamnya adalah faktor keuntungan atau benefit.

3.6.9. Menghitung *Benefit Cost Ratio* / BCR

Benefit Cost Ratio atau *Benefit Cost Analysis* yaitu perbandingan antara pendapatan / keuntungan dengan biaya yang dikeluarkan selama umur ekonomis proyek pada tingkat suku bunga yang telah ditentukan.

Ada tiga kemungkinan dari perhitungan dengan metode ini, antara lain adalah :

- a. $B/C > 1$, proyek *feasible* (menguntungkan)
- b. $B/C = 1$, tercapai *Break Even Point*
- c. $B/C < 1$, proyek tidak *feasible* (tidak menguntungkan)

Perhitungan B/C ini dapat dicari dengan rumus :

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=1}^{t=n} \left\{ \frac{C_t}{(1+i)^t} \right\}} \dots\dots\dots(3.18)$$

Dengan :

- B_t = Pendapatan yang diterima pada tahun ke-t
- C_t = Pengeluaran pada tahun ke-t
- n = Umur ekonomis proyek
- i = Tingkat suku bunga

BAB IV

METODE PENELITIAN

4.1 Subjek Penelitian

Subjek dalam penelitian ini adalah pembangunan Rumah Susun Sewa di bantaran sungai Code Yogyakarta.

4.2 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini adalah menganalisis kerusakan talud, kelayakan lingkungan dan tingkat kelayakan ekonomi pada proyek pembangunan Rumah Susun Sewa Yogyakarta.

4.3 Data Yang Diperlukan

Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

4.3.1 Data Primer

1. Data dari Pemerintah Kota dan Kontraktor Pelaksana
2. Wawancara dengan narasumber meliputi RT/RW, Pemerintah Kota DIY, Tokoh Masyarakat dan *Key Person*.

4.3.2 Data Sekunder

1. Gambar Teknik
2. Daftar Harga Bahan Setempat
3. Studi Analisis Dampak Lingkungan
4. Rencana Induk Pengembangan Wilayah

5. Studi Ekonomi Proyek Rusunawa setelah operasional
6. Populasi Penduduk pada lokasi proyek meliputi tingkat RT, RW, Kecamatan dan Pemerintah Kota

4.4 Metode Analisis Data

Sebelum dilakukan pengolahan data dengan cara perhitungan manual dan menggunakan alat bantu komputer, terlebih dahulu melalui tahap-tahap sebagai berikut :

4.4.1 Analisis Data Primer

1. Dianalisis berdasarkan hasil data yang ada
2. Merangkum dan membuat suatu kesimpulan dari hasil analisis dan wawancara dengan nara sumber

4.4.2 Analisis Data Sekunder

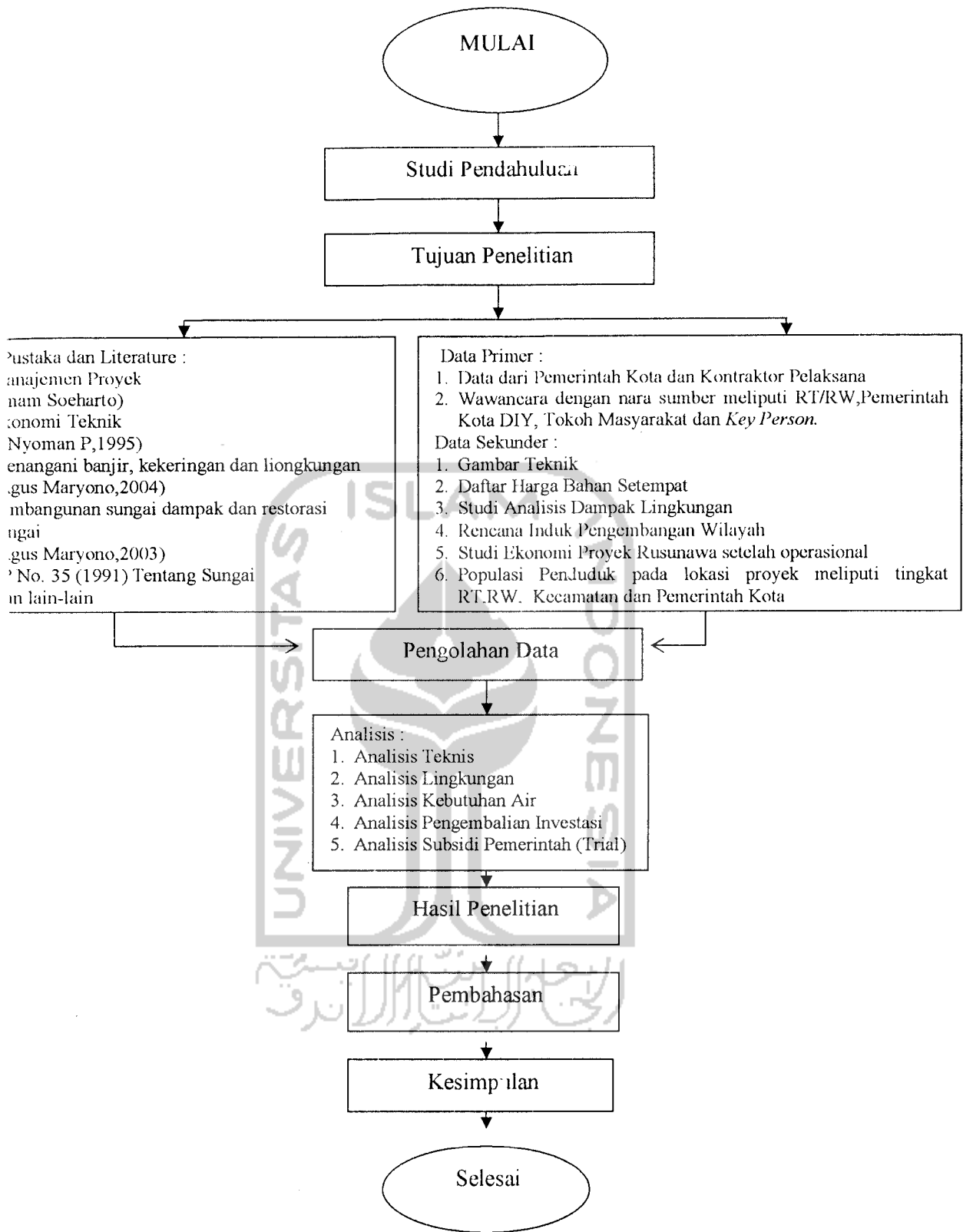
1. Studi Pustaka dari berbagai *literature*
2. Merangkum teori yang saling berhubungan antara manajemen konstruksi dan hal-hal yang terkait
3. Mengumpulkan data dan penjelasan yang didapat dari pihak Perencana Proyek Pembangunan Rusunawa Yogyakarta
4. Mengumpulkan data yang didapat dari buku pedoman analisis
5. Menganalisis kerusakan talud dan dampak lingkungan yang ditimbulkan
6. Menghitung kelayakan investasi proyek

4.4.3 Rencana Penelitian

Direncanakan program kerja penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Persiapan, meliputi: pengumpulan data, penyusunan tugas akhir dan seminar tugas akhir.
2. Pelaksanaan penelitian.
3. Analisis data.
4. Hasil penelitian.
5. Pembahasan.
6. Kesimpulan.





Gambar 4.1 Bagan Alir Penelitian

BAB V

ANALISIS DATA

5.1 Gambaran Umum Daerah Perencanaan

5.1.1 Letak dan Luas Daerah

Kota Yogyakarta merupakan pusat pemerintahan Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Daerah Kota Yogyakarta terletak pada ketinggian ± 114 meter di atas permukaan air laut. Bentang alam dari Barat sampai Timur relatif datar, sedangkan dari Utara sampai Selatan mempunyai kemiringan lebih dari 1° . Luas wilayah administratif Kota Yogyakarta adalah $32,5 \text{ Km}^2$ atau $\pm 1,02$ luas wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Wilayah Kota Yogyakarta dibelah oleh tiga sungai, yaitu Sungai Code, Sungai Winongo dan Sungai Gajahwong dengan kedalaman cukup yang mengalir dari Utara sampai ke Selatan.

Kedudukan Kota Yogyakarta sangat strategis baik ditinjau dari aksesibilitas dan mobilitas perkotaan, karena terletak pada daerah datar dan dilalui jalur utama perhubungan darat jalan kereta api, kendaraan umum jalan raya (high way), dan bandar udara.

Rusunawa Kali Code terdiri atas 2 (dua) blok, yaitublok A dan blok B dan masing-masing blok terdiri atas 4 (empat) lantai. Luas lahan untuk Rusunawa $1266,35 \text{ m}^2$, luas bangunan Rusunawa $1220,625 \text{ m}^2$. Adapun pemanfaatan dari lantai 1 (pertama) sebagai tempat parkir kendaraan dan fasilitas penyimpanan barang.

Sedangkan untuk lantai 2 (dua), lantai 3 (tiga), dan lantai 4 (empat) sebagai kamar yang akan disewakan, dimana masing-masing lantai terdiri dari 12 kamar, yang per kamar berukuran 3,5 meter x 6 meter.

5.1.2 Konsep Dasar Pembangunan Rusunawa di Bantaran Sungai.

Tujuan utama dari investasi adalah memperoleh berbagai macam keuntungan (*profit*) yang cukup layak di kemudian hari, dapat berupa imbalan keuangan, manfaat (*benefit*) atau kedua-duanya. Untuk analisis kelayakan investasi proyek pembangunan Rusunawa di bantaran sungai Code Yogyakarta adalah dengan memperhitungkan perencanaan biaya investasi yang dikeluarkan dan memperhatikan manfaat yang dapat dinikmati oleh semua pihak, terutama oleh para migran atau masyarakat ekonomi kelas bawah untuk mendapatkan tempat hunian yang layak.

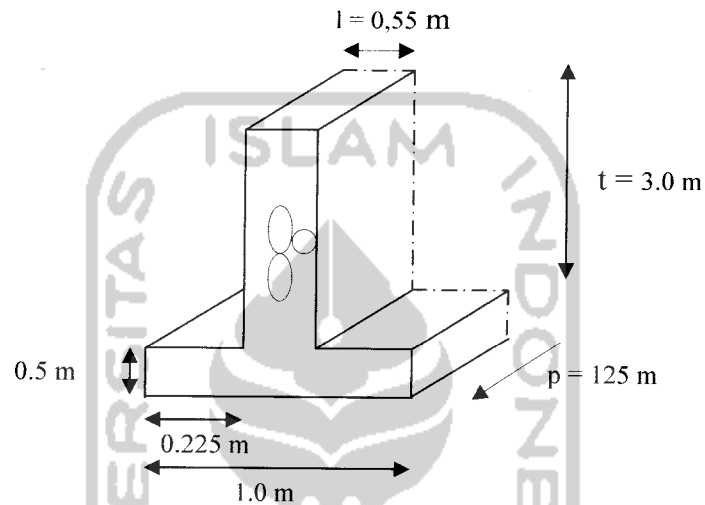
5.2 Analisis Teknis

Mengurug bantaran sungai dan membuat dinding penahan tanah/talud tegak lurus di sisi barat sungai Code Danurejan Yogyakarta, bertujuan memanfaatkan daerah bantaran sungai untuk bangunan Rusunawa, akibatnya sungai mengalami penyempitan dan kecepatan arus sungai semakin besar. Hal tersebut dapat menyebabkan erosi/penggerusan dinding penahan tanah (talud), sehingga mengurangi kekuatan talud untuk menahan arus sungai saat banjir, terlebih pada saat banjir besar 2, 5 dan 10 tahunan akan sangat membahayakan eksistensi bangunan-bangunan di sekitar bantaran sungai. Secara teknis dari data hasil pengamatan di lapangan bentuk

talud Rusunawa Danurejan (talud sisi barat) adalah tegak lurus dengan dimensi talud sebagai berikut:

- panjang talud = 125 m
- tinggi talud = 3,5 m
- lebar talud = 0,55 m
- konstruksi talud: batu kali

Adapun penampang talud Rusunawa dapat dilihat pada gambar 5.1 sebagai berikut:



Gambar 5.1 Ilustrasi penampang talud Rusunawa.

Disepanjang talud Rusunawa Danurejan pada sisi barat sudah mengalami gerusan, seperti pada gambar berikut :



Gambar 5.2 Gerusan talud di sisi barat Rusunawa dan outlet pembuangan air kotor.

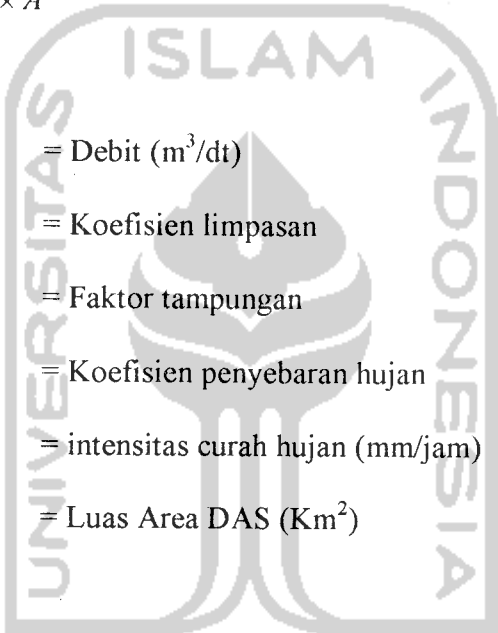
5.2.1. Menghitung Debit Aliran Limpasan Permukaan Sungai Code

Dari data Dinas Pengairan, diperoleh debit terbesar sungai Code saat terjadi banjir pada bulan Februari (23/02/2005) pukul 19.00 wib, yaitu $\pm 26\text{m}^3/\text{det}$. Sedangkan perhitungan air limpasan permukaan sungai Code saat banjir, pada periode kala ulang 2,5 dan 10 tahunan, sebagai berikut :

Rumus umum:

$$Q = C \times Cs \times \beta \times I \times A$$

Dengan :



Q	= Debit (m^3/dt)
C	= Koefisien limpasan
Cs	= Faktor tampungan
β	= Koefisien penyebaran hujan
I	= intensitas curah hujan (mm/jam)
A	= Luas Area DAS (Km^2)

5.2.2. Koefisien Limpasan (C)

Limpasan (C) daerah aliran sungai Code didapat dengan melihat Tabel 5.1, sedangkan Koefisien limpasan (C) daerah aliran sungai dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$C = \frac{\sum_{i=1}^n C_i A_i}{\sum_{i=1}^n A_i}$$

Sebagai contoh hitungan limpasahn lahan hutan untuk DAS pogung:

$$C = \frac{C_i x A_i}{\sum_{i=1}^n A_i} = \frac{0,06 x 37027,38}{8037699,58} = 0,0002764$$

Tabel 5.1 Koefisien limpasan DAS Code (2003)

Tata Guna Lahan	Luas (m ²)	Koefisien C	C
Lahan Hutan	37027,38	0,06	0,000276
Lahan Pemukiman	6410260,3	0,70	0,558
Pariwisata	9703,194	0,40	0,000483
Perkebunan	57307,8	0,20	0,00143
Pertanian Lahan Kering	1237814,1	0,20	0,0310
Lahan Persawahan	276084,63	0,15	0,00515
Padang ilalang	9501,43	0,10	0,00012
Jumlah	8037699,58	-	0,5965

Sumber : Analisis Data Sekunder Tahun 2005

Jadi nilai Koefisien limpasan (C) DAS Code adalah : 0,5965 ~ 0,597

5.2.3. Faktor Tampung (Cs)

- a. Menghitung waktu konsentrasi (t_c)

Untuk mendapatkan waktu konsentrasi (t_c) diperoleh dengan menggunakan rumus empiris:

California Division of highways

$$\text{Rumus : } t_c = \left[\frac{0,87L^3}{\Delta H} \right]^{0,385}$$

Dengan :

t_c = Waktu konsentrasi (jam)

L = Panjang aliran sungai (Km)

ΔH = Selisih elevasi sungai

Perhitungan untuk nilai (t_c) :

Panjang sungai Code (L) = 27,753 Km, dibagi menjadi tiga segmen :

- Segmen pertama L1 = 9,2728 Km, $\Delta H = 1475 - 637,5 = 837,5$

$$t_{c1} = \left[\frac{0,87 \times 9,2728^3}{837,5} \right]^{0,385} = 0,930 \text{ jam} = 55,801 \text{ menit}$$

- Segmen kedua L2 = 9,3824 Km, $\Delta H = 637,5 - 267,5 = 370$

$$t_{c2} = \left[\frac{0,87 \times 9,3824^3}{370} \right]^{0,385} = 1,291 \text{ jam} = 77,470 \text{ menit}$$

- Segmen ketiga L3 = 9,0978 Km, $\Delta H = 267,5 - 137,5 = 130$

$$t_{c3} = \left[\frac{0,87 \times 9,0978^3}{130} \right]^{0,385} = 1,864 \text{ jam} = 111,833 \text{ menit}$$

Waktu konsentrasi(t_c) total :

$$\begin{aligned} t_c \text{ total} &= t_{c1} + t_{c2} + t_{c3} \\ &= 55,801 + 77,470 + 111,833 \\ &= 245,104 \text{ menit} \end{aligned}$$

b. Menghitung waktu aliran (t_{cc})

Nilai t_{cs} untuk sungai Code diasumsikan 10 menit,

Perhitungan untuk nilai t_{cc} :

$$t_{cc} = t_c - t_{cs}$$

$$t_{cc} = 245,104 - 10$$

$$t_{cc} = 235,104 \text{ menit}$$

c. Menghitung faktor tampungan (C_s)

$$C_s = \frac{2t_c}{(2t_c + t_{cc})} = \frac{2(245,104)}{[2(245,104) + 235,104]} = 0,676$$

5.2.4. Koefisien Penyebaran Hujan (β)

Rumus untuk penyebaran hujan menggunakan rumus Hasppers (1951) :

$$\frac{1}{\beta} = 1 + \frac{t_c + 3,7 \times 10^{-0,04t_c}}{t_c^2 + 15} \times \frac{A^{0,75}}{12}$$

Dengan :

β = Koefisien penyebaran hujan

t_c = Waktu konsentrasi (jam),

A = Luas (Km^2).

Koefisien Penyebaran Hujan DAS Code :

$$\frac{1}{\beta} = 1 + \frac{t_c + 3,7 \times 10^{-0,04t_c}}{t_c^2 + 15} \times \frac{A^{0,75}}{12}$$

$$\frac{1}{\beta} = 1 + \frac{4,09 + 3,7 \times 10^{-0,04 \times 4,09}}{4,09^2 + 15} \times \frac{29,89^{0,75}}{12}$$

$$\beta = 0,82$$

5.2.5. Intensitas Hujan (I)

Untuk mendapatkan intensitas curah hujan periode T tahun nilai intensitas hujan (I) yang dipakai adalah data intensitas curah hujan dengan periode yang didapat dari sumber hasil penelitian. Parameter-parameter intensitas hujan dapat dilihat pada table 5.2

Table 5.2 Intensitas hujan

t _c (menit)	Intensitas Hujan Dengan Periode Ulang					
	2th	5th	10th	20th	50th	100th
60	63,278	77,608	88,632	99,764	114,752	126,325
120	33,668	53,494	60,231	77,044	91,676	102,622
180	22,935	40,813	48,09	62,753	76,327	86,408
240	17,391	32,992	40,991	52,934	65,381	74,619
360	41,724	23,851	32,317	40,317	50,808	58,623

Sumber : Herlina & Fredi 2005

5.2.6. Luas Daerah Aliran Sungai (A)

Luas daerah aliran sungai code dengan menggunakan peta tata guna lahan dari Badan Pertanahan Nasional (BPN) Yogyakarta, yang kemudian diketahui melalui *Software Geografis Informasi System (GIS)*. Data peta dapat dilihat pada tabel 5.3

Tabel 5.3 Tata Guna Lahan DAS Code (2003)

Tata Guna Lahan	Luas (m ²)
Lahan Hutan	37027,38
Lahan Pemukiman	6410260,3
Pariwisata	9703,194
Perkebunan	57307,8
Pertanian Lahan Kering	1237814,1
Lahan Persawahan	276084,63
Padang ilalang	9501,43
Jumlah	8037699,58

Sumber : Badan Pertanahan Nasional (BPN), Yogyakarta

Luas daerah aliran Sungai Code adalah 8037699,58 ~ 86037699,6 m²

5.2.7. Menghitung Besar Debit Aliran Limpasan Permukaan (Q) Sungai Code.

$$Q = C \times C_s \times \beta \times I \times A$$

Telah diketahui dari data DAS Pogung :

$$Q = \text{Debit (m}^3/\text{dt)}$$

$$C = \text{Koefisien Limpasan (0,597)}$$

$$C_s = \text{Factor Tampang (0,676)}$$

$$\beta = \text{Koefisien Penyebaran Hujan (0,82)}$$

$$I = \text{Intensitas Hujan (} t_c : 60 \text{ menit)}$$

$$\text{Kala ulang 2 tahunan} \rightarrow I = 63,278 \text{ mm/jam}$$

$$\text{Kala ulang 5 tahunan} \rightarrow I = 77,608 \text{ mm/jam}$$

$$\text{Kala ulang 10 tahunan} \rightarrow I = 88,632 \text{ mm/jam}$$

= Intensitas Hujan (t_c : 120 menit)

Kala ulang 2 tahunan $\rightarrow I = 33,668$ mm/jam

Kala ulang 5 tahunan $\rightarrow I = 53,494$ mm/jam

Kala ulang 10 tahunan $\rightarrow I = 60,231$ mm/jam

A = Luas Daerah Pengaliran Sungai ($8037699,6$ m²)

1. Perkiraan besar debit aliran limpasan permukaan kala ulang 2 tahunan

Untuk Waktu Hujan = (60 menit)

$$Q = 0,597 \times 0,676 \times 0,82 \times 63,278 \left(\frac{0,001}{3600} \right) \times 8037699,6 = 46,754 \text{ m}^3/\text{det}$$

Untuk Waktu Hujan = (120 menit)

$$Q = 0,597 \times 0,676 \times 0,82 \times 33,668 \left(\frac{0,001}{3600} \right) \times 8037699,6 = 24,876 \text{ m}^3/\text{det}$$

2. Perkiraan besar aliran limpasan permukaan kala ulang 5 tahunan :

Untuk Waktu Hujan = (60 menit)

$$Q = 0,597 \times 0,676 \times 0,82 \times 77,608 \left(\frac{0,001}{3600} \right) \times 8037699,6 = 57,343 \text{ m}^3/\text{det}$$

Untuk Waktu Hujan = (120 menit)

$$Q = 0,597 \times 0,676 \times 0,82 \times 53,494 \left(\frac{0,001}{3600} \right) \times 8037699,6 = 39,525 \text{ m}^3/\text{det}$$

3. Perkiraan besar debit aliran limpasan permukaan kala ulang 10 tahunan

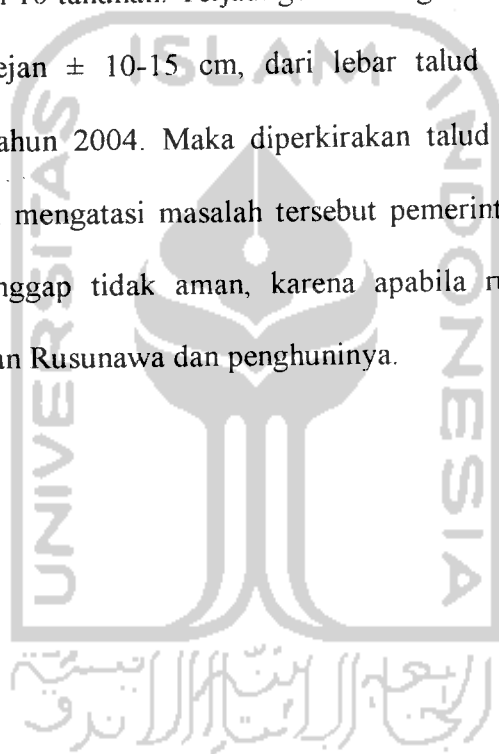
Untuk Waktu Hujan = (60 menit)

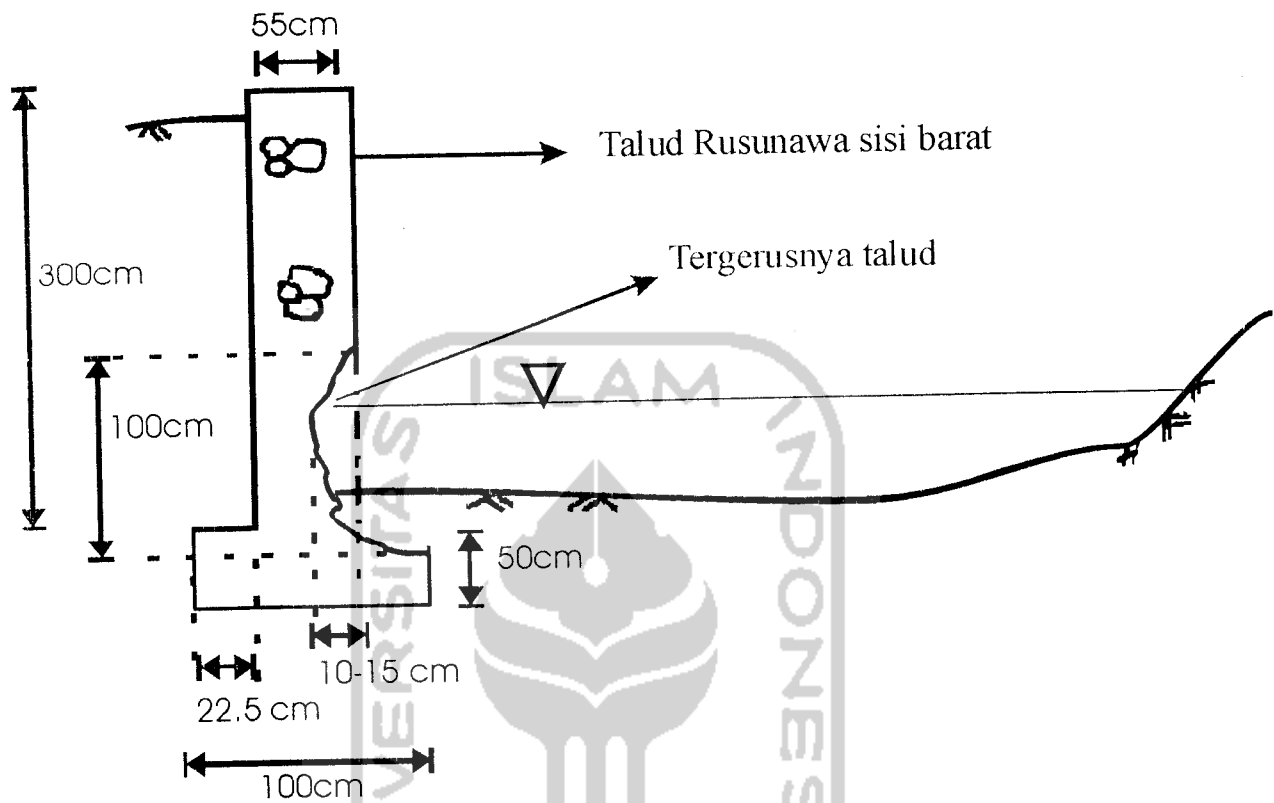
$$Q = 0,597 \times 0,676 \times 0,82 \times 88,623 \left(\frac{0,001}{3600} \right) \times 8037699,6 = 65,480 \text{ m}^3/\text{det}$$

Untuk Waktu Hujan = (120 menit)

$$Q = 0,597 \times 0,676 \times 0,82 \times 60,231 \left(\frac{0,001}{3600} \right) \times 8037699,6 = 44,502 \text{ m}^3/\text{det}$$

Setelah mengetahui besarnya debit aliran limpasan sungai Code pada banjir kala ulang 2, 5 dan 10 tahunan. Terjadi gerusan bagian bawah dinding penahan tanah Rusunawa Danurejan \pm 10-15 cm, dari lebar talud 55 cm, sejak dibangunnya Rusunawa pada tahun 2004. Maka diperkirakan talud akan kritis pada 2-5 tahun berikutnya. Untuk mengatasi masalah tersebut pemerintah hendaknya memperbaiki setelah talud dianggap tidak aman, karena apabila runtuh akan membahayakan aksistensi bangunan Rusunawa dan penghuninya.





Gambar 5.3 Ilustrasi tergerusnya dinding talud Rusunawa sepanjang 125 m.

5.2.8. Kerugian Pemerintah Terhadap Risiko Struktur Talud Rusunawa

Adanya Rusunawa secara ekonomi memberikan keuntungan bagi pemerintah. Namun apabila risiko struktur (runtuhnya dinding penahan tanah/talud Rusunawa) harus ditanggung pemerintah, hal tersebut dinilai sangat merugikan pemerintah dalam jangka panjang.

Perkiraan kerugian pemerintah yang dihitung, diasumsikan apabila dinding penahan tanah/talud Rusunawa runtuh adalah sebagai berikut:

Tabel 5.4 Rencana Anggaran Biaya

No	Item Pekerjaan	Volume		Harga Satuan (Rp)	Nilai Pekerjaan (Rp)
1.	Pek. Galian Tanah Talud	462.5	m3	12.500	5.781.250
2.	Pek. Galian Lantai Kerja	187,5	m3	12.500	2.343.750
3.	Pek. Timbunan	353.125	m3	7500	2.648.437
4.	Pek. Urugan Batu Kasar dan Pasir Pondasi	25	m3	55.000	1.375.000
5.	Pek. Pasangan Batu Kali (1 : 4)	268.75	m3	330.000	88.687.500
6.	Pek. Pemasangan Turap Pembendung Air Sungai	1.00	Is	1.800.000	1.800.000
7.	Pek. Angkutan Tanah Jarak Maksimum 30m	300	m3	4.500	1.350.000
8.	Sewa Alat Pompa dan Stemper.	1.00	Is	2.000.000	2.000.000
	Total				105.985.937

(Sumber: Rancangan Anggaran Biaya, PT. ISTAKA KARYA)

Perkiraan kerugian pemerintah yang dihitung, diasumsikan apabila dinding penahan tanah/talud hanya diperbaiki adalah sebagai berikut :

Tabel 5.5 Rencana Anggaran Biaya (perbaikan)

No	Item Pekerjaan	Volume		Harga Satuan (Rp)	Nilai Pekerjaan (Rp)
1.	Pek. Galian Tanah Talud	32	m3	12.500	400.000
2.	Pek. Galian Lantai Kerja	187,5	m3	12.500	2.343.750
3.	Pek. Timbunan	282	m3	7500	2.115.000
4.	Pek. Pasangan Batu Kali (1 : 4)	62.5	m3	330.000	20.625.000
5.	Pek. Pemasangan Turap Pembendung Air Sungai	1.00	Is	1.800.000	1.800.000
6.	Pek. Angkutan Tanah Jarak Maksimum 30m	300	m3	4.500	1.350.000
7.	Sewa Alat Pompa dan Stemper.	1.00	Is	2.000.000	2.000.000
	Total				30.633.750

(Sumber: Rancangan Anggaran Biaya, PT. ISTAKA KARYA)

Setelah menganalisis data perkiraan kerugian risiko struktur yang harus ditanggung pemerintah, dan kenaikan debit banjir kala ulang 2, 5 dan 10 tahunan yang cukup signifikan, diperkirakan kerusakan talud sangat tidak menguntungkan bagi pemerintah dalam jangka panjang.

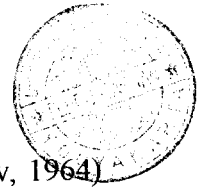
5.3 Analisis Mengenai Dampak Lingkungan

5.3.1. Umum

Pengaruh kedekatan lokasi Rusunawa dengan sungai menyebabkan pendistribusian saluran pembuangan rumah tangga cenderung langsung disalurkan ke sungai karena disebabkan faktor efisiensi pemanfaatan kondisi lingkungan. Sungai telah dirubah fungsinya menjadi saluran pembuangan limbah cair dan padat. Sungai dirubah bentuknya dengan pembangunan sungai seperti: pelurusan sungai (*straightening*), sudetan (*cutting*), pembuatan tanggul memanjang sungai (*dumming*), penyempitan alur (*narrowing*), dan perkerasan tebing sungai (proteksi tebing). Tanpa disadari kegiatan tersebut dapat menyebabkan terjadinya kekeringan, banjir dan kerusakan ekologi lingkungan.

5.3.2. Kenaikan Air Larian

Proyek Rusunawa ini diperkirakan mempunyai dampak terhadap kenaikan air larian, akibat penyempitan penampang sungai dan kurangnya daerah resapan air



hujan. Besarnya air larian dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Chow, 1964)

sebagai berikut :

$$Q = CIA \text{ m}^3/\text{hari-hujan}$$

Dengan:

$$Q = \text{Debit air larian (m}^3/\text{hari-hujan)}$$

$$C = \text{Koefisien air larian}$$

$$I = \text{Intensitas hujan (m/hari-hujan)}$$

$$A = \text{Luas daerah (m}^2\text{)}$$

Dengan demikian dampak terhadap air larian yang disebabkan oleh perubahan tata guna lahan resapan menjadi pemukiman adalah :

$$\Delta Q = (C_p - C_b) \times I \times A \text{ m}^3/\text{hari-hujan}$$

Dengan:

$$C_p = \text{Koefisien air tanah berat berlereng}$$

$$C_b = \text{Koefisien air larian daerah Rusun}$$

$$I = \text{Intensitas hujan (m/hari-hujan)}$$

$$A = \text{Luas area ruang terbuka yang jadi Rusun}$$

Tabel 5.6 Nilai Koefisien Air Larian C

Tipe daerah drainase	Koefisien air larian C
Lapangan rumput	
Tanah berpasir, datar, 2%	0,05 - 0,10
Tanah berpasir, rata-rata 2-7%	0,10 - 0,15
Tanah berpasir, berlereng, 7%	0,15 - 0,20
Tanah berat, datar, 2%	0,13 - 0,17
Tanah berat, rata-rata 2-7%	0,18 - 0,22
Tanah berat, berlereng, 7%	0,25 - 0,35
Daerah pemukiman	
Perumahan individual	0,30 - 0,50
Multi-unit, berdiri-diri sendiri-sendiri	0,40 - 0,60
Multi-unit, tergabung	0,60 - 0,75
Suburban	0,25 - 0,40
Daerah pemukiman Rusun/Apartemen	0,50 - 0,70

Sumber: Nilai Koefisien Air Larian C (Otto Soemarwoto, 1997)

Dari table 5.3 Nilai Koefisien Air Larian C diambil nilai perhitungan sebagai berikut :

Tipe daerah drainasi : Koefisien air larian C

Tanah berat berlereng, 7% : 0,25 – 0,35

Daerah pemukiman Rusun : 0,50 – 0,70

$$\begin{aligned} \Delta Q &= (C_p - C_b) \times I \times A \dots\dots\dots \text{m}^3/\text{hari-hujan} \\ &= (0,70 - 0,30) \times 5 \text{ mm/hari-hujan} \times 1.220,625 \text{ m}^2 \\ &= 0,4 \times 5 \times 10^{-3}/\text{hari-hujan} \times 0,122 \times 10^4 \text{ m}^2 \\ &= 0,244 \text{ m}^3/\text{hari-hujan} \end{aligned}$$

Jika air larian yang diambil dari rata-rata hujan efektif terjadi 127,9583 kali maka kenaikan air larian dalam satu tahun adalah :

$$0,244 \text{ m}^3/\text{hari-hujan} \times 127,9583 = 31,2218 \text{ m}^3/\text{hari-hujan}$$

Tabel 5.7 Data Hujan D.I.Y Tahun 2004

No	Bulan	Jumlah Hujan Efektif	
		Hujan Biasa	Hujan Otomatik
1	Januari	105,5	133,5
2	Febuari	231	48
3	Maret	120	-
4	April	9	9
5	Mei	160	10
6	Juni	15	15
7	Juli	50	49,5
8	Agustus	0	0
9	September	33	33
10	Oktober	34	35
11	Nopember	127,5	125,5
12	Desember	650,5	-
	Rata-rata	127,9583	

Sumber : Data Hujan D.I.Y. 2004, Balai PSDA WS POO Dinas KIMPRASWIL

5.3.3. Analisis Limpasan dan Resapan Air Hujan

Sistem limpasan air hujan Rusunawa Danurejan yaitu air hujan dari atap melalui pipa-pipa dialirkan ke selokan dan dibuang langsung ke sungai, hal tersebut dapat memperbesar penyebab terjadinya banjir pada musim penghujan karena air hujan tidak meresap ke tanah tetapi langsung mengalir ke sungai. Selain itu pada musim kemarau dapat mengalami permasalahan kesulitan air bersih dari sumber air tanah. Adapun gambar sistem pembuangan air hujan dapat dilihat pada gambar 5.4 (selengkapnya terdapat dalam lampiran).



Gambar 5.4 Sistem Pembuangan Air Hujan

Dalam mendesain sebuah bangunan pihak pengembang perlu menerapkan ketentuan-ketentuan agar keharmonisan antara bangunan dengan lingkungan sekitarnya dapat terjaga. Salah satu dari ketentuan-ketentuan tersebut adalah Koefisien Dasar Bangunan (KDB). Koefisien Dasar Bangunan (KDB) menunjukkan

luas dasar bangunan maksimum yang boleh dibangun, dibanding luas kavling. Adapun syarat Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 60 % luas tanah yang digunakan untuk pembangunan Rusunawa, sedangkan 40% untuk ruang terbuka sebagai lahan untuk penghijauan dan tempat air meresap ke dalam tanah sebagai cadangan air tanah.

Perhitungan Koefisien Dasar Bangunan (KDB) dari Rusunawa Danurejan, adalah sebagai berikut:

Perhitungan :

Diketahui : Luas lahan kedap air (Bangunan Rusunawa) = 1.220,625 m²

Luas lahan yang dipergunakan untuk Rusunawa = 1.266,350 m²

Maka KDB adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} &= \frac{\text{luas bangunan Rusunawa}}{\text{luas lahan yang digunakan}} \times 100\% \\ &= \frac{1.220,625m^2}{1.266,350m^2} \times 100\% \\ &= 96,39\% \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas, maka Rusunawa tidak memenuhi syarat Koefisien Dasar Bangunan (KDB), karena luas bangunan Rusunawa 96,39 %, dari keseluruhan luas tanah yang ada.

5.3.4. Sampah

Sampah adalah suatu bahan yang terbuang atau dibuang dari sumber hasil aktifitas manusia maupun alam yang tidak memiliki nilai ekonomis. Sumber-sumber sampah bisa berasal dari rumah tangga, perkantoran, rumah susun, dll. Beberapa cara

pemusnahan sampah telah dilakukan oleh Pemda DIY antara lain dengan cara: penumpukan, pengkomposan, pembakaran, *Sanitary Landfill*. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, para penghuni Rusunawa dikenakan biaya sampah sebesar Rp.2000,- per bulan dan telah disediakan sistem pembuangan sampah yang baik, tetapi masih banyak masyarakat Rusunawa cenderung membuang sampah rumah tangganya langsung ke sungai, disebabkan karena faktor kedekatan lokasi permukiman dengan sungai dan tingkat kesadaran lingkungan yang rendah. Banyaknya sampah yang dibuang ke sungai akan menghambat aliran sungai dan tanpa disadari sangat berpotensi terjadinya banjir dan pencemaran lingkungan sungai yang dapat mengganggu kesehatan serta menimbulkan berbagai macam penyakit.

5.3.5. Sistem Pembuangan Air Limbah Rusunawa

Dari data yang diperoleh dari Dinas Bappedalda DIY menunjukkan bahwa Sungai Code sudah tercemar cukup parah oleh bakteri koli ataupun bakteri koli tinja. Data yang diperoleh juga menunjukkan konsentrasi BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) pada sungai Code melampaui ambang batas pencemaran sungai. Hal ini menunjukkan telah terjadi pencemaran perairan tersebut dan konsentrasi COD (*Chemical Oxygen Demand*) telah melampaui syarat air sungai. Konsentrasi COD yang tinggi ini menunjukkan bahwa banyaknya senyawa organik di perairan yang kemungkinan berasal dari limbah rumah tangga, bahan organik hasil aktifitas pertanian dan adanya industri kecil yang membuang limbahnya ke sungai.

Tabel 5.8 Daftar Debit Limbah dan Kadar Zat Pencemar dalam Limbah

	Q m³/dt	BOD mg/l	COD mg/l	SS mg/l	TDS mg/l	N mg/l	P mg/l
Daerah hulu	0.02	945.2	2191.8	2191.8	-	-	-
Tanpa Proyek	0.002	945.2	2191.8	2191.8	-	-	-
Dengan Proyek	0.4	1161,6	2470,5	2626,1	506.3	15.3	1.9

Sumber : Dinas Bappedalda Prop. DIY

Dengan demikian, berdasarkan kandungan COD, kualitas air sungai Code di beberapa bagian sungai sudah tidak dapat dipergunakan lagi untuk air kebutuhan rumah tangga.

Limbah Rusunawa berupa sabun dan deterjen di dalam air lingkungan akan mengganggu karena alasan sebagai berikut :

- a. Larutan sabun akan meningkatkan pH air sehingga dapat mengganggu kehidupan organisme di dalam air. Deterjen dan sabun akan menaikkan pH air sekitar 10-11.
- b. Bahan antiseptik yang terkandung dalam sabun/deterjen dapat mengganggu kehidupan dan dapat mematikan organisme di dalam air.
- c. Sebagian bahan sabun/deterjen tidak dapat terurai (didegradasi) oleh mikro organisme di dalam air, keadaan ini akan sangat merugikan lingkungan.

Analisis tingkat kelayakan sistem pembuangan limbah rumah tangga pada Rusunawa menggunakan sistem pengolahan individual pada lingkungan terbatas. Sistem pembuangan air limbah Rusunawa tersebut dialirkan melalui pipa ke bak kontrol, septik tank, yang mempunyai akses langsung ke sungai. Jarak septik tank hasil buangan tinja/limbah rumah tangga pada Rusunawa Danurejan dengan sungai

Code, hanya ± 5 m, dari hasil pengamatan di lapangan limbah buangan dari septic tank ke sungai banyak berupa tinja yang tidak terurai sempurna dan buih diterjen hasil pencuci. Hal tersebut akan menghambat upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam kaitannya dengan pengendalian pencemaran air yaitu melalui Program Kali Bersih (PROKASIH). (Gambar terdapat dalam lampiran).

5.3.6. Cara Perhitungan Kebutuhan Air Rata-rata

Perhitungan jumlah kebutuhan air baku dalam kebutuhan rumah tangga. Dalam perhitungan ini dipakai asumsi sebagai berikut :

1. Kebutuhan harian rata – rata 150 liter / orang / hari (Sofyan H , 1998)
2. Harga satu m^3 air bersih adalah sesuai standart PDAM Yogyakarta
3. Asumsi satu kamar dihuni oleh 4 (tiga) orang

Maka digunakan rumus :

Perhitungan menggunakan rumus :

$$VT_{1Bulan} = Jxkh.x30$$

VT = Volume Total

J = Jumlah Panghuni

kh = Kebutuhan Harian Rata Rata

$$VT_{1Bulan} = (72 x 4) x 150 x 30$$

$$= 972.000 \text{ Liter} = 1.296 \text{ m}^3$$

Biaya yang harus dikeluarkan untuk pembelian air dari PDAM adalah sebagai berikut. Tarif air dicantumkan dalam tabel berikut ini:

Tabel 5.9 Tarif Pemakaian Air PDAM DIY

Pemakaian 0 – 10 m ³	Pemakaian 11 – 20 m ³	Pemakaian 21 – 30 m ³	Pemakaian > 30 m ³
Harga /m ³ Rp.1.100,-	Harga / m ³ Rp.1.540,-	Harga /m ³ Rp.1.900,-	Harga / m ³ Rp.2.300,-

Sumber : PDAM Kota Yogyakarta Januari 2005

Karena perhitungan harga dibebankan pada tiap kamar, maka perhitungan sebagai berikut :

$$VT_{1 \text{ Kamar / bulan}} = (150 \times 4) \times 30 = 18.000 \text{ liter} = 18 \text{ m}^3$$

$$\text{Tarif} = \text{Untuk Pemakaian } 0 - 10 \text{ m}^3 = 10 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 1.100,- = \text{Rp } 11.000,-$$

$$\text{Tarif} = \text{Untuk Pemakaian } 0 - 20 \text{ m}^3 = 7 \text{ m}^3 \times \text{Rp } 1.540,- = \text{Rp } 10.780$$

$$\text{Tarif Total Untuk Tiap Kamar / Bulan} = \underline{\text{Rp } 21.780,-}$$

Jumlah Tarif Total Seluruh Penghuni Selama 1 Tahun :

$$\text{Tarif Total } 1 \text{ Tahun} = \text{Rp } 21.780,- \times 72 \times 12 = \text{Rp } 18.817.920,$$

5.4. Analisis Ekonomi Teknik

5.4.1. Data Rumah Susun

Rumah Susun Sewa Sederhana Yogyakarta merupakan rumah susun yang disewakan kepada masyarakat miskin di Kota Yogyakarta, Khususnya di bantaran sungai Code Yogyakarta. Rusunawa Yogyakarta yang terdiri dari 72 kamar dengan harga sewa berbeda sesuai dengan lantai yang digunakan. Perincian harga sewa kamar dan jumlah kamar berdasarkan jenisnya dapat dilihat pada tabel 5.1.

Tabel 5.10 Daftar sewa kamar dan jumlah kamar berdasarkan jenisnya

Tipe Kamar	Harga Sewa Per Bulan (Rp)	Jumlah Kamar (bh)
Lantai 2 (Anggrek)	85.000,-	24
Lantai 3 (Mawar)	80.000,-	24
Lantai 4 (Melati)	75.000,-	24

Sumber : Pemkot Kota Yogyakarta Mei 2005

Biaya pembangunan Rusunawa Yogyakarta adalah sebesar **Rp. 3.422.751.600,00**. Biaya tersebut sudah termasuk keuntungan perusahaan dan pajak-pajak yang dibebankan. Kontraktor pelaksana adalah PT.ISTAKA KARYA. Proyek Rusunawa ini dilaksanakan selama 90 (sembilan puluh) hari kalender. Sedangkan untuk rekapitulasi biaya pembangunan proyek rusunawa sebagai berikut :

Tabel 5.11 Rekapitulasi Biaya Pembangunan Rusunawa Blok A dan Blok B

No	Item Pekerjaan	Nilai Pekerjaan (Rp)
A	Pekerjaan Persiapan Blok A Dan B	354.339.700.00
B	Pekerjaan Tanah Blok A Dan B	20.808.500.00
C	Pekerjaan Fisik / Struktur Blok A Dan B	1.670.215.500.00
D	Pekerjaan Finishing / Arsitektur Blok A Dan B	1.106.862.100.00
E	Pekerjaan Mekanikal dan Elektrikal Blok A Dan b	270.525.900.00
	Jumlah Total	3.422.751.600.00

Sumber : PT.ISTAKA KARYA 2004

Dalam pembangunan Rusunawa diatas biaya pembelian tanah tidak dihitung karena tanah yang digunakan pada proyek tersebut adalah tanah hibah dari Sultan HB X, yang berupa tanah Sultan Ground (Tanah SG).

Periode pemakaian pertama adalah pada tanggal 01 Mei 2005, pengelolaan sepenuhnya dilakukan oleh pemerintah kota Yogyakarta melalui Dinas Cipta Karya. Penghuni hanya yang memenuhi kriteria, yang telah ditentukan oleh pemerintah dan melalui serangkaian seleksi yang ketat, sehingga diharapkan proyek Rusunawa ini tepat sasaran.

Dalam perhitungan dipakai asumsi sebagai berikut ; suku bunga tertinggi 13 % pertahun, inflasi rata-rata 7.6 % , umur bangunan 30 tahun. Untuk tingkat hunian Rusunawa dalam tahun pertama operasi adalah sebesar 95 % setiap tipe. Asumsi lain yang dipakai antara lain :

1. Kenaikan harga sewa kamar berdasarkan besar inflasi yaitu 7.6 % per tahun
2. Suku bunga yang dipakai adalah 13 % (SBI bulan Januari 2005 = 12.83 %)
3. Biaya pemeliharaan periodik per 1 tahun 10 % dari pendapatan kotor (Data Pemkot Kota Yogyakarta 2005).
4. Nilai sisa tanah tidak dihitung, karena merupakan tanah hibah
5. Pajak panghasilan menurut undang – undang PPh Pasal 17 ayat 1 tahun 1999 yang dikutip dari Muqodim (2000) adalah sebagai berikut :
 - 10 %, < Rp. 25 juta
 - 15 %, Rp. 25 juta s/d Rp. 50 juta
 - 30 %, > Rp. 50 juta

Namun, pajak ini kemudian tidak diperhitungkan. Karena, menurut pemerintah kota Yogyakarta semua pajak menjadi tanggungan pemerintah karena Rusunawa ini adalah proyek bersubsidi.

6. Passiva lancar = 0, karena tidak ada pinjaman dari pihak lain
7. Nilai ekonomis bangunan di akhir tahun ke 30, tinggal 25 % dari total investasi bangunan awal.
8. Depresiasi bangunan dihitung dengan metode garis lurus, karena dengan metode ini hasilnya sama / tetap untuk setiap tahunnya.
9. Asumsi semua kenaikan adalah sama per tahunnya.

5.4.2. Harga Sewa Kamar Dengan Subsidi Pemerintah

Harga sewa kamar akan mengalami perubahan dari tahun ke tahun seiring dengan berubahnya nilai uang terhadap waktu. Dalam menentukan harga sewa kamar yang akan datang sebagai dasar perhitungannya dikalikan dengan tingkat inflasi rata-rata sebesar 7,6% (untuk subsidi pemerintah) dan kenaikan harga sebesar 10% (tanpa subsidi pemerintah). Perincian tingkat inflasi dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 5.12 Tingkat Inflasi di Indonesia per tahun

Tahun	Tingkat Inflasi (%)
2000	3,824
2001	11,474
2002	11,55
2003	5,373
2004	6,258
2005	7,157
Total	45,636
Rata-rata	7,6

Sumber : Badan Pusat Statistik Jakarta 2005

Sebagai contoh perhitungan untuk menetapkan sewa kamar tahun 2005 sebagai berikut :

❖ Harga sewa kamar lantai 2

Harga sewa kamar pada tahun 2005 = Rp. 85.000,00

Tingkat inflasi = 7,6%

Penambahan harga = Rp. 85.000,00 x 7,6% = Rp. 6.460,00

Harga sewa kamar tahun 2006 = Rp. 85.000,00 + Rp. 6.460,00

= Rp. 91.460,00



Tabel 5.13 Harga Sewa Kamar Lantai 2

Tahun	Harga Sewa	Inflasi	Penambahan Harga	Harga Sewa Baru
1	85000			85000,00
2		7,6	6460,00	91460,00
3		7,6	6950,96	98410,96
4		7,6	7479,23	105890,19
5		7,6	8047,65	113937,85
6		7,6	8659,28	122597,12
7		7,6	9317,38	131914,51
8		7,6	10025,50	141940,01
9		7,6	10787,44	152727,45
10		7,6	11607,29	164334,73
11		7,6	12489,44	176824,17
12		7,6	13438,64	190262,81
13		7,6	14459,97	204722,79
14		7,6	15558,93	220281,72
15		7,6	16741,41	237023,13
16		7,6	18013,76	255036,89
17		7,6	19382,80	274419,69
18		7,6	20855,90	295275,58
19		7,6	22440,94	317716,53
20		7,6	24146,46	341862,99
21		7,6	25981,59	367844,57
22		7,6	27956,19	395800,76
23		7,6	30080,86	425881,62
24		7,6	32367,00	458248,62
25		7,6	34826,90	493075,52
26		7,6	37473,74	530549,25
27		7,6	40321,74	570871,00
28		7,6	43386,20	614257,19
29		7,6	46683,55	660940,74
30		7,6	50231,50	711172,24

Sumber : Analisis Data, 2005

❖ **Harga Sewa Kamar Lantai 2**

Harga sewa kamar pada tahun 2005 = Rp. 80.000,00

Tingkat inflasi = 7,6%

Penambahan harga = Rp. 80.000,00 x 7,6% = Rp. 6.080,00

$$\begin{aligned} \text{Harga sewa kamar tahun 2006} &= \text{Rp. } 80.000,00 + \text{Rp. } 6.080,00 \\ &= \text{Rp. } 86.080,00 \end{aligned}$$

Tabel 5.14 Harga Sewa Kamar Lantai 3

Tahun	Harga Sewa	Inflasi	Penambahan Harga	Harga Sewa Baru
1	80000			80000,00
2		7,6	6080,00	86080,00
3		7,6	6542,08	92622,08
4		7,6	7039,28	99661,36
5		7,6	7574,26	107235,62
6		7,6	8149,91	115385,53
7		7,6	8769,30	124154,83
8		7,6	9435,77	133590,60
9		7,6	10152,89	143743,48
10		7,6	10924,50	154667,99
11		7,6	11754,77	166422,75
12		7,6	12648,13	179070,88
13		7,6	13609,39	192680,27
14		7,6	14643,70	207323,97
15		7,6	15756,62	223080,59
16		7,6	16954,12	240034,72
17		7,6	18242,64	258277,35
18		7,6	19629,08	277906,43
19		7,6	21120,89	299027,32
20		7,6	22726,08	321753,40
21		7,6	24453,26	346206,66
22		7,6	26311,71	372518,36
23		7,6	28311,40	400829,76
24		7,6	30463,06	431292,82
25		7,6	32778,25	464071,07
26		7,6	35269,40	499340,48
27		7,6	37949,88	537290,35
28		7,6	40834,07	578124,42
29		7,6	43937,46	622061,87
30		7,6	47276,70	669338,58

Sumber : Analisis Data, 2005

❖ **Harga Sewa Kamar Lantai 4**

$$\text{Harga sewa kamar pada tahun 2005} = \text{Rp. } 75.000,00$$

Tingkat inflasi = 7,6%

Penambahan harga = Rp. 75.000,00 x 7,6% = Rp. 5.700,00

Harga sewa kamar tahun 2006 = Rp. 75.000,00 + Rp. 5.700,00

= Rp. 80.700,00

Tabel 5.15 Harga Sewa Kamar Lantai 4

Tahun	Harga Sewa	Inflasi	Penambahan Harga	Harga Sewa Baru
1	75000			75000,00
2		7,6	5700,00	80700,00
3		7,6	6133,20	86833,20
4		7,6	6599,32	93432,52
5		7,6	7100,87	100533,39
6		7,6	7640,54	108173,93
7		7,6	8221,22	116395,15
8		7,6	8846,03	125241,18
9		7,6	9518,33	134759,51
10		7,6	10241,72	145001,24
11		7,6	11020,09	156021,33
12		7,6	11857,62	167878,95
13		7,6	12758,80	180637,75
14		7,6	13728,47	194366,22
15		7,6	14771,83	209138,05
16		7,6	15894,49	225032,55
17		7,6	17102,47	242135,02
18		7,6	18402,26	260537,28
19		7,6	19800,83	280338,11
20		7,6	21305,70	301643,81
21		7,6	22924,93	324568,74
22		7,6	24667,22	349235,96
23		7,6	26541,93	375777,90
24		7,6	28559,12	404337,02
25		7,6	30729,61	435066,63
26		7,6	33065,06	468131,70
27		7,6	35578,01	503709,70
28		7,6	38281,94	541991,64
29		7,6	41191,36	583183,01
30		7,6	44321,91	627504,92

Sumber : Analisis Data, 2005

5.4.3. Pendapatan Sewa Kamar

Pendapatan adalah uang yang diperoleh investor sesuai dengan jumlah kamar yang disewakan. Di sini dihitung berdasarkan harga sewa kamar pertahun. Kemudian dijumlahkan (total) dari seluruh jumlah kamar yang disewakan. kemudian dikumulatifkan, dengan tujuan dapat dipergunakan untuk menghitung titik impas.

Perhitungan pendapatan (dengan harga sewa kamar yang bervariasi) pada tahun pertama (2005) yaitu:

- ❖ Biaya sewa perbulannya (lantai 2+lantai 3+lantai 4)
= Rp.85.000,00+Rp.80.000,00+Rp.75.000,00
= Rp.240.000,00
- ❖ Biaya sewa pertahun = Rp.240.000,00 x 12 bulan =Rp.2.880.000,00
- ❖ Jumlah kamar per lantai = 24 kamar
- ❖ Tingkat hunian = 95%
- ❖ Inflasi tiap tahun = 7,6%
- ❖ Total pendapatan pertahun = Rp.2.880.000,00 x 24 x 95%
= Rp.65.664.000,00

Tabel 5.16 Pendapatan Sewa Kamar

Tahun	Harga Sewa lt 2 (Rp/bulan)	Harga Sewa lt 3 (Rp/bulan)	Harga Sewa lt 4 (Rp/bulan)	Pendapatan Total Sewa Kamar (Rp/bulan)	Pendapatan Per Tahun (Rp)
1	85.000,00	80.000,00	75.000,00	240.000,00	65.664.000,00
2	91.460,00	86.080,00	80.700,00	258.240,00	70.654.464,00
3	98.410,96	92.622,08	86.833,20	277.866,24	76.024.203,26
4	105.890,20	99.661,36	93.432,52	298.984,08	81.802.044,29
5	113.937,80	107.235,60	100.533,40	321.706,80	88.018.980,48
6	122.597,10	115.385,50	108.173,90	346.156,50	94.708.418,40
7	131.914,50	124.154,80	116.395,20	372.464,50	101.906.287,20
8	141.940,00	133.590,60	125.241,20	400.771,80	109.651.164,48
9	152.727,40	143.743,50	134.759,50	431.230,40	117.984.637,44
10	164.334,70	154.668,00	145.001,20	464.003,90	126.951.467,04
11	176824,17	166422,75	156021,33	499.268,25	136.599.793,20
12	190262,81	179070,88	167878,95	537.212,64	146.981.378,30
13	204722,79	192680,27	180637,75	578.040,81	158.151.965,62
14	220281,72	207323,97	194366,22	621.971,91	170.171.514,58
15	237023,13	223080,59	209138,05	669.241,77	183.104.548,27
16	255036,89	240034,72	225032,55	720.104,16	197.020.498,18
17	274419,69	258277,35	242135,02	774.832,06	211.994.051,62
18	295275,58	277906,43	260537,28	833.719,29	228.105.597,74
19	317716,53	299027,32	280338,11	897.081,96	245.441.624,26
20	341862,99	321753,40	301643,81	965.260,20	264.095.190,72
21	367844,57	346206,66	324568,74	1.038.619,97	284.166.423,79
22	395800,76	372518,36	349235,96	1.117.555,08	305.763.069,89
23	425881,62	400829,76	375777,90	1.202.489,28	329.001.067,01
24	458248,62	431292,82	404337,02	1.293.878,46	354.005.146,66
25	493075,52	464071,07	435066,63	1.392.213,22	380.909.536,99
26	530549,25	499340,48	468131,70	1.498.021,43	409.858.663,25
27	570871,00	537290,35	503709,70	1.611.871,05	441.007.919,28
28	614257,19	578124,42	541991,64	1.734.373,25	474.524.521,20
29	660940,74	622061,87	583183,01	1.866.185,62	510.588.385,63
30	711172,24	669338,58	627504,92	2.008.015,74	549.393.106,46

Sumber : Analisis Data, 2005

5.4.4. Pemungutan Rutin

Pemungutan rutin dilakukan setiap bulan yang terdiri dari pemungutan biaya listrik, air, sampah dan keamanan, yang harus dikeluarkan oleh setiap penghuni kamar. Setiap tahunnya, biaya-biaya tersebut mengalami kenaikan harga sebesar 7,6% sesuai tingkat inflasi rata-rata. Secara lengkap dipresentasikan sebagai berikut :

Tabel 5.17 Pemungutan Biaya Rutin

Tahun	Pemungutan Biaya Rutin (Rp)				Total pertahun (Rp)	Kenaikan Harga (%)	Penambahan Harga (Rp)	Total (Rp)
	Listrik	Air Bersih	Sampah	Keamanan				
1	20000	20000	2000	2000	38.016.000,00			38.016.000,00
2						7,6	2.889.216,00	40.905.216,00
3						7,6	3.108.796,42	44.014.012,42
4						7,6	3.345.064,94	47.359.077,36
5						7,6	3.599.289,88	50.958.367,24
6						7,6	3.872.835,91	54.831.203,15
7						7,6	4.167.171,44	58.998.374,59
8						7,6	4.483.876,47	63.482.251,06
9						7,6	4.824.651,08	68.306.902,14
10						7,6	5.191.324,56	73.498.226,70
11						7,6	5.585.865,23	79.084.091,93
12						7,6	6.010.390,99	85.094.482,92
13						7,6	6.467.180,70	91.561.663,62
14						7,6	6.958.686,43	98.520.350,05
15						7,6	7.487.546,60	106.007.896,66
16						7,6	8.056.600,15	114.064.496,80
17						7,6	8.668.901,76	122.733.398,56
18						7,6	9.327.738,29	132.061.136,85
19						7,6	10.036.646,40	142.097.783,25
20						7,6	10.799.431,53	152.897.214,78
21						7,6	11.620.188,32	164.517.403,10
22						7,6	12.503.322,64	177.020.725,74
23						7,6	13.453.575,16	190.474.300,89
24						7,6	14.476.046,87	204.950.347,76
25						7,6	15.576.226,43	220.526.574,19
26						7,6	16.760.019,64	237.286.593,83
27						7,6	18.033.781,13	255.320.374,96
28						7,6	19.404.348,50	274.724.723,46
29						7,6	20.879.078,98	295.603.802,44
30						7,6	22.465.888,99	318.069.691,42

Sumber : Analisis Data, 2005

5.4.5. Pendapatan Total

Pendapatan total diperoleh dari pendapatan sewa kamar dan pemungutan rutin yang wajib dikeluarkan oleh tiap-tiap penghuni kamar Rusunawa Kali Code, yang mana setiap tahunnya mengalami kenaikan sebesar 7,6% berdasarkan inflasi rata-rata tiap tahun, secara lengkap dipresentasikan pada tabel berikut :

Tabel 5.18 Pendapatan Total

Tahun	Pendapatan Sewa Kamar (Rp)	Pemungutan Rutin (Rp)	Total Pendapatan (Rp)
1	65.664.000,00	38.016.000,00	103.680.000,00
2	70.654.464,00	40.905.216,00	111.559.680,00
3	76.024.203,26	44.014.012,42	120.038.215,68
4	81.802.044,29	47.359.077,36	129.161.121,65
5	88.018.980,48	50.958.367,24	138.977.347,72
6	94.708.418,40	54.831.203,15	149.539.621,55
7	101.906.287,20	58.998.374,59	160.904.661,79
8	109.651.164,48	63.482.251,06	173.133.415,54
9	117.984.637,44	68.306.902,14	186.291.539,58
10	126.951.467,04	73.498.226,70	200.449.693,74
11	136.599.793,20	79.084.091,93	215.683.885,13
12	146.981.378,30	85.094.482,92	232.075.861,22
13	158.151.965,62	91.561.663,62	249.713.629,24
14	170.171.514,58	98.520.350,05	268.691.864,63
15	183.104.548,27	106.007.896,66	289.112.444,93
16	197.020.498,18	114.064.496,80	311.084.994,98
17	211.994.051,62	122.733.398,56	334.727.450,18
18	228.105.597,74	132.061.136,85	360.166.734,59
19	245.441.624,26	142.097.783,25	387.539.407,51
20	264.095.190,72	152.897.214,78	416.992.405,50
21	284.166.423,79	164.517.403,10	448.683.826,89
22	305.763.069,89	177.020.725,74	482.783.795,63
23	329.001.067,01	190.474.300,89	519.475.367,90
24	354.005.146,66	204.950.347,76	558.955.494,42
25	380.909.536,99	220.526.574,19	601.436.111,18
26	409.858.663,25	237.286.593,83	647.145.257,08
27	441.007.919,28	255.320.374,96	696.328.294,24
28	474.524.521,20	274.724.723,46	749.249.244,66
29	510.588.385,63	295.603.802,44	806.192.188,07
30	549.393.106,46	318.069.691,42	867.462.797,88

Sumber : Analisis Data, 2005

5.4.6. Pengeluaran

Pengeluaran Rusunawa dengan subsidi pemerintah berasal dari biaya operasional dan pemeliharaan, penyusutan (depresiasi) dan pajak.

A. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Biaya operasional dan pemeliharaan adalah seluruh biaya yang digunakan, baik yang bersifat rutin yaitu setiap bulan atau setiap tahunnya maupun yang bersifat periodik. Biaya operasional dan pemeliharaan terdiri atas dua *variable* yaitu *variable cost* dan *fixed cost*.

1. Variable cost terdiri atas :
 - a. Biaya rutin sampah = Rp. 2000,00/bulan/kamar
Biaya pertahunnya = Rp.2000,00 x 12 bln x 72 kmr
= Rp. 1.728.000,00 x 95%
= Rp. 1.641.600,00
 - b. Biaya keamanan Rusun = Rp. 2000,00/bulan
Biaya pertahunnya = Rp.2000,00 x 12 bln x 72 kmr
= Rp. 1.728.000,00
 - c. Biaya PBB tiap tahunnya = Rp. 798.700,00 (Pemkot
Yogyakarta Januari 2005)
 - d. Biaya listrik = Rp. 20.000,00/bulan/kamar
Biaya pertahunnya = Rp.20.000,00 x 12bln x 72 kmr
= Rp. 17.280.000,00 x 95%

= Rp. 16.416.000,00

e. Biaya air = Rp. 20.000,00/bulan/kamar

Biaya pertahunnya = Rp. 20.000,00 x 12bln x 72 kamar

= Rp. 17.280.000,00 x 95%

= Rp. 16.416.000,00

f. Pengeluaran kantor yang terdiri dari :

1. Gaji pengelola (untuk 3 orang) = Rp. 3.500.000,00/bulan

Biaya pertahunnya = Rp. 3.500.000,00 x 12 bulan

= Rp. 42.000.000,00

2. Listrik dan air = Rp. 100.000,00/bulan

Biaya pertahunnya = Rp. 100.000,00 x 12 bulan

= Rp. 1.200.000,00

3. Administrasi dan telepon = Rp. 1.000.000,00/bulan

Biaya pertahunnya = Rp. 1.000.000,00 x 12 bulan

= Rp. 12.000.000,00

Jadi , total biaya rutin adalah = Rp. 92.200.300,00

2. Fixed Cost terdiri dari :

Untuk periode 5 tahun yang meliputi :

a. Pengecatan per 5 tahun = Rp. 2.268.554,50

b. Sedot septiktank per 5 tahun = Rp. 938.311,70

c. Perbaikan / perawatan atap per 5 tahun = Rp. 697.625,35

d. Perbaiki pompa air per 5 tahun = Rp. 2.144.712,43

Jadi, total biaya per 5 tahun sebesar = Rp. 6.049.203,98

Rincian sebagai berikut :

a. Cat, meliputi :

Tembok (kamar dan sarana lainnya) per 5 tahun. Dari data RAB proyek Rusunawa tahun 2004, diperoleh harga Rp. 1.572.852,00. dengan kenaikan 7,6% pertahun maka pada tahun ke-5 diperoleh sebesar Rp. 2.268.554,50

b. Sedot septiktank per 5 tahun

Sewa alat (Biro jasa sedot septiktank) sebesar Rp. 700.000,00 (2005). Dengan kenaikan 7,6% pertahun, maka pada tahun ke-5 diperoleh sebesar Rp.938.344,70.

c. Perbaiki / perawatan atap per 5 tahun

Dari data RAB proyek Rusunawa pada tahun 2004, diperoleh harga pekerjaan pemasangan atap genteng sebesar Rp. 4.337.025,00 dan pemasangan genteng bubungan sebesar Rp. 867.405,00. Diasumsikan biaya perbaikan dan perawatan atap 10% dari biaya pekerjaan penutup atap genteng yaitu $Rp.4.337.025,00 \times 10\% = Rp. 433.702,50$ dan 10% dari biaya perbaikan dan perawatan genteng bubungan yaitu $Rp.867.405,00 \times 10\% = Rp. 86.740,50$. Dengan kenaikan harga 7,6% setiap tahunnya, maka biaya perawatan dan perbaikan genteng pada tahun ke-5 adalah :

- Penutup atap genteng = Rp. 581.354,46
- Penutup genteng bubungan = Rp. 116.270,89
- Total biaya = Rp. 697.625,35

d. Perbaikan pompa air per 5 tahun

1. Ongkos servis (2005) = Rp. 400.000,00

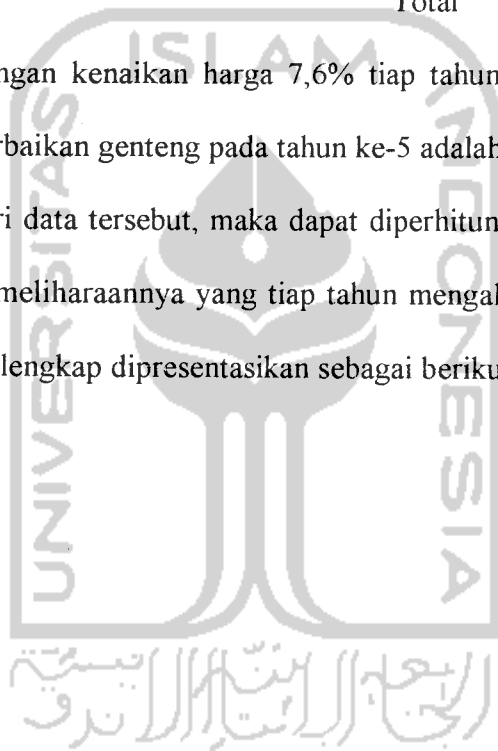
2. Penggantian spare parts (2005) = Rp. 1.200.000,00

Total = Rp. 1.600.000,00

Dengan kenaikan harga 7,6% tiap tahunnya, maka biaya perawatan dan perbaikan genteng pada tahun ke-5 adalah Rp. 2.144.712,43.

Dari data tersebut, maka dapat diperhitungkan total biaya operasional dan pemeliharannya yang tiap tahun mengalami kenaikan sebesar 7,6%.

Secara lengkap dipresentasikan sebagai berikut :



Tabel 5.19 Biaya Operasional dan Perawatan

Tahun	Rutin (Rp)	Periodik 5 tahun (Rp)	Total (Rp)
0	0		0,00
1	92.200.300,00		92.200.300,00
2	99.207.522,80		99.207.522,80
3	106.747.294,53		106.747.294,53
4	114.860.088,92		114.860.088,92
5	123.589.455,68	6.049.203,98	129.638.659,66
6	132.982.254,31		139.491.197,79
7	143.088.905,63		150.092.528,82
8	153.963.662,46		161.499.561,01
9	165.664.900,81		173.773.527,65
10	178.255.433,27	8.724.882,27	186.980.315,54
11	191.802.846,20		201.190.819,52
12	206.379.862,51		216.481.321,80
13	222.064.732,06		232.933.902,26
14	238.941.651,70		250.636.878,83
15	257.101.217,23	12.584.064,70	269.685.281,93
16	276.640.909,74		290.181.363,35
17	297.665.618,88		312.235.146,97
18	320.288.205,91		335.965.018,14
19	344.630.109,56		361.498.359,52
20	370.821.997,89	18.150.236,95	388.972.234,84
21	399.004.469,72		418.534.124,68
22	429.328.809,42		450.342.718,16
23	461.957.798,94		484.568.764,74
24	497.066.591,66		521.395.990,86
25	534.843.652,63	26.178.433,54	561.022.086,17
26	575.491.770,23		603.659.764,71
27	619.229.144,76		649.537.906,83
28	666.290.559,76		698.902.787,75
29	716.928.642,31		752.019.399,62
30	771.415.219,12	37.757.654,88	809.172.874,00

Sumber : Analisis Data, 2005

B. Depresiasi (Penyusutan)

Depresiasi adalah suatu sistem akuntansi yang bertujuan untuk memberikan harga perolehan atau nilai dasar lain dari suatu aktiva tetap, dikurangi dengan nilai

residu/sisa, selama masa manfaat atau umur ekonomis bangunan yang bersangkutan. Jadi, depresiasi bukanlah suatu pengeluaran kas, hanya suatu metode perhitungan saja, seperti yang ditunjukkan pada rumus berikut :

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Harga perolehan bangunan (biaya total bangunan)} - \text{nilai sisa}}{\text{Umur ekonomis bangunan}}$$

$$\text{Nilai sisa} = 25\% \times \text{Biaya total bangunan}$$

$$= 25\% \times \text{Rp. 3.422.751.576,00} = \text{Rp. 855.687.894,00}$$

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Rp. 3.422.751.576,00} - \text{Rp. 855.687.894,00}}{30 \text{ Tahun}}$$

$$= \text{Rp. 85.568.789,40}$$

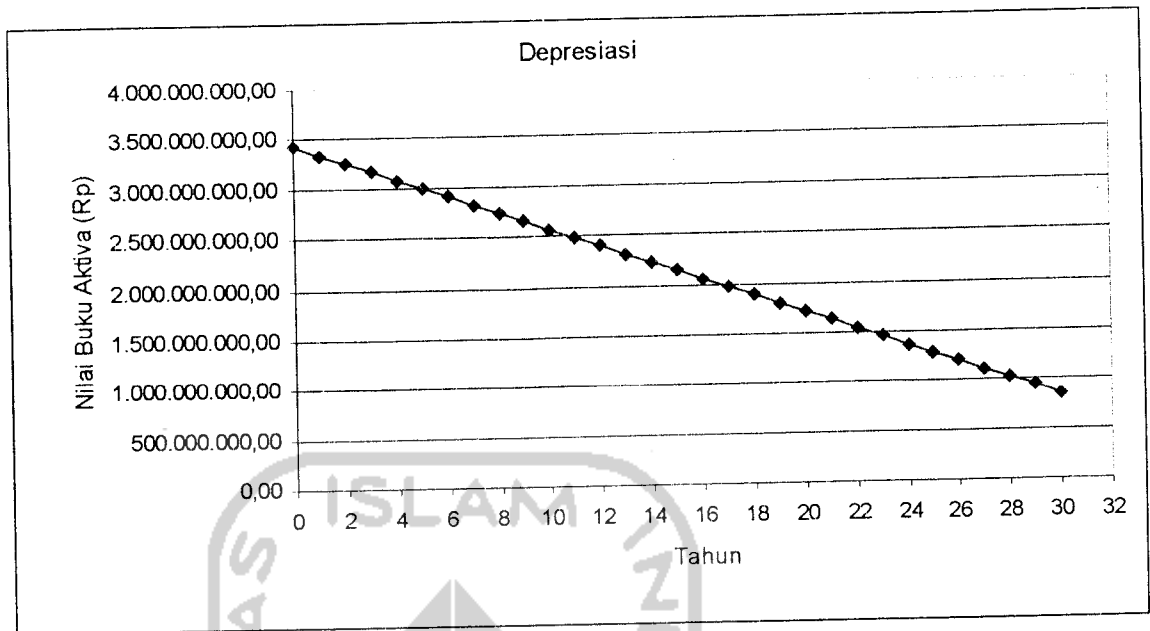
Secara lengkap dipresentasikan sebagai berikut :



Tabel 5.20 Depresiasi

Tahun	Penyusutan (Rp)	Kumulatif (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0	0,00	0,00	3.422.751.600,00
1	85.568.765,00	85.568.765,00	3.337.182.835,00
2	85.568.765,00	171.137.530,00	3.251.614.070,00
3	85.568.765,00	256.706.295,00	3.166.045.305,00
4	85.568.765,00	342.275.060,00	3.080.476.540,00
5	85.568.765,00	427.843.825,00	2.994.907.775,00
6	85.568.765,00	513.412.590,00	2.909.339.010,00
7	85.568.765,00	598.981.355,00	2.823.770.245,00
8	85.568.765,00	684.550.120,00	2.738.201.480,00
9	85.568.765,00	770.118.885,00	2.652.632.715,00
10	85.568.765,00	855.687.650,00	2.567.063.950,00
11	85.568.765,00	941.256.415,00	2.481.495.185,00
12	85.568.765,00	1.026.825.180,00	2.395.926.420,00
13	85.568.765,00	1.112.393.945,00	2.310.357.655,00
14	85.568.765,00	1.197.962.710,00	2.224.788.890,00
15	85.568.765,00	1.283.531.475,00	2.139.220.125,00
16	85.568.765,00	1.369.100.240,00	2.053.651.360,00
17	85.568.765,00	1.454.669.005,00	1.968.082.595,00
18	85.568.765,00	1.540.237.770,00	1.882.513.830,00
19	85.568.765,00	1.625.806.535,00	1.796.945.065,00
20	85.568.765,00	1.711.375.300,00	1.711.376.300,00
21	85.568.765,00	1.796.944.065,00	1.625.807.535,00
22	85.568.765,00	1.882.512.830,00	1.540.238.770,00
23	85.568.765,00	1.968.081.595,00	1.454.670.005,00
24	85.568.765,00	2.053.650.360,00	1.369.101.240,00
25	85.568.765,00	2.139.219.125,00	1.283.532.475,00
26	85.568.765,00	2.224.787.890,00	1.197.963.710,00
27	85.568.765,00	2.310.356.655,00	1.112.394.945,00
28	85.568.765,00	2.395.925.420,00	1.026.826.180,00
29	85.568.765,00	2.481.494.185,00	941.257.415,00
30	85.568.765,00	2.567.062.950,00	855.688.650,00

Sumber : Analisis Data, 2005



Gambar 5.5 Grafik perhitungan depresiasi

5.4.7. Cash Flow Proyek

Aliran kas proyek (*cash flow project*) merupakan selisih antara aliran kas masuk dengan aliran kas keluar termasuk beban / biaya tetap dan pajak.

Contoh hitungan pada tahun ke-3

-Modal sendiri	= Rp.0
-Pendapatan sebelum pajak	= Rp. 120.038.215,68
-Penyusutan	= Rp. 85.568.789,40
-Biaya O & M	= Rp. 106.747.294,53
-Pajak	= Rp. (21.683.353,16)

- Cash flow sebelum pajak tahun ke-3

$$= \text{Pendapatan sebelum pajak} - \text{modal} - \text{Biaya O \& M}$$

= Rp. 120.038.215,68 – 0 – Rp. 106.747.294,53

= Rp. 13.290.921,15

- Pendapatan kena pajak tahun ke-3

= Cash flow sebelum pajak – Penyusutan

= Rp. 13.290.921,15 – Rp. 85.568.789,40

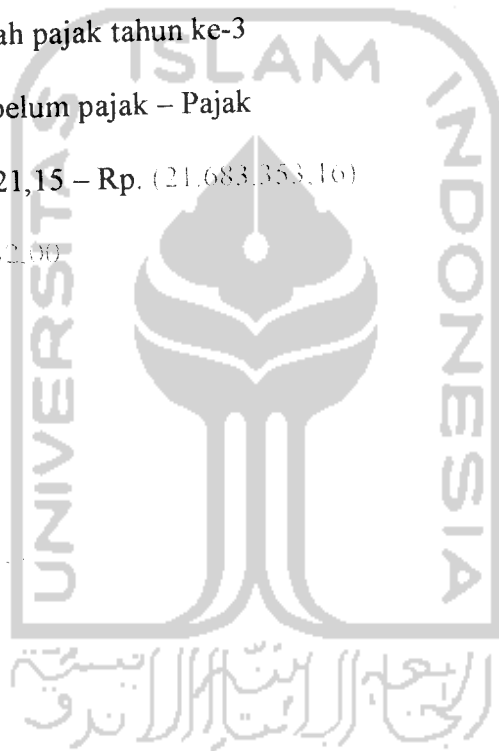
= Rp. (72.277.868,25)

- Cash flow setelah pajak tahun ke-3

= Cash flow sebelum pajak – Pajak

= Rp. 13.290.921,15 – Rp. (21.683.353,16)

= Rp. (8.392.432,00)



Tabel 5.21 Cash Flow Subsidi Pemerintah

Tahun	Modal Sendiri (2) (Rp)	Pendapatan Sebelum Pajak (3) (Rp)	O & M (4) (Rp)	Cash flow Sebelum Pajak (5=3-2-4) (Rp)	Penyusutan (6) (Rp)	Pendapatan Kena Pajak (7=5-6) (Rp)	Pajak (8=7 x 30%) (Rp)	Cash Flow Setelah Pajak (9=5-8) (Rp)	Pendapatan sebelum pajak (10=3) (Rp)	Pengeluaran (11=2+4+8) (Rp)
0	3.422.751.600,00		0,00	3.422.751.600,00	0,00			3.422.751.600,00	0,00	3.422.751.600,00
1		103.680.000,00	92.200.300,00	11.479.700,00	85.568.765,00	(74.088.055,00)	(22.226.719,50)	33.706.419,50	103.680.000,00	92.200.300,00
2		111.559.680,00	99.207.522,80	12.352.157,20	85.568.765,00	(73.216.607,80)	(21.964.982,34)	34.317.139,54	111.559.680,00	99.207.522,80
3		120.038.215,68	106.747.294,53	13.290.921,15	85.568.765,00	(72.277.843,65)	(21.663.353,16)	34.974.274,31	120.038.215,68	106.747.294,53
4		129.161.120,07	114.860.088,92	14.301.031,15	85.568.765,00	(71.267.793,85)	(21.380.320,15)	35.661.351,31	129.161.120,07	114.860.088,92
5		138.977.365,20	129.638.659,66	9.338.705,54	85.568.765,00	(76.230.059,46)	(22.859.017,84)	32.207.723,38	138.977.365,20	129.638.659,66
6		149.539.644,95	139.491.197,79	10.048.447,16	85.568.765,00	(75.520.317,84)	(22.656.095,35)	32.704.542,51	149.539.644,95	139.491.197,79
7		160.904.657,97	150.092.528,82	10.812.129,15	85.568.765,00	(74.756.636,65)	(22.426.990,76)	33.239.119,90	160.904.657,97	150.092.528,82
8		173.133.411,97	161.499.561,01	11.633.850,96	85.568.765,00	(73.934.914,04)	(22.180.474,21)	33.814.325,17	173.133.411,97	161.499.561,01
9		186.291.551,28	173.773.527,65	12.518.029,63	85.568.765,00	(73.050.741,37)	(21.915.222,41)	34.433.246,04	186.291.551,28	173.773.527,65
10		200.449.709,18	186.980.315,54	13.469.393,64	85.568.765,00	(72.099.371,36)	(21.629.811,41)	35.099.205,05	200.449.709,18	186.980.315,54
11		215.683.887,08	201.190.819,52	14.493.067,56	85.568.765,00	(71.075.697,44)	(21.322.709,23)	35.815.776,79	215.683.887,08	201.190.819,52
12		232.075.862,50	216.481.321,80	15.594.540,70	85.568.765,00	(69.974.224,30)	(20.992.267,28)	36.586.807,99	232.075.862,50	216.481.321,80
13		249.713.628,05	232.933.902,26	16.779.725,79	85.568.765,00	(68.759.039,21)	(20.636.711,76)	37.416.437,55	249.713.628,05	232.933.902,26
14		268.691.863,78	250.636.878,83	18.054.984,95	85.568.765,00	(67.513.760,56)	(20.254.134,02)	38.309.118,96	268.691.863,78	250.636.878,83
15		289.112.445,43	269.685.281,93	19.427.163,50	85.568.765,00	(66.141.901,50)	(19.842.480,45)	39.269.643,95	289.112.445,43	269.685.281,93
16		311.084.991,28	290.181.363,35	20.903.627,93	85.568.765,00	(64.669.137,07)	(19.399.541,12)	40.303.169,05	311.084.991,28	290.181.363,35
17		334.727.450,62	312.235.146,97	22.492.303,65	85.568.765,00	(63.075.431,35)	(18.922.939,41)	41.415.242,05	334.727.450,62	312.235.146,97
18		360.166.736,86	335.965.018,14	24.201.718,72	85.568.765,00	(61.367.046,28)	(18.410.113,88)	42.611.832,61	360.166.736,86	335.965.018,14
19		387.539.408,86	361.498.359,52	26.041.049,34	85.568.765,00	(59.527.715,66)	(17.858.614,70)	43.899.364,04	387.539.408,86	361.498.359,52
20		416.992.403,94	388.972.234,84	28.020.169,10	85.568.765,00	(57.548.595,90)	(17.284.578,77)	45.284.747,87	416.992.403,94	388.972.234,84
21		448.683.826,64	418.534.124,68	30.149.701,96	85.568.765,00	(55.419.653,04)	(16.626.719,91)	46.775.420,87	448.683.826,64	418.534.124,68
22		482.783.797,46	450.342.718,16	32.441.079,30	85.568.765,00	(53.127.655,70)	(15.938.305,71)	48.379.385,01	482.783.797,46	450.342.718,16
23		519.475.366,07	484.568.764,74	34.906.601,33	85.568.765,00	(50.662.169,67)	(15.198.649,10)	50.105.250,43	519.475.366,07	484.568.764,74
24		558.955.493,89	521.395.990,86	37.559.503,03	85.568.765,00	(48.009.261,97)	(14.402.778,59)	51.962.281,62	558.955.493,89	521.395.990,86
25		601.436.111,43	561.022.086,17	40.414.025,26	85.568.765,00	(45.154.739,74)	(13.546.421,92)	53.960.447,18	601.436.111,43	561.022.086,17
26		647.145.255,89	603.659.764,71	43.485.491,18	85.568.765,00	(42.063.275,82)	(12.624.962,14)	56.110.473,33	647.145.255,89	603.659.764,71
27		696.328.295,34	649.537.906,83	46.790.388,51	85.568.765,00	(38.778.576,49)	(11.633.512,95)	58.423.901,46	696.328.295,34	649.537.906,83
28		749.249.245,79	698.902.787,75	50.346.458,04	85.568.765,00	(35.222.309,96)	(10.566.692,09)	60.913.150,13	749.249.245,79	698.902.787,75
29		806.192.188,47	752.019.399,62	54.172.788,85	85.568.765,00	(31.396.676,15)	(9.418.792,85)	63.591.581,69	806.192.188,47	752.019.399,62
30		867.462.794,79	809.172.874,00	58.289.920,79	85.568.765,00	(27.278.844,21)	(8.183.653,26)	66.473.574,05	867.462.794,79	809.172.874,00
								4.720.536.553,34	10.917.236.410,46	13.586.179.341,40

5.4.8. Benefit Cost Ratio

Benefit Cost Ratio adalah perbandingan antara pendapatan dan keuntungan dengan biaya yang dikeluarkan selama unsur proyek ekonomis pada tingkat suku bunga yang telah ditentukan.

Ada tiga kemungkinan dari perhitungan dengan metode ini, yaitu:

- a. $B/C > 1$, Proyek feasible (menguntungkan)
- b. $B/C = 1$, Tercapai break even point
- c. $B/C < 1$, Proyek tidak feasible (tidak menguntungkan)

Contoh hitungan pada tahun ke-3

-Modal sendiri	= Rp.0
-Pendapatan sebelum pajak	= Rp. 120.038.215,68
-Penyusutan	= Rp. 85.568.789,40
-Biaya O & M	= Rp. 106.747.294,53
-Pajak	= Rp. (21.683.353,16)

- Cash flow sebelum pajak tahun ke 3
= Pendapatan sebelum pajak – modal – Biaya O & M
= Rp. 120.038.215,68 – 0 – Rp. 106.747.294,53
= Rp. 13.290.921,15
- Pendapatan kena pajak tahun ke-3
= Cash flow sebelum pajak – Penyusutan

$$= \text{Rp. } 13.290.921,15 - \text{Rp. } 85.568.789,40$$

$$= \text{Rp. } (72.277.868,25)$$

- Cash flow setelah pajak tahun ke-3

$$= \text{Cash flow sebelum pajak} - \text{Pajak}$$

$$= \text{Rp. } 13.290.921,15 - \text{Rp. } (21.683.353,16)$$

$$= \text{Rp. } (8.392.432,01)$$

- Faktor Discount Nilai Sekarang (Tahun ke-3)

$$= \frac{1}{(1+i)^n} = \frac{1}{(1+0.13)^3}$$

$$= 0,693050162$$

- NPV Pendapatan (Tahun ke-3)

$$= \text{Pendapatan sebelum pajak} \times \text{faktor discount Nilai Sekarang}$$

$$= \text{Rp. } 120.038.215,68 \times 0,693050162 = \text{Rp. } 83.192.504,82$$

- NPV Pengeluaran (Tahun ke-3)

$$= (\text{Modal sendiri} + \text{Biaya O \& M}) \times \text{faktor discount Nilai Sekarang}$$

$$= (0 + \text{Rp. } 106.747.294,531) \times 0,693050162$$

$$= \text{Rp. } 73.981.229,77$$

Besarnya nilai *Benefit Cost Ratio*, yaitu :

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^n}}{\sum_{t=1}^{t=n} \left\{ \frac{C_t}{(1+i)^n} \right\}}$$

5.4.9. Tingkat Pengembalian Investasi (%ROI)

Tingkat pengembalian investasi ini dapat dipakai sebagai alat pembandingan tingkat pengembalian investasi beberapa alternatif proyek penanaman modal yang dipilih. Perhitungan persentasi tingkat pengembalian investasi (%ROI) adalah :

$$\text{ROI\%} = \frac{\text{Cash flow After Taxes}}{\text{Jumlah Investasi Rata - rata pertahun}}$$

Data Rusunawa :

- Investasi = Rp. 3.422.751.600,00
- Umur ekonomis = 30 tahun
- Depresiasi = Rp. 3.422.751.600,00/30
= Rp. 111.091.720,00
- Cash flow setelah pajak = Rp. 33.706.419,50

Dari tabel investasi rata-rata selama umur proyek diperoleh sebesar
Rp. 51.341.274.000,00

$$\text{ROI\%} = \frac{\text{Rp.33.706.419,50}}{\text{Rp.51.341.274.000,00}} \times 100\%$$

$$= 0,0657\%$$

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tahun	Investasi Awal Tahun (1) (Rp)	Investasi Akhir Tahun (2=1-D) (Rp)	Rata-rata Investasi (3=(1+2)/2) (Rp)
1	3.422.751.600,00	3.308.659.880,00	3.365.705.740,00
2	3.308.659.880,00	3.194.568.160,00	3.251.614.020,00
3	3.194.568.160,00	3.080.476.440,00	3.137.522.300,00
4	3.080.476.440,00	2.966.384.720,00	3.023.430.580,00
5	2.966.384.720,00	2.852.293.000,00	2.909.338.860,00
6	2.852.293.000,00	2.738.201.280,00	2.795.247.140,00
7	2.738.201.280,00	2.624.109.560,00	2.681.155.420,00
8	2.624.109.560,00	2.510.017.840,00	2.567.063.700,00
9	2.510.017.840,00	2.395.926.120,00	2.452.971.980,00
10	2.395.926.120,00	2.281.834.400,00	2.338.880.260,00
11	2.281.834.400,00	2.167.742.680,00	2.224.788.540,00
12	2.167.742.680,00	2.053.650.960,00	2.110.696.820,00
13	2.053.650.960,00	1.939.559.240,00	1.996.605.100,00
14	1.939.559.240,00	1.825.467.520,00	1.882.513.380,00
15	1.825.467.520,00	1.711.375.800,00	1.768.421.660,00
16	1.711.375.800,00	1.597.284.080,00	1.654.329.940,00
17	1.597.284.080,00	1.483.192.360,00	1.540.238.220,00
18	1.483.192.360,00	1.369.100.640,00	1.426.146.500,00
19	1.369.100.640,00	1.255.008.920,00	1.312.054.780,00
20	1.255.008.920,00	1.140.917.200,00	1.197.963.060,00
21	1.140.917.200,00	1.026.825.480,00	1.083.871.340,00
22	1.026.825.480,00	912.733.760,00	969.779.620,00
23	912.733.760,00	798.642.040,00	855.687.900,00
24	798.642.040,00	684.550.320,00	741.596.180,00
25	684.550.320,00	570.458.600,00	627.504.460,00
26	570.458.600,00	456.366.880,00	513.412.740,00
27	456.366.880,00	342.275.160,00	399.321.020,00
28	342.275.160,00	228.183.440,00	285.229.300,00
29	228.183.440,00	114.091.720,00	171.137.580,00
30	114.091.720,00	0,00	57.045.860,00
			51.341.274.000,00

Sumber : Analisis Data, 2005

5.4.10. Break Even Point

Break Even Point atau titik impas dicapai bila keadaan usaha telah menghasilkan pendapatan yang dapat menutup semua pengeluaran. Pada proyek Rusunawa ini, titik impas didapat berapa persen dari jumlah kamar yang harus tersewakan agar biaya pengeluaran dapat ditutup.

Rumus perhitungan *break even point* untuk hunian kamar.

(Total pengeluaran) = (Total pendapatan sewa kamar)

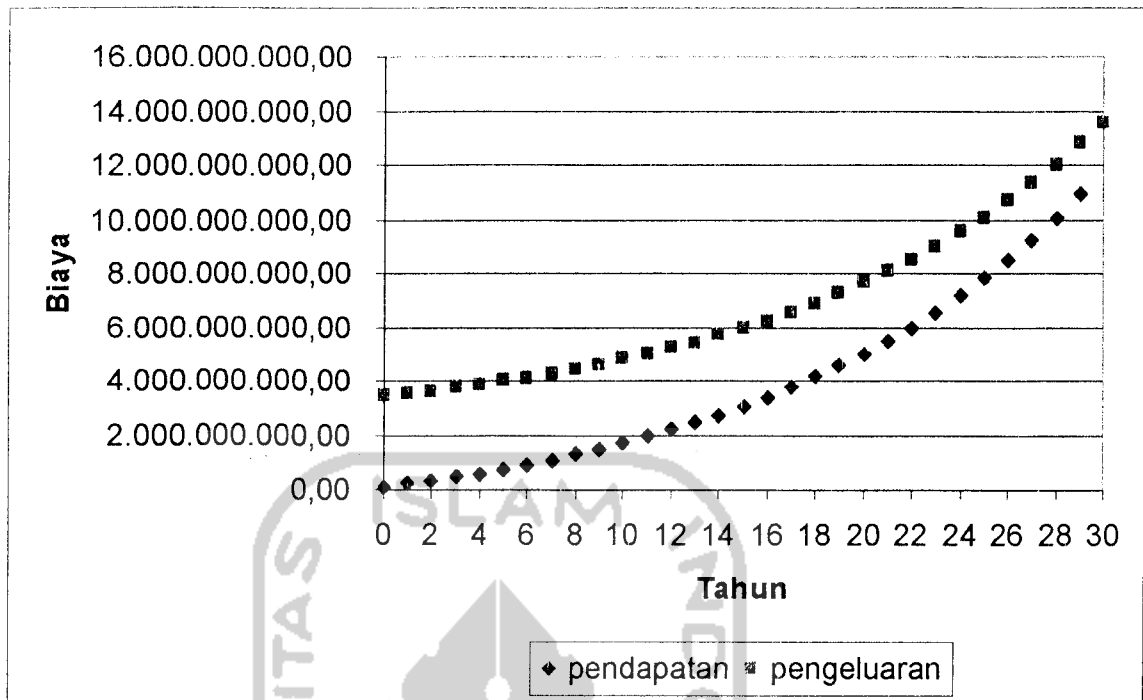
Secara lengkap dapat dipresentasikan pada tabel berikut ini :



Tabel 5.24 Break Even Point

Tahun	Pendapatan Kotor (Rp)	Kumulatif Pendapatan Kotor (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Kumulatif Pengeluaran (Rp)	Laba (Rp)
0	0,00		3.422.751.600,00	3.422.751.600,00	(3.422.751.600,00)
1	103.680.000,00	103.680.000,00	92.200.300,00	3.514.951.900,00	(3.411.271.900,00)
2	111.559.680,00	215.239.680,00	99.207.522,80	3.614.159.422,80	(3.398.919.742,80)
3	120.038.215,68	335.277.895,68	106.747.294,53	3.720.906.717,33	(3.385.628.821,65)
4	129.161.121,65	464.439.017,33	114.860.088,92	3.835.766.806,25	(3.371.327.788,92)
5	138.977.347,72	603.416.365,05	129.638.659,66	3.965.405.465,91	(3.361.989.100,86)
6	149.539.621,55	752.955.986,60	139.491.197,79	4.104.896.663,70	(3.351.940.677,10)
7	160.904.661,79	913.860.648,39	150.092.528,82	4.254.989.192,52	(3.341.128.544,13)
8	173.133.415,54	1.086.994.063,93	161.499.561,01	4.416.488.753,53	(3.329.494.689,60)
9	186.291.539,58	1.273.285.603,51	173.773.527,65	4.590.262.281,18	(3.316.976.677,67)
10	200.449.693,74	1.473.735.297,25	186.980.315,54	4.777.242.596,72	(3.303.507.299,47)
11	215.683.885,13	1.689.419.182,38	201.190.819,52	4.978.433.416,24	(3.289.014.233,86)
12	232.075.861,22	1.921.495.043,60	216.481.321,80	5.194.914.738,04	(3.273.419.694,44)
13	249.713.629,24	2.171.208.672,84	232.933.902,26	5.427.848.640,30	(3.256.639.967,46)
14	268.691.864,63	2.439.900.537,47	250.636.878,83	5.678.485.519,13	(3.238.584.981,66)
15	289.112.444,93	2.729.012.982,40	269.685.281,93	5.948.170.801,06	(3.219.157.818,66)
16	311.084.994,98	3.040.097.977,38	290.181.363,35	6.238.352.164,41	(3.198.254.187,03)
17	334.727.450,18	3.374.825.427,56	312.235.146,97	6.550.587.311,38	(3.175.761.883,82)
18	360.166.734,59	3.734.992.162,15	335.965.018,14	6.886.552.329,52	(3.151.560.167,37)
19	387.539.407,51	4.122.531.569,66	361.498.359,52	7.248.050.689,04	(3.125.519.119,38)
20	416.992.405,50	4.539.523.975,16	388.972.234,84	7.637.022.923,88	(3.097.498.948,72)
21	448.683.826,89	4.988.207.802,05	418.534.124,68	8.055.557.048,56	(3.067.349.246,51)
22	482.783.795,63	5.470.991.597,68	450.342.718,16	8.505.899.766,72	(3.034.908.169,04)
23	519.475.367,90	5.990.466.965,58	484.568.764,74	8.990.468.531,46	(3.000.001.565,88)
24	558.955.494,42	6.549.422.460,00	521.395.990,86	9.511.864.522,32	(2.962.442.062,32)
25	601.436.111,18	7.150.858.571,18	561.022.086,17	10.072.886.608,49	(2.922.028.037,31)
26	647.145.257,08	7.798.003.828,26	603.659.764,71	10.676.546.373,20	(2.878.542.544,94)
27	696.328.294,24	8.494.332.122,50	649.537.906,83	11.326.084.280,03	(2.831.752.157,53)
28	749.249.244,66	9.243.581.367,16	698.902.787,75	12.024.987.067,78	(2.781.405.700,62)
29	806.192.188,07	10.049.773.555,23	752.019.399,62	12.777.006.467,40	(2.727.232.912,17)
30	867.462.797,88	10.917.236.353,11	809.172.874,00	13.586.179.341,40	(2.668.942.938,29)

Sumber : Analisis Data, 2005



Gambar 5.6 Grafik perhitungan BEP

5.5. Harga Sewa dengan Subsidi Pemerintah (Trial)

Harga sewa yang disubsidi pemerintah ternyata tidak bisa mencapai umur ekonomis yang diinginkan, dan pemerintah harus terus mengalami kerugian yang sangat besar, disini peneliti mencoba untuk menganalisa harga sewa yang sesuai dengan kemampuan para penghuni dan juga pemerintah mendapatkan nilai titik impas sesuai dengan umur ekonomis, sehingga pendapatan yang diperoleh dapat menutup semua pengeluaran. Untuk mencari harga sewa yang optimal dilakukan dengan cara *Trial and Error* (coba-coba).

5.6 Trial and Error

Untuk memperoleh harga yang optimum, yaitu *Break Even Point* (BEP) tercapai dibawah umur ekonomis bangunan (30 tahun) dilakukan dengan cara *Trial and Error* (coba-coba). Pada *Trial and Error* ini dicoba harga sewa kamar sebagai berikut :

- Lantai 2 = Rp. 125.000,00
- Lantai 3 = Rp. 110.000,00
- Lantai 4 = Rp. 100.000,00

5.6.1 Harga Sewa Kamar

Harga sewa kamar akan mengalami perubahan dari tahun ke tahun seiring dengan berubahnya nilai uang terhadap waktu. Dalam menentukan harga sewa kamar yang akan datang sebagai dasar perhitungannya dikalikan dengan tingkat inflasi sebesar 7.6% (subsidi pemerintah).

❖ Harga sewa kamar lantai 2

Harga sewa kamar pada tahun 2005 = Rp.125.000,00

Tingkat inflasi = 7,6%

Penambahan harga = Rp. 125.000,00 x 7,6%=Rp. 9.500,00

Harga sewa kamar tahun 2006 = Rp. 125.000,00 + Rp.9.500,00

= Rp. 134.500.,00

Tabel 5.25 Harga Sewa Kamar Lantai 2

Tahun	Harga Sewa	Inflasi	Penambahan Harga	Harga Sewa Baru
1	125000			125.000,00
2		7,6	9500,00	134.500,00
3		7,6	10222	144.722,00
4		7,6	10998,87	155.720,87
5		7,6	11834,79	167.555,66
6		7,6	12734,23	180.289,89
7		7,6	13702,03	193.991,92
8		7,6	14743,39	208.735,31
9		7,6	15863,88	224.599,19
10		7,6	17069,54	241.668,73
11		7,6	18366,82	260.035,55
12		7,6	19762,70	279.798,25
13		7,6	21264,67	301.062,92
14		7,6	22880,78	323.943,70
15		7,6	24619,72	348.563,42
16		7,6	26490,82	375.054,24
17		7,6	28504,12	403.558,37
18		7,6	30670,44	434.228,80
19		7,6	33001,39	467.230,19
20		7,6	35509,49	502.739,68
21		7,6	38208,22	540.947,90
22		7,6	41112,04	582.059,94
23		7,6	44236,56	626.296,50
24		7,6	47598,53	673.895,03
25		7,6	51216,02	725.111,05
26		7,6	55108,44	780.219,49
27		7,6	59296,68	839.516,17
28		7,6	63803,23	903.319,40
29		7,6	68652,27	971.971,68
30		7,6	73869,85	1.045.841,53

Sumber: Analisis Data, 2005

❖ **Harga Sewa Kamar Lantai 2**

Harga sewa kamar pada tahun 2005 = Rp. 110.000,00

Tingkat inflasi = 7,6%

Penambahan harga = Rp. 110.000,00 x 7,6% = Rp. 8.360,00

Harga sewa kamar tahun 2006 = Rp. 110.000,00 + Rp. 8.360,00

= Rp. 118.360,00

Tabel 5.26 Harga Sewa Kamar Lantai 3

Tahun	Harga Sewa	Inflasi	Penambahan Harga	Harga Sewa Baru
1	110000			110.000,00
2		7,6	8360,00	118.360,00
3		7,6	8995,36	127.355,36
4		7,6	9679,01	137.034,37
5		7,6	10414,61	147.448,98
6		7,6	11206,12	158.655,10
7		7,6	12057,79	170.712,89
8		7,6	12974,18	183.687,07
9		7,6	13960,22	197.647,29
10		7,6	15021,19	212.668,48
11		7,6	16162,80	228.831,28
12		7,6	17391,18	246.222,46
13		7,6	18712,91	264.935,37
14		7,6	20135,09	285.070,46
15		7,6	21665,35	306.735,81
16		7,6	23311,92	330.047,73
17		7,6	25083,63	355.131,36
18		7,6	26989,98	382.121,35
19		7,6	29041,22	411.162,57
20		7,6	31248,36	442.410,92
21		7,6	33623,23	476.034,15
22		7,6	36178,60	512.212,75
23		7,6	38928,17	551.140,92
24		7,6	41886,71	593.027,63
25		7,6	45070,10	638.097,73
26		7,6	48495,43	686.593,15
27		7,6	52181,08	738.774,23
28		7,6	56146,84	794.921,07
29		7,6	60414,00	855.335,08
30		7,6	65005,47	920.340,54

Sumber: Analisis Data, 2005

❖ **Harga Sewa Kamar Lantai 4**

Harga sewa kamar pada tahun 2005 = Rp. 100.000,00

Tingkat inflasi = 7,6%

Penambahan harga = Rp. 100.000,00 x 7,6% = Rp. 7.600,00

$$\begin{aligned} \text{Harga sewa kamar tahun 2006} &= \text{Rp. } 100.000,00 + \text{Rp. } 7.600,00 \\ &= \text{Rp. } 107.600,00 \end{aligned}$$

Tabel 5.27 Harga Sewa Kamar Lantai 4

Tahun	Harga Sewa	Inflasi	Penambahan Harga	Harga Sewa Baru
1	100000			100.000,00
2		7,6	7600,00	107.600,00
3		7,6	8177,6	115.777,60
4		7,6	8799,10	124.576,70
5		7,6	9467,83	134.044,53
6		7,6	10187,38	144.231,91
7		7,6	10961,63	155.193,54
8		7,6	11794,71	166.988,24
9		7,6	12691,11	179.679,35
10		7,6	13655,63	193.334,98
11		7,6	14693,46	208.028,44
12		7,6	15810,16	223.838,60
13		7,6	17011,73	240.850,34
14		7,6	18304,63	259.154,96
15		7,6	19695,78	278.850,74
16		7,6	21192,66	300.043,39
17		7,6	22803,30	322.846,69
18		7,6	24536,35	347.383,04
19		7,6	26401,11	373.784,15
20		7,6	28407,60	402.191,75
21		7,6	30566,57	432.758,32
22		7,6	32889,63	465.647,95
23		7,6	35389,24	501.037,20
24		7,6	38078,83	539.116,02
25		7,6	40972,82	580.088,84
26		7,6	44086,75	624.175,59
27		7,6	47437,35	671.612,94
28		7,6	51042,58	722.655,52
29		7,6	54921,82	777.577,34
30		7,6	59095,88	836.673,22

Sumber: Analisis Data, 2005

5.6.2 Pendapatan Sewa Kamar

Pendapatan adalah uang yang diperoleh oleh investor sesuai dengan jumlah kamar yang disewakan. Di sini dihitung berdasarkan harga sewa kamar pertahun. Kemudian dijumlahkan (total) dari seluruh jumlah kamar yang disewakan dan dikumulatikan dengan tujuan nantinya dapat dipergunakan untuk menghitung titik impas.

Cara menghitung pendapatan (dengan harga sewa kamar yang bervariasi) pada tahun pertama (2005) yaitu:

- ❖ Biaya sewa perbulannya (lantai 2+lantai 3+lantai 4)
= Rp.125.000,00+Rp.110.000,00+Rp.100.000,00
= Rp.335.000,00
- ❖ Biaya sewa pertahun = Rp.335.000,00 x 12 bulan =Rp.4.020.000,00
- ❖ Jumlah kamar perlantai = 24 kamar
- ❖ Tingkat hunian = 95%
- ❖ Inflasi tiap tahun = 7,6%
- ❖ Total pendapatan pertahun = Rp.4.020.000,00 x 24 x 95%
= Rp. 91.656.000,00

Tabel 5.28 Pendapatan Sewa Kamar

Tahun	Harga Sewa lt 2 (Rp/bulan)	Harga Sewa lt 3 (Rp/bulan)	Harga Sewa lt 4 (Rp/bulan)	Pendapatan Total Sewa Kamar (Rp/bulan)	Pendapatan Per Tahun (Rp)
1	125.000,00	110.000,00	100.000,00	335.000,00	91.656.000,00
2	134.500,00	118.360,00	107.600,00	360.460,00	98.621.856,00
3	144.722,00	127.355,36	115.777,60	387.854,96	106.117.117,06
4	155.720,87	137.034,37	124.576,70	417.331,94	114.182.017,95
5	167.555,66	147.448,98	134.044,53	449.049,16	122.859.851,32
6	180.289,89	158.655,10	144.231,91	483.176,90	132.197.200,02
7	193.991,92	170.712,89	155.193,54	519.898,35	142.244.187,22
8	208.735,31	183.687,07	166.988,24	559.410,62	153.054.745,45
9	224.599,19	197.647,29	179.679,35	601.925,83	164.686.906,10
10	241.668,73	212.668,48	193.334,98	647.672,19	177.203.110,96
11	260.035,55	228.831,28	208.028,44	696.895,28	190.670.547,40
12	279.798,25	246.222,46	223.838,60	749.859,32	205.161.509,00
13	301.062,92	264.935,37	240.850,34	806.848,62	220.753.783,68
14	323.943,70	285.070,46	259.154,96	868.169,12	237.531.071,24
15	348.563,42	306.735,81	278.850,74	934.149,97	255.583.432,66
16	375.054,24	330.047,73	300.043,39	1.005.145,37	275.007.773,54
17	403.558,37	355.131,36	322.846,69	1.081.536,42	295.908.364,33
18	434.228,80	382.121,35	347.383,04	1.163.733,19	318.397.400,02
19	467.230,19	411.162,57	373.784,15	1.252.176,91	342.595.602,42
20	502.739,68	442.410,92	402.191,75	1.347.342,35	368.632.868,20
21	540.947,90	476.034,15	432.758,32	1.449.740,37	396.648.966,19
22	582.059,94	512.212,75	465.647,95	1.559.920,64	426.794.287,62
23	626.296,50	551.140,92	501.037,20	1.678.474,61	459.230.653,48
24	673.895,03	593.027,63	539.116,02	1.806.038,68	494.132.183,14
25	725.111,05	638.097,73	580.088,84	1.943.297,62	531.686.229,06
26	780.219,49	686.593,15	624.175,59	2.090.988,24	572.094.382,47
27	839.516,17	738.774,23	671.612,94	2.249.903,35	615.573.555,53
28	903.319,40	794.921,07	722.655,52	2.420.896,00	662.357.145,76
29	971.971,68	855.335,08	777.577,34	2.604.884,10	712.696.288,83
30	1.045.841,53	920.340,54	836.673,22	2.802.855,29	766.861.206,78

Sumber : Analisis Data, 2005

5.6.3 Pemungutan Rutin

Pemungutan rutin dilakukan setiap bulan yang terdiri dari pemungutan biaya listrik, air, sampah dan keamanan, yang harus dikeluarkan oleh setiap penghuni

kamar. Setiap tahunnya, biaya-biaya tersebut mengalami kenaikan harga sebesar 7,6% sesuai tingkat inflasi rata-rata. Secara lengkap dipresentasikan sebagai berikut :

Tabel 5.29 Pemungutan Biaya Rutin

Tahun	Pemungutan Biaya Rutin (Rp)				Total pertahun (Rp)	Kenaikan Harga (%)	Penambahan Harga (Rp)	Total (Rp)
	Listrik	Air Bersih	Sampah	Keamanan				
1	20000	20000	2000	2000	38.016.000,00			38.016.000,00
2						7,6	2.889.216,00	40.905.216,00
3						7,6	3.108.796,42	44.014.012,42
4						7,6	3.345.064,94	47.359.077,36
5						7,6	3.599.289,88	50.958.367,24
6						7,6	3.872.835,91	54.831.203,15
7						7,6	4.167.171,44	58.998.374,59
8						7,6	4.483.876,47	63.482.251,06
9						7,6	4.824.651,08	68.306.902,14
10						7,6	5.191.324,56	73.498.226,70
11						7,6	5.585.865,23	79.084.091,93
12						7,6	6.010.390,99	85.094.482,92
13						7,6	6.467.180,70	91.561.663,62
14						7,6	6.958.686,43	98.520.350,05
15						7,6	7.487.546,60	106.007.896,66
16						7,6	8.056.600,15	114.064.496,80
17						7,6	8.668.901,76	122.733.398,56
18						7,6	9.327.738,29	132.061.136,85
19						7,6	10.036.646,40	142.097.783,25
20						7,6	10.799.431,53	152.897.214,78
21						7,6	11.620.188,32	164.517.403,10
22						7,6	12.503.322,64	177.020.725,74
23						7,6	13.453.575,16	190.474.300,89
24						7,6	14.476.046,87	204.950.347,76
25						7,6	15.576.226,43	220.526.574,19
26						7,6	16.760.019,64	237.286.593,83
27						7,6	18.033.781,13	255.320.374,96
28						7,6	19.404.348,50	274.724.723,46
29						7,6	20.879.078,98	295.603.802,44
30						7,6	22.465.888,99	318.069.691,42

Sumber : Analisis Data, 2005

5.6.4 Pendapatan Total

Pendapatan total diperoleh dari pendapatan sewa kamar dan pemungutan rutin yang wajib dikeluarkan oleh tiap-tiap penghuni kamar Rusunawa Kali Code, yang

mana setiap tahunnya mengalami kenaikan sebesar 7,6% berdasarkan inflasi rata-rata tiap tahun, secara lengkap dipresentasikan pada tabel berikut :

Tabel 5.30 Pendapatan Total

Tahun	Pendapatan Sewa Kamar (Rp)	Pemungutan Rutin (Rp)	Total Pendapatan (Rp)
1	91.656.000,00	38.016.000,00	129.672.000,00
2	98.621.856,00	40.905.216,00	139.527.072,00
3	106.117.117,06	44.014.012,42	150.131.129,48
4	114.182.017,95	47.359.077,36	161.541.095,31
5	122.859.851,32	50.958.367,24	173.818.218,56
6	132.197.200,02	54.831.203,15	187.028.403,17
7	142.244.187,22	58.998.374,59	201.242.561,81
8	153.054.745,45	63.482.251,06	216.536.996,51
9	164.686.906,10	68.306.902,14	232.993.808,24
10	177.203.110,96	73.498.226,70	250.701.337,66
11	190.670.547,40	79.084.091,93	269.754.639,33
12	205.161.509,00	85.094.482,92	290.255.991,92
13	220.753.783,68	91.561.663,62	312.315.447,30
14	237.531.071,24	98.520.350,05	336.051.421,29
15	255.583.432,66	106.007.896,66	361.591.329,32
16	275.007.773,54	114.064.496,80	389.072.270,34
17	295.908.364,33	122.733.398,56	418.641.762,89
18	318.397.400,02	132.061.136,85	450.458.536,87
19	342.595.602,42	142.097.783,25	484.693.385,67
20	368.632.868,20	152.897.214,78	521.530.082,98
21	396.648.966,19	164.517.403,10	561.166.369,29
22	426.794.287,62	177.020.725,74	603.815.013,36
23	459.230.653,48	190.474.300,89	649.704.954,37
24	494.132.183,14	204.950.347,76	699.082.530,90
25	531.686.229,06	220.526.574,19	752.212.803,25
26	572.094.382,47	237.286.593,83	809.380.976,30
27	615.573.555,53	255.320.374,96	870.893.930,49
28	662.357.145,76	274.724.723,46	937.081.869,22
29	712.696.288,83	295.603.802,44	1.008.300.091,27
30	766.861.206,78	318.069.691,42	1.084.930.898,20

Sumber : Analisis Data, 2005

5.6.5 Pengeluaran

Pengeluaran Rusunawa dengan subsidi pemerintah berasal dari biaya operasional dan pemeliharaan, penyusutan (depresiasi) dan pajak.

A. Biaya Operasional dan Pemeliharaan

Biaya operasional dan pemeliharaan adalah seluruh biaya yang digunakan, baik yang bersifat rutin yakni setiap bulan atau setiap tahunnya maupun yang bersifat periodik. Biaya operasional dan pemeliharaan terdiri atas dua *variable* yaitu *variable cost* dan *fixed cost*.

1. Variable cost terdiri atas :

a. Biaya rutin sampah = Rp. 2000,00/bulan/kamar

Biaya pertahunnya = Rp. 2000,00 x 12 bln x 72 kmr

= Rp. 1.728.000,00 x 95%

= Rp. 1.641.600,00

b. Biaya keamanan Rusun = Rp. 2000,00/bulan

Biaya pertahunnya = Rp. 2000,00 x 12 bln x 72 kmr

= Rp. 1.728.000,00

c. Biaya PBB tiap tahunnya = Rp. 798.700,00 (Pemkot

Yogyakarta Januari 2005)

d. Biaya listrik = Rp. 20.000,00/bulan/kamar

Biaya pertahunnya = Rp. 20.000,00 x 12 bln x 72 kmr

= Rp. 17.280.000,00 x 95%

= Rp. 16.416.000,00

e. Biaya air = Rp. 20.000,00/bulan/kamar

Biaya pertahunnya = Rp. 20.000,00 x 12 bln x 72 kamar

= Rp. 17.280.000,00 x 95%

= Rp. 16.416.000,00

f. Pengeluaran kantor yang terdiri dari :

1. Gaji pengelola (untuk 3 orang) = Rp. 3.500.000,00/bulan

Biaya pertahunnya = Rp. 3.500.000,00 x 12 bulan

= Rp. 42.000.000,00

2. Listrik dan air = Rp. 100.000,00/bulan

Biaya pertahunnya = Rp. 100.000,00 x 12 bulan

= Rp. 1.200.000,00

3. Administrasi dan telepon = Rp. 1.000.000,00/bulan

Biaya pertahunnya = Rp. 1.000.000,00 x 12 bulan

= Rp. 12.000.000,00

Jadi , total biaya rutin adalah = Rp. 92.200.300,00

2. Fixed Cost terdiri dari :

Untuk periode 5 tahun yang meliputi :

a. Pengecatan per 5 tahun = Rp. 2.268.554,50

b. Sedot septiktank per 5 tahun = Rp. 938.311,70

c. Perbaikan / perawatan atap per 5 tahun = Rp. 697.625,35

d. Perbaiki pompa air per 5 tahun = Rp. 2.144.712,43

Jadi, total biaya per 5 tahun sebesar = Rp. 6.049.203,98

Rincian sebagai berikut :

a. Cat, meliputi :

Tembok (kamar dan sarana lainnya) per 5 tahun. Dari data RAB proyek Rusunawa tahun 2004, diperoleh harga Rp. 1.572.852,00. dengan kenaikan 7,6% pertahun maka pada tahun ke-5 diperoleh sebesar Rp. 2.268.554,50

b. Sedot septiktank per 5 tahun

Sewa alat (Biro jasa sedot septiktank) sebesar Rp. 700.000,00 (2005). Dengan kenaikan 7,6% pertahun, maka pada tahun ke-5 diperoleh sebesar Rp.938.344,70.

c. Perbaikan / perawatan atap per 5 tahun

Dari data RAB proyek Rusunawa pada tahun 2004, diperoleh harga pekerjaan pemasangan atap genteng sebesar Rp. 4.337.025,00 dan pasangan genteng bubungan sebesar Rp. 867.405,00. Diasumsikan biaya perbaikan dan perawatan atap 10% dari biaya pekerjaan penutup atap genteng yaitu $Rp.4.337.025,00 \times 10\% = Rp. 433.702,50$ dan 10% dari biaya perbaikan dan perawatan genteng bubungan yaitu $Rp.867.405,00 \times 10\% = Rp. 86.740,50$. Dengan kenaikan harga 7,6% setiap tahunnya, maka biaya perawatan dan perbaikan genteng pada tahun ke-5 adalah :

- Penutup atap genteng = Rp. 581.354,46
- Penutup genteng bubungan = Rp. 116.270,89
- Total biaya = Rp. 697.625,35

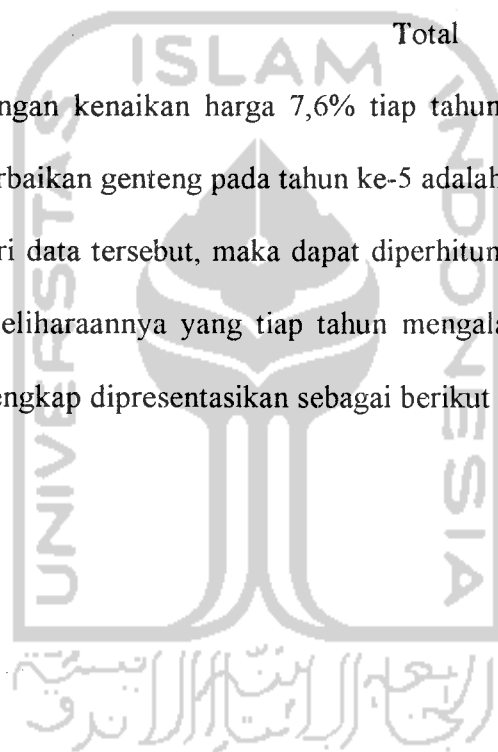
d. Perbaikan pompa air per 5 tahun

- 1. Ongkos servis (2005) = Rp. 400.000,00
- 2. Penggantian spare parts (2005) = Rp. 1.200.000,00
- Total = Rp. 1.600.000,00

Dengan kenaikan harga 7,6% tiap tahunnya, maka biaya perawatan dan perbaikan genteng pada tahun ke-5 adalah Rp. 2.144.712,43.

Dari data tersebut, maka dapat diperhitungkan total biaya operasional dan pemeliharaannya yang tiap tahun mengalami kenaikan sebesar 7,6%.

Secara lengkap dipresentasikan sebagai berikut :



Tabel 5.31 Biaya Operasional dan Perawatan

Tahun	Rutin (Rp)	Periodik 5 tahun (Rp)	Total (Rp)
0	0		0,00
1	92.200.300,00		92.200.300,00
2	99.207.522,80		99.207.522,80
3	106.747.294,53		106.747.294,53
4	114.860.088,92		114.860.088,92
5	123.589.455,68	6.049.203,98	129.638.659,66
6	132.982.254,31		139.491.197,79
7	143.088.905,63		150.092.528,82
8	153.963.662,46		161.499.561,01
9	165.664.900,81		173.773.527,65
10	178.255.433,27	8.724.882,27	186.980.315,54
11	191.802.846,20		201.190.819,52
12	206.379.862,51		216.481.321,80
13	222.064.732,06		232.933.902,26
14	238.941.651,70		250.636.878,83
15	257.101.217,23	12.584.064,70	269.685.281,93
16	276.640.909,74		290.181.363,35
17	297.665.618,88		312.235.146,97
18	320.288.205,91		335.965.018,14
19	344.630.109,56		361.498.359,52
20	370.821.997,89	18.150.236,95	388.972.234,84
21	399.004.469,72		418.534.124,68
22	429.328.809,42		450.342.718,16
23	461.957.798,94		484.568.764,74
24	497.066.591,66		521.395.990,86
25	534.843.652,63	26.178.433,54	561.022.086,17
26	575.491.770,23		603.659.764,71
27	619.229.144,76		649.537.906,83
28	666.290.559,76		698.902.787,75
29	716.928.642,31		752.019.399,62
30	771.415.219,12	37.757.654,88	809.172.874,00

Sumber : Analisis Data, 2005

B. Depresiasi (Penyusutan)

Depresiasi adalah suatu sistem akuntansi yang bertujuan memberikan harga perolehan atau nilai dasar lain dari suatu aktiva tetap, dikurangi dengan nilai residu /

sisanya, selama masa manfaat atau umur ekonomis bangunan yang bersangkutan. Jadi, depresiasi bukanlah suatu pengeluaran kas, hanya suatu metode perhitungan saja, seperti yang ditunjukkan pada rumus berikut :

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Harga perolehan bangunan (biaya total bangunan)} - \text{nilai sisa}}{\text{Umur ekonomis bangunan}}$$

$$\text{Nilai sisa} = 25\% \times \text{Biaya total bangunan}$$

$$= 25\% \times \text{Rp. 3.422.751.576,00} = \text{Rp. 855.687.894,00}$$

$$\text{Depresiasi} = \frac{\text{Rp. 3.422.751.576,00} - \text{Rp. 855.687.894,00}}{30 \text{ Tahun}}$$

$$= \text{Rp. 85.568.789,40}$$

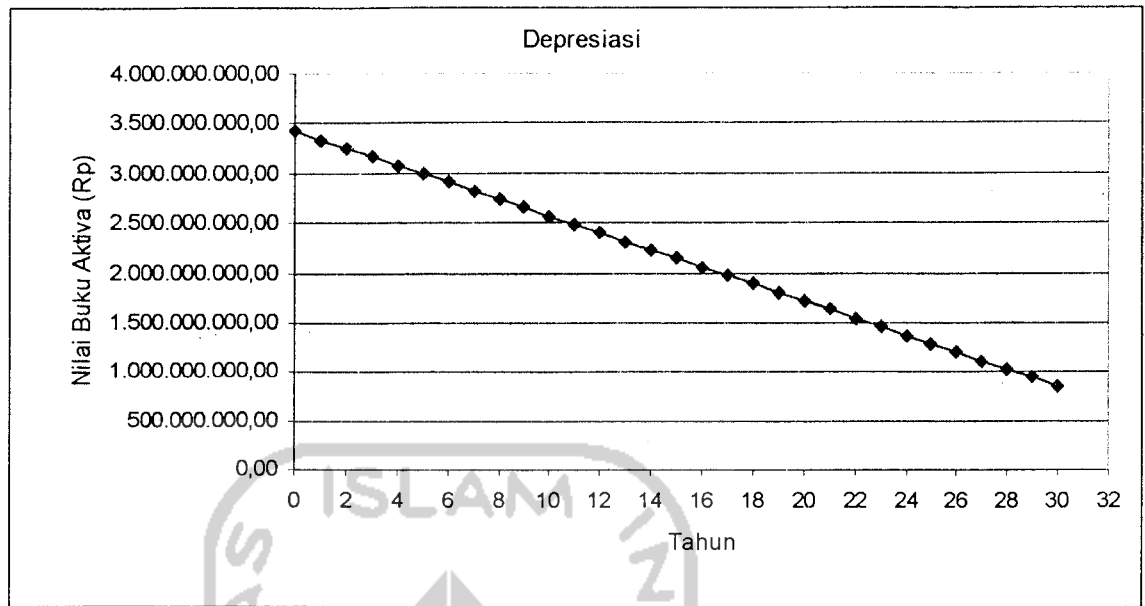
Secara lengkap dipresentasikan sebagai berikut :



Tabel 5.32 Depresiasi

Tahun	Penyusutan (Rp)	Kumulatif (Rp)	Nilai Buku (Rp)
0	0,00	0,00	3.422.751.600,00
1	85.568.765,00	85.568.765,00	3.337.182.835,00
2	85.568.765,00	171.137.530,00	3.251.614.070,00
3	85.568.765,00	256.706.295,00	3.166.045.305,00
4	85.568.765,00	342.275.060,00	3.080.476.540,00
5	85.568.765,00	427.843.825,00	2.994.907.775,00
6	85.568.765,00	513.412.590,00	2.909.339.010,00
7	85.568.765,00	598.981.355,00	2.823.770.245,00
8	85.568.765,00	684.550.120,00	2.738.201.480,00
9	85.568.765,00	770.118.885,00	2.652.632.715,00
10	85.568.765,00	855.687.650,00	2.567.063.950,00
11	85.568.765,00	941.256.415,00	2.481.495.185,00
12	85.568.765,00	1.026.825.180,00	2.395.926.420,00
13	85.568.765,00	1.112.393.945,00	2.310.357.655,00
14	85.568.765,00	1.197.962.710,00	2.224.788.890,00
15	85.568.765,00	1.283.531.475,00	2.139.220.125,00
16	85.568.765,00	1.369.100.240,00	2.053.651.360,00
17	85.568.765,00	1.454.669.005,00	1.968.082.595,00
18	85.568.765,00	1.540.237.770,00	1.882.513.830,00
19	85.568.765,00	1.625.806.535,00	1.796.945.065,00
20	85.568.765,00	1.711.375.300,00	1.711.376.300,00
21	85.568.765,00	1.796.944.065,00	1.625.807.535,00
22	85.568.765,00	1.882.512.830,00	1.540.238.770,00
23	85.568.765,00	1.968.081.595,00	1.454.670.005,00
24	85.568.765,00	2.053.650.360,00	1.369.101.240,00
25	85.568.765,00	2.139.219.125,00	1.283.532.475,00
26	85.568.765,00	2.224.787.890,00	1.197.963.710,00
27	85.568.765,00	2.310.356.655,00	1.112.394.945,00
28	85.568.765,00	2.395.925.420,00	1.026.826.180,00
29	85.568.765,00	2.481.494.185,00	941.257.415,00
30	85.568.765,00	2.567.062.950,00	855.688.650,00

Sumber : Analisis Data, 2005



Gambar 5.7 Grafik perhitungan depresiasi

5.6.6 Cash Flow Proyek

Aliran kas proyek (*cash flow project*) merupakan selisih antara aliran kas masuk dengan aliran kas keluar termasuk beban / biaya tetap dan pajak.

Contoh hitungan pada tahun ke-3

-Modal sendiri	= Rp.0
-Pendapatan sebelum pajak	= Rp. 150.131.129,48
-Penyusutan	= Rp. 85.568.789,40
-Biaya O & M	= Rp. 106.747.294,53
-Pajak	= Rp. (12.655.479,02)

- Cash flow sebelum pajak tahun ke-3

= Pendapatan sebelum pajak – modal – Biaya O & M

= Rp. 150.131.129,48 – 0 – Rp. 106.747.294,53

= Rp. 43.383.834,95

- Pendapatan kena pajak tahun ke-3

= Cash flow sebelum pajak – Penyusutan

= Rp. 43.383.834,95 – Rp. 85.568.789,40

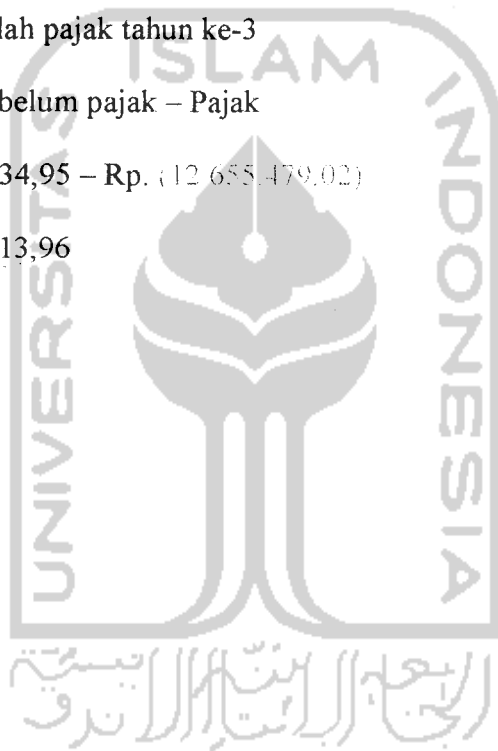
= Rp. (42.184.930,05)

- Cash flow setelah pajak tahun ke-3

= Cash flow sebelum pajak – Pajak

= Rp. 43.383.834,95 – Rp. (12.655.479,02)

= Rp. 56.039.313,96



Tabel 5.33 Cash Flow Subsidi Pemerintah (trial)

Tahun	Modal Sendiri (2) (Rp)	Pendapatan Sebelum Pajak (3) (Rp)	O & M (4) (Rp)	Cash flow Sebelum Pajak (5=3-2-4) (Rp)	Penyusutan (6) (Rp)	Pendapatan Kena Pajak (7=5-6) (Rp)	Pajak (8=7 x 30%) (Rp)	Cash Flow Setelah Pajak (9=5-8) (Rp)	Pendapatan sebelum pajak(10=3) (Rp)	Pengeluaran (11=2+4+8) (Rp)
0	3.422.751.600,00		0,00	3.422.751.600,00	0,00			3.422.751.600,00	0,00	3.422.751.600,00
1		129.672.000,00	92.200.300,00	37.471.700,00	85.568.765,00	(46.667.063,99)	(14.428.119,50)	51.900.819,50	129.672.000,00	92.200.300,00
2		139.527.072,00	99.207.522,80	40.319.549,20	85.568.765,00	(45.249.215,60)	(13.574.764,74)	53.894.313,94	139.527.072,00	99.207.522,80
3		150.131.129,47	106.747.294,53	43.383.834,94	85.568.765,00	(42.184.930,66)	(12.655.479,02)	56.039.313,96	150.131.129,47	106.747.294,53
4		161.541.095,31	114.860.088,92	46.681.006,39	85.568.765,00	(38.897.753,81)	(11.666.327,58)	58.347.333,97	161.541.095,31	114.860.088,92
5		173.818.218,56	129.638.659,66	44.179.558,90	85.568.765,00	(41.369.206,10)	(12.416.761,83)	56.596.320,73	173.818.218,56	129.638.659,66
6		187.028.403,17	139.491.197,79	47.537.205,38	85.568.765,00	(35.091.569,52)	(11.409.467,69)	58.946.673,26	187.028.403,17	139.491.197,79
7		201.242.561,81	150.092.528,82	51.150.032,99	85.568.765,00	(34.418.732,01)	(10.325.619,60)	61.475.652,59	201.242.561,81	150.092.528,82
8		216.536.996,50	161.499.561,01	55.037.435,49	85.568.765,00	(30.631.329,51)	(9.159.398,85)	64.198.834,35	216.536.996,50	161.499.561,01
9		232.993.808,24	173.773.527,65	59.220.280,59	85.568.765,00	(26.346.474,41)	(7.904.545,32)	67.124.825,91	232.993.808,24	173.773.527,65
10		250.701.337,66	186.980.315,54	63.721.022,12	85.568.765,00	(21.847.742,88)	(6.554.322,86)	70.275.344,99	250.701.337,66	186.980.315,54
11		269.754.639,33	201.190.819,52	68.563.819,81	85.568.765,00	(17.904.943,19)	(5.101.483,59)	73.665.303,36	269.754.639,33	201.190.819,52
12		290.255.991,92	216.481.321,80	73.774.670,12	85.568.765,00	(11.794.024,63)	(3.538.226,47)	77.312.898,58	290.255.991,92	216.481.321,80
13		312.315.447,30	232.933.902,26	79.381.545,04	85.568.765,00	(6.187.219,36)	(1.856.165,99)	81.237.711,03	312.315.447,30	232.933.902,26
14		336.051.421,30	250.636.878,83	85.414.542,47	85.568.765,00	(154.222,53)	(46.266,79)	85.460.809,23	336.051.421,30	250.636.878,83
15		361.591.329,31	269.685.281,93	91.906.047,38	85.568.765,00	6.397.282,38	1.901.184,72	90.004.862,67	361.591.329,31	269.685.281,93
16		389.072.270,34	290.181.363,35	98.890.906,99	85.568.765,00	13.322.141,99	3.996.642,60	94.894.264,39	389.072.270,34	290.181.363,35
17		418.641.762,89	312.235.146,97	106.406.615,92	85.568.765,00	20.837.850,92	6.251.355,28	100.155.260,64	418.641.762,89	312.235.146,97
18		450.458.536,87	335.965.018,14	114.493.518,73	85.568.765,00	28.924.759,73	8.677.426,12	105.816.092,61	450.458.536,87	335.965.018,14
19		484.693.385,67	361.498.359,52	123.195.026,15	85.568.765,00	37.626.261,15	11.287.878,34	111.907.147,80	484.693.385,67	361.498.359,52
20		521.530.082,98	388.972.234,84	132.557.848,14	85.568.765,00	46.989.083,14	14.096.724,94	118.461.123,20	521.530.082,98	388.972.234,84
21		561.166.369,29	418.534.124,68	142.632.244,61	85.568.765,00	57.063.479,61	17.119.043,88	125.513.200,72	561.166.369,29	418.534.124,68
22		603.815.013,35	450.342.718,16	153.472.295,19	85.568.765,00	67.903.530,19	20.371.059,06	133.101.236,13	603.815.013,35	450.342.718,16
23		649.704.954,37	484.568.764,74	165.136.189,63	85.568.765,00	79.567.424,63	23.870.227,39	141.265.962,24	649.704.954,37	484.568.764,74
24		699.082.530,90	521.395.990,86	177.686.540,04	85.568.765,00	92.117.775,04	27.635.332,51	150.051.207,53	699.082.530,90	521.395.990,86
25		752.212.803,25	561.022.086,17	191.190.717,08	85.568.765,00	105.621.952,08	31.686.585,62	159.504.131,45	752.212.803,25	561.022.086,17
26		809.380.976,29	603.659.764,71	205.721.211,58	85.568.765,00	120.152.446,58	36.045.733,98	169.675.477,61	809.380.976,29	603.659.764,71
27		870.893.930,49	649.537.906,83	221.356.023,66	85.568.765,00	135.787.258,66	40.736.177,60	180.619.846,06	870.893.930,49	649.537.906,83
28		937.081.869,21	698.902.787,75	238.179.081,46	85.568.765,00	152.610.316,46	45.783.094,94	192.395.986,52	937.081.869,21	698.902.787,75
29		1.008.300.091,27	752.019.399,62	256.280.691,65	85.568.765,00	170.711.926,65	51.213.578,00	205.067.113,66	1.008.300.091,27	752.019.399,62
30		1.084.930.898,21	809.172.874,00	275.758.024,21	85.568.765,00	190.189.259,21	57.056.777,76	218.701.246,45	1.084.930.898,21	809.172.874,00
								6.636.359.915,09	13.654.126.927,25	13.586.178.341,40

Sumber : Analisis Data, 2005

5.6.7 Benefit Cost Ratio

Benefit Cost Ratio adalah perbandingan antara pendapatan dan keuntungan dengan biaya yang dikeluarkan selama unsur proyek ekonomis pada tingkat suku bunga yang telah ditentukan.

Ada tiga kemungkinan dari perhitungan dengan metode ini, yaitu:

- a. $B/C > 1$, Proyek feasible (menguntungkan)
- b. $B/C = 1$, Tercapai break even point
- c. $B/C < 1$, Proyek tidak feasible (tidak menguntungkan)

Contoh hitungan pada tahun ke-3

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| -Modal sendiri | = Rp.0 |
| -Pendapatan sebelum pajak | = Rp. 150.131.129,48 |
| -Penyusutan | = Rp. 85.568.789,40 |
| -Biaya O & M | = Rp. 106.747.294,53 |
| -Pajak | = Rp. (12.655.479,02) |
- Cash flow sebelum pajak tahun ke-3
 - = Pendapatan sebelum pajak – modal – Biaya O & M
 - = Rp. 150.131.129,48 – 0 – Rp. 106.747.294,53
 - = Rp. 43.383.834,95
 - Pendapatan kena pajak tahun ke-3
 - = Cash flow sebelum pajak – Penyusutan
 - = Rp. 43.383.834,95 – Rp. 85.568.789,40

$$= \text{Rp. } (42.184.930,05)$$

- Cash flow setelah pajak tahun ke-3

$$= \text{Cash flow sebelum pajak} - \text{Pajak}$$

$$= \text{Rp. } 43.383.834,95 - \text{Rp. } (12.655.479,02)$$

$$= \text{Rp. } 56.039.313,96$$

- Faktor Discount Nilai Sekarang (Tahun ke-3)

$$= \frac{1}{(1+i)^n} = \frac{1}{(1+0.13)^3}$$

$$= 0,693050162$$

- NPV Pendapatan (Tahun ke-3)

$$= \text{Pendapatan sebelum pajak} \times \text{faktor Discount Nilai Sekarang}$$

$$= \text{Rp. } 150.131.129,48 \times 0,693050162 = \text{Rp. } 104.048.403,65$$

- NPV Pengeluaran (Tahun ke-3)

$$= (\text{Modal sendiri} + \text{Biaya O \& M}) \times \text{faktor Discount Nilai Sekarang}$$

$$= (0 + \text{Rp. } 106.747.294,531) \times 0,693050162$$

$$= \text{Rp. } 73.981.229,77$$

Besarnya nilai *Benefit Cost Ratio*, yaitu :

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^{t=n} \frac{B_t}{(1+i)^n}}{\sum_{t=1}^{t=n} \left\{ \frac{C_t}{(1+i)^n} \right\}}$$

$$B/C = \frac{\text{Pendapatan}}{\text{Pengeluaran}} \rightarrow B/C = \frac{13.654.126.927,25}{13.586.179.341,40} = 1.01$$

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 5.34 Benefit Cost Ratio

Tahun	Faktor Diskon (1)	Pendapatan (2) (Rp)	NPV Pendapatan (3=1x2) (Rp)	Pengeluaran (4) (Rp)	NPV Pengeluaran (5=1 x 4) (Rp)
0	1	0,00	0,00	3.422.751.600,00	3.422.751.600,00
1	0,884955752	129.672.000,00	114.753.982,30	92.200.300,00	81.593.185,84
2	0,783146683	139.527.072,00	109.270.163,68	99.207.522,80	77.694.042,45
3	0,693050162	150.131.129,47	104.048.403,64	106.747.294,53	73.981.229,80
4	0,613318728	161.541.095,31	99.076.179,04	114.860.088,92	70.445.843,60
5	0,542759936	173.818.218,56	94.341.565,18	129.638.659,66	70.362.670,62
6	0,480318527	187.028.403,17	89.833.207,20	139.491.197,79	67.000.206,71
7	0,425060644	201.242.561,81	85.540.292,87	150.092.528,82	63.798.426,92
8	0,376159862	216.536.996,50	81.452.526,66	161.499.561,01	60.749.652,54
9	0,332884833	232.993.808,24	77.560.105,03	173.773.527,65	57.846.571,80
10	0,294588348	250.701.337,66	73.853.692,94	186.980.315,54	55.082.222,29
11	0,260697653	269.754.639,33	70.324.401,41	201.190.819,52	52.449.974,50
12	0,230705888	290.255.991,92	66.963.766,30	216.481.321,80	49.943.515,54
13	0,204164502	312.315.447,30	63.763.727,91	232.933.902,26	47.556.834,26
14	0,180676551	336.051.421,30	60.716.611,71	250.636.878,83	45.284.206,79
15	0,159890753	361.591.329,31	57.815.109,91	269.685.281,93	43.120.182,79
16	0,141496242	389.072.270,34	55.052.263,95	290.181.363,35	41.059.572,29
17	0,125217913	418.641.762,89	52.421.447,80	312.235.146,97	39.097.433,44
18	0,110812312	450.458.536,87	49.916.352,06	335.965.018,14	37.229.060,51
19	0,098063993	484.693.385,67	47.530.968,87	361.498.359,52	35.449.972,66
20	0,086782295	521.530.082,98	45.259.577,44	388.972.234,84	33.755.903,17
21	0,076798491	561.166.369,29	43.096.730,37	418.534.124,68	32.142.789,22
22	0,067963266	603.815.013,35	41.037.240,60	450.342.718,16	30.606.762,12
23	0,060144484	649.704.954,37	39.076.168,93	484.568.764,74	29.144.138,09
24	0,053225207	699.082.530,90	37.208.812,18	521.395.990,86	27.751.409,37
25	0,047101953	752.212.803,25	35.430.691,95	561.022.086,17	26.425.235,82
26	0,041683144	809.380.976,29	33.737.543,84	603.659.764,71	25.162.436,94
27	0,036887738	870.893.930,49	32.125.307,23	649.537.906,83	23.959.984,20
28	0,032644016	937.081.869,21	30.590.115,56	698.902.787,75	22.814.993,81
29	0,028888510	1.008.300.091,27	29.128.287,03	752.019.399,62	21.724.719,77
30	0,025565053	1.084.930.898,21	27.736.315,79	809.172.874,00	20.686.547,32
		13.654.126.927,25		13.586.179.341,40	
			BCR		1,01

Sumber : Analisis Data, 2005

5.6.8 Tingkat Pengembalian Investasi (ROI%)

Tingkat pengembalian investasi ini dapat dipakai sebagai alat pembandingan tingkat pengembalian investasi beberapa alternatif proyek penanaman modal yang dipilih. Perhitungan persentasi tingkat pengembalian investasi (%ROI) adalah :

$$\text{ROI\%} = \frac{\text{Cash flow After Taxes}}{\text{Jumlah Investasi Rata - rata pertahun}}$$

Data Rusunawa :

- Investasi = Rp. 3.422.751.600,00
- Umur ekonomis = 30 tahun
- Depresiasi = Rp. 3.422.751.600,00/30
= Rp. 111.091.720,00
- Cash flow setelah pajak = Rp. 51.900.819,50

Dari tabel investasi rata-rata selama umur proyek diperoleh sebesar
Rp. 51.341.274.000,00

$$\text{ROI\%} = \frac{\text{Rp.51.900.819,50}}{\text{Rp.51.341.274.000,00}} \times 100\%$$
$$= 0,101\%$$

Untuk lebih jelas dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tahun	Investasi Awal Tahun (1) (Rp)	Investasi Akhir Tahun (2=1-D) (Rp)	Rata-rata Investasi (3=(1+2)/2) (Rp)
1	3.422.751.600,00	3.308.659.880,00	3.365.705.740,00
2	3.308.659.880,00	3.194.568.160,00	3.251.614.020,00
3	3.194.568.160,00	3.080.476.440,00	3.137.522.300,00
4	3.080.476.440,00	2.966.384.720,00	3.023.430.580,00
5	2.966.384.720,00	2.852.293.000,00	2.909.338.860,00
6	2.852.293.000,00	2.738.201.280,00	2.795.247.140,00
7	2.738.201.280,00	2.624.109.560,00	2.681.155.420,00
8	2.624.109.560,00	2.510.017.840,00	2.567.063.700,00
9	2.510.017.840,00	2.395.926.120,00	2.452.971.980,00
10	2.395.926.120,00	2.281.834.400,00	2.338.880.260,00
11	2.281.834.400,00	2.167.742.680,00	2.224.788.540,00
12	2.167.742.680,00	2.053.650.960,00	2.110.696.820,00
13	2.053.650.960,00	1.939.559.240,00	1.996.605.100,00
14	1.939.559.240,00	1.825.467.520,00	1.882.513.380,00
15	1.825.467.520,00	1.711.375.800,00	1.768.421.660,00
16	1.711.375.800,00	1.597.284.080,00	1.654.329.940,00
17	1.597.284.080,00	1.483.192.360,00	1.540.238.220,00
18	1.483.192.360,00	1.369.100.640,00	1.426.146.500,00
19	1.369.100.640,00	1.255.008.920,00	1.312.054.780,00
20	1.255.008.920,00	1.140.917.200,00	1.197.963.060,00
21	1.140.917.200,00	1.026.825.480,00	1.083.871.340,00
22	1.026.825.480,00	912.733.760,00	969.779.620,00
23	912.733.760,00	798.642.040,00	855.687.900,00
24	798.642.040,00	684.550.320,00	741.596.180,00
25	684.550.320,00	570.458.600,00	627.504.460,00
26	570.458.600,00	456.366.880,00	513.412.740,00
27	456.366.880,00	342.275.160,00	399.321.020,00
28	342.275.160,00	228.183.440,00	285.229.300,00
29	228.183.440,00	114.091.720,00	171.137.580,00
30	114.091.720,00	0,00	57.045.860,00
			51.341.274.000,00

Sumber : Analisis Data, 2005

5.6.9 Break Even Point

Break Even Point atau titik impas dicapai bila keadaan usaha telah menghasilkan pendapatan yang dapat menutup semua pengeluaran. Pada proyek Rusunawa ini, titik impas didapat berapa persen dari jumlah kamar yang harus tersewakan agar biaya pengeluaran dapat ditutup.

Rumus perhitungan *break even point* untuk hunian kamar.

(Total pengeluaran) = (Total pendapatan sewa kamar umur proyek)

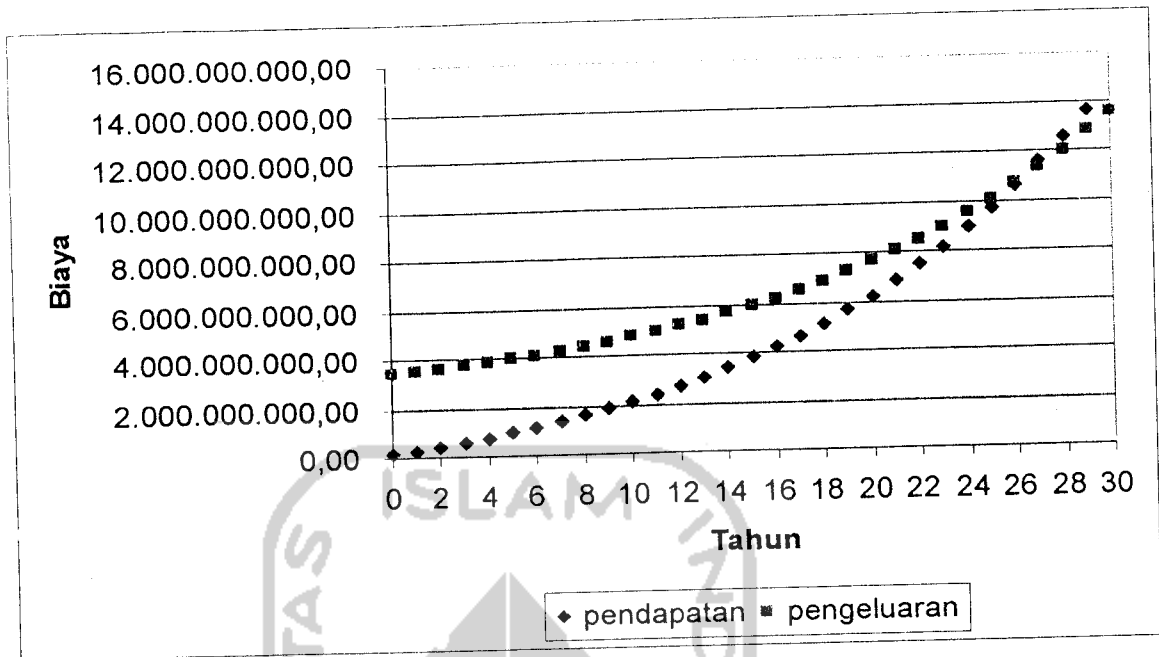
Secara lengkap dapat dipresentasikan pada tabel berikut ini :



Tabel 5.36 Break Even Point

Tahun	Pendapatan Kotor (Rp)	Kumulatif Pendapatan Kotor (Rp)	Pengeluaran (Rp)	Kumulatif Pengeluaran (Rp)	Laba (Rp)
0	0,00		3.422.751.600,00	3.422.751.600,00	(3.422.751.600,00)
1	129.672.000,00	129.672.000,00	92.200.300,00	3.514.951.900,00	(3.385.279.900,00)
2	139.527.072,00	269.199.072,00	99.207.522,80	3.614.159.422,80	(3.344.960.350,80)
3	150.131.129,48	419.330.201,48	106.747.294,53	3.720.906.717,33	(3.301.576.515,85)
4	161.541.095,31	580.871.296,79	114.860.088,92	3.835.766.806,25	(3.254.895.509,46)
5	173.818.218,56	754.689.515,34	129.638.659,66	3.965.405.465,91	(3.210.715.950,57)
6	187.028.403,17	941.717.918,51	139.491.197,79	4.104.896.663,70	(3.163.178.745,19)
7	201.242.561,81	1.142.960.480,32	150.092.528,82	4.254.989.192,52	(3.112.028.712,20)
8	216.536.996,51	1.359.497.476,83	161.499.561,01	4.416.488.753,53	(3.056.991.276,70)
9	232.993.808,24	1.592.491.285,07	173.773.527,65	4.590.262.281,18	(2.997.770.996,11)
10	250.701.337,66	1.843.192.622,73	186.980.315,54	4.777.242.596,72	(2.934.049.973,99)
11	269.754.639,33	2.112.947.262,06	201.190.819,52	4.978.433.416,24	(2.865.486.154,18)
12	290.255.991,92	2.403.203.253,98	216.481.321,80	5.194.914.738,04	(2.791.711.484,06)
13	312.315.447,30	2.715.518.701,28	232.933.902,26	5.427.848.640,30	(2.712.329.939,02)
14	336.051.421,29	3.051.570.122,57	250.636.878,83	5.678.485.519,13	(2.626.915.396,56)
15	361.591.329,32	3.413.161.451,89	269.685.281,93	5.948.170.801,06	(2.535.009.349,17)
16	389.072.270,34	3.802.233.722,23	290.181.363,35	6.238.352.164,41	(2.436.118.442,18)
17	418.641.762,89	4.220.875.485,12	312.235.146,97	6.550.587.311,38	(2.329.711.826,26)
18	450.458.536,87	4.671.334.021,99	335.965.018,14	6.886.552.329,52	(2.215.218.307,53)
19	484.693.385,67	5.156.027.407,66	361.498.359,52	7.248.050.689,04	(2.092.023.281,38)
20	521.530.082,98	5.677.557.490,64	388.972.234,84	7.637.022.923,88	(1.959.465.433,24)
21	561.166.369,29	6.238.723.859,93	418.534.124,68	8.055.557.048,56	(1.816.833.188,63)
22	603.815.013,36	6.842.538.873,29	450.342.718,16	8.505.899.766,72	(1.663.360.893,43)
23	649.704.954,37	7.492.243.827,65	484.568.764,74	8.990.468.531,46	(1.498.224.703,81)
24	699.082.530,90	8.191.326.358,55	521.395.990,86	9.511.864.522,32	(1.320.538.163,77)
25	752.212.803,25	8.943.539.161,80	561.022.086,17	10.072.886.608,49	(1.129.347.446,69)
26	809.380.976,30	9.752.920.138,10	603.659.764,71	10.676.546.373,20	(923.626.235,10)
27	870.893.930,49	10.623.814.068,59	649.537.906,83	11.326.084.280,03	(702.270.211,41)
28	937.081.869,22	11.560.895.937,81	698.902.787,75	12.024.987.067,78	(464.091.129,97)
29	1.008.300.091,27	12.569.196.029,08	752.019.399,62	12.777.006.467,40	(207.810.438,32)
30	1.084.930.898,20	13.654.126.927,28	809.172.874,00	13.586.179.341,40	67.947.585,88

Sumber : Analisis Data, 2005



Gambar 5.8 Grafik perhitungan BEP

BEP dalam Tahun

$$\text{Selisih tahun} = 30 - 29 = 1 \text{ Tahun}$$

$$\text{Selisih sisa} = \text{Rp. } 67.947.585,88 - \text{Rp. } (207.810.438,32) = \text{Rp. } 275.758.024,20$$

$$\begin{aligned} \text{BEP} &= 29 + (\text{Rp. } 67.947.585,88 / \text{Rp. } 275.758.024,20) \times 1 \text{ Tahun} \\ &= 29,24 \text{ atau } 29 \text{ Tahun } 3 \text{ Bulan} \end{aligned}$$

BEP dalam Rupiah

$$= \text{Rp. } 12.569.196.029,08 +$$

$$\left[\frac{(30 - 29,24)}{(30 - 29)} \times (\text{Rp. } 13.654.126.927,28 - \text{Rp. } 12.569.196.029,08) \right]$$

$$= \text{Rp. } 12.569.196.029,08 + \left[\frac{(0,76)}{(1)} \times (\text{Rp. } 1.084.930.898,20) \right]$$

$$= \text{Rp. } 12.569.196.029,08 + \text{Rp. } 824.547.482,63$$

$$= \text{Rp. } 13.393.743.511,71$$

BAB VI

PEMBAHASAN

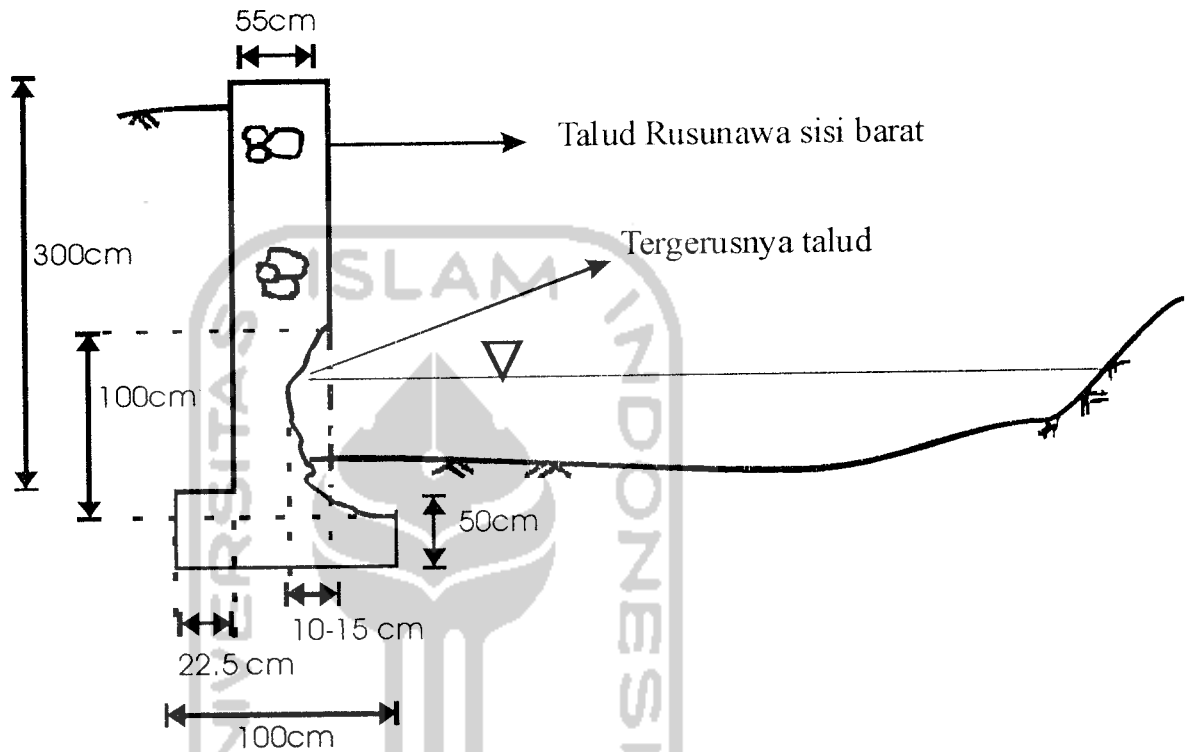
6.1 Umum

Rumah Susun Sewa yang dibangun di tepi sungai Code, Danurejan Kota Yogyakarta mempunyai luas 1.220,625 m², terdiri dari 4 lantai dan 72 kamar, memang sangat diminati dan lebih murah. Apalagi dikarenakan lahan tersebut tidak ada status kepemilikan pribadi dan tidak ada ketentuan yang jelas. Status tanah Rusunawa adalah tanah Sultan Grond (SG) dan oleh pihak PEMDA DIY dimanfaatkan untuk pemukiman yang sarasannya adalah kalangan ekonomi kelas bawah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak yang ditimbulkan dari Rusunawa terhadap erosi dinding penahan tanah dan sistem pembuangan limbah rumah tangga terhadap lingkungan, serta untuk memperhitungkan perencanaan investasi agar memenuhi target pasar yaitu masyarakat ekonomi kelas bawah.

6.2 Segi Kelayakan Teknis Dinding Penahan Tanah

Dari segi kelayakan teknis, konstruksi talud perumahan Rusunawa dibangun dengan cara mengurug bantaran sungai Code dari permukaan sungai dan dibuat talud tegak lurus setinggi $\pm 3,5$ m dengan bangunan pasangan batu kali pada sisi barat. Pembangunan talud yang tidak ramah lingkungan pada Rusunawa ini dapat berdampak pada penyempitan penampang aliran dan peningkatan kemiringan alur memanjang sungai, mengakibatkan kecepatan aliran sungai semakin besar,

terlebih pada saat terjadinya banjir kala ulang 2, 5, dan 10 tahunan. Talud mengalami gerusan di bagian bawah, seperti pada gambar berikut :



Gambar 6.1 Ilustrasi tergerusnya dinding talud Rusunawa sepanjang 125 m.

Kerusakan dinding penahan tanah / talud yang ditimbulkan akibat tergerus arus sungai yang deras secara terus menerus sehingga terjadi gerusan sepanjang talud sisi barat Rusunawa. Dari kondisi lapangan yang ada, disepanjang talud sisi barat dibagian bawahnya mengalami gerusan sedalam kurang lebih 10-15 cm, dari lebar talud 55 cm, sepanjang 125 m. Keadaan ini perlu mendapatkan perhatian yang serius dari semua pihak karena apabila talud tersebut sudah tidak mampu menahan debit sungai yang deras saat banjir kala ulang 2, 5, dan 10 tahunan,

dimungkinkan akan runtuh sehingga membahayakan eksistensi bangunan Rusunawa dan keselamatan manusia. Perbaikan hendaknya dilakukan sebelum talud runtuh, agar biaya perbaikan yang ditanggung pemerintah tidak terlalu besar.

Dari adanya Rusunawa secara nominal sesaat memang pemerintah mendapatkan pemasukan yang cukup menguntungkan. Namun jika dibandingkan dengan risiko struktur yang terjadi, pemerintah dinilai mengalami kerugian untuk perbaikan dinding penahan tanah, dan risiko kerugian tersebut, akan terus ditanggung pemerintah dalam jangka panjang. Dari segi kelayakan teknis Rusunawa tersebut dinilai tidak menguntungkan.

Koefisien Dasar Bangunan (KDB) 60 % luas tanah yang digunakan untuk pembangunan Rusunawa, sedangkan 40% untuk ruang terbuka sebagai lahan untuk air meresap ke dalam tanah sebagai cadangan air tanah.

Diketahui : Luas lahan kedap air (Bangunan Rusunawa) = 1.220,625 m²

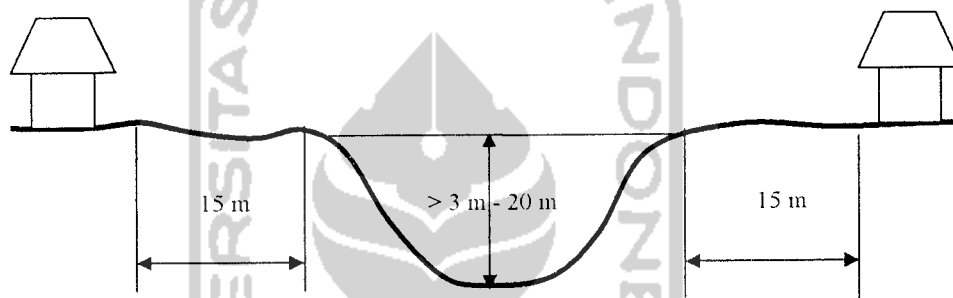
Luas lahan yang dipergunakan untuk Rusunawa = 1.266,350 m²

Maka luasan bangunan Rusunawa adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} KDB &= \frac{\text{luas bangunan Rusunawa}}{\text{luas lahan yang digunakan}} \times 100\% \\ &= \frac{1.220,625m^2}{1.266,350m^2} \times 100\% \\ &= 96,39\% > 60\%, \text{ sehingga ruang terbuka hanya } 3,61\% \end{aligned}$$

Pembangunan perumahan Rusunawa ini secara teknis tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993, Kepres No. 32/1990, PP No. 47/1997 tentang sempadan sungai, serta pemanfaatan daerah sungai dan bekas sungai dalam Peraturan Pemerintah No: 35/1991 pasal 33 tentang Sungai.

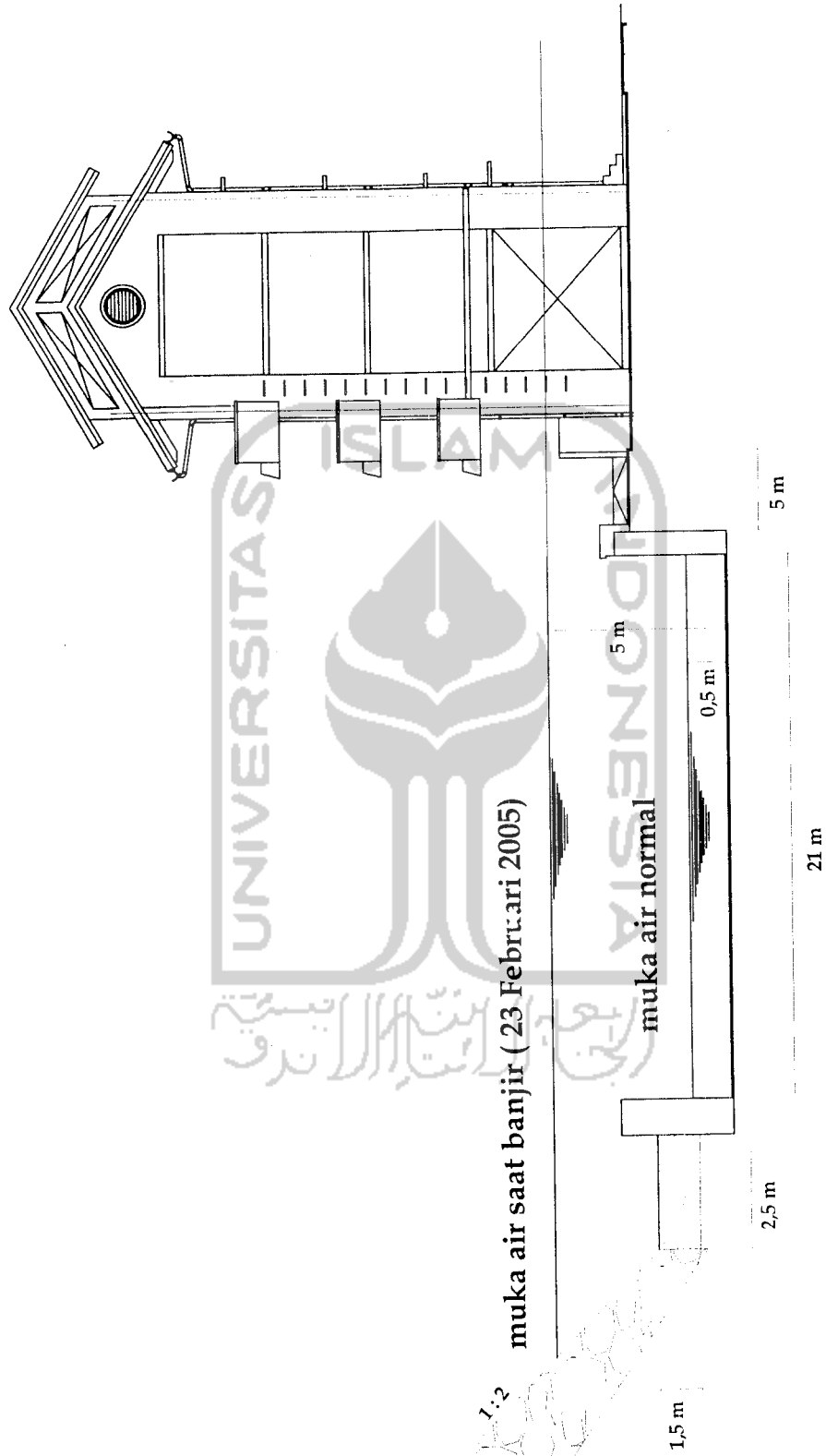
Menurut Kepres No. 32/1990, PP No. 47/1997 dan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 pasal 8, penetapan garis sempadan sungai diluar daerah pemukiman untuk pada sungai besar minimal 100 meter, dan pada daerah pemukiman lebar bantaran adalah 10-15 meter. Garis sempadan sungai tak bertanggung di dalam kawasan perkotaan didasarkan pada kriteria yaitu sungai yang mempunyai kedalaman lebih dari tiga meter sampai dengan dua puluh meter ($>3 \text{ m} - 20 \text{ m}$), garis sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 15 (lima belas) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan.



Gambar 6.2 Penetapan garis sempadan sungai menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993

Dari peraturan diatas, Rusunawa bertentangan dengan peraturan-peraturan tersebut, karena Rusunawa berada pada jarak 5 meter dari tepi sungai. Pada pengamatan langsung di lapangan diketahui pada saat terjadi musim hujan (23 Februari 2005) daerah Rusunawa terkena limpasan air akibat banjir, debit limpasan air sungai hingga 5 meter. Hal tersebut menjadi acuan adanya kemungkinan terjadinya banjir yang lebih besar pada musim hujan tahunan yang akan datang. Ilustrasi kenaikan muka air saat banjir 23 Februari 2005 dapat dilihat pada gambar 6.3.(ILUSTRASI)

Rusunawa



Gambar 6.3 Ilustrasi Kenaikan Muka Air Saat Banjir 23 Februari 2005
(SUMBER PT. ISTAKA KARYA)

6.3 Segi Kelayakan Lingkungan

Rusunawa Danurejan yang lokasi bangunannya berhimpit dengan tepi sungai tidak menutup kemungkinan para penghuni Rusunawa tersebut membuang limbah dan sampah rumah tangga ke sungai, sehingga dapat menyebabkan pencemaran air sungai yang berdampak negatif pada kelangsungan hidup ekosistem sungai dan kualitas air sungai Code.

Septic tank pada Rusunawa menampung pembuangan air kotor kamar mandi, dapur dan WC, sehingga tidak terjadi penguraian dengan baik, dan disalurkan langsung ke sungai. Air sungai tercemar oleh limbah tinja dan deterjen akan menurunkan kualitas air sungai Code. Dampak lain akibat pembuangan air limbah Rusunawa terhadap lingkungan sungai antara lain :

- a. Timbulnya bau busuk, karena pencemaran yang tinggi sehingga air menjadi *septik*, sehingga penghuni di sepanjang badan air menjadi tidak nyaman.
- b. Kehidupan *Akuatik* menjadi terganggu bahkan dapat punah karena kadar oksigen didalam air menjadi sedemikian rendahnya.
- c. Bila kualitas air pada badan air penerima sedemikian buruknya maka diperlukan proses pengolahan yang kompleks dan mahal untuk dapat digunakan kembali.
- d. Menurunnya kualitas air tanah dangkal, pencemaran yang meresap ke dalam tanah dan kontak dengan air tanah.
- e. Berkurangnya bahan baku untuk air minum karena kualitas yang tidak memenuhi syarat air baku.

- f. Kualitas kesehatan lingkungan menjadi menurun dan menimbulkan banyak faktor penyebab penyakit.

Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 pasal 12, menyatakan bahwa pada daerah sempadan sungai dilarang untuk tempat pemembuang sampah, limbah pada/cair, dan mendirikan bangunan permanen. Sistem pembuangan limbah Rusunawa bertentangan dengan peraturan diatas, karena akan mencemari lingkungan sungai, menurunkan kualitas air sungai Code dan menghambat upaya yang dilakukan oleh pemerintah dalam kaitannya dengan pengendalian pencemaran air yaitu melalui Program Kali Bersih (PROKASIH).

tersebut menjadi acuan adanya kemungkinan terjadinya banjir bandang yang lebih besar pada banjir tahunan yang akan datang.

6.4 Segi Kelayakan Analisis Ekonomi

Suatu proyek yang diperoleh dari hasil modal investasi, mempunyai nilai ekonomis dan manfaat yang baru dapat dinikmati setelah beberapa tahun proyek tersebut berjalan atau dengan kata lain apabila proyek tersebut menghasilkan keuntungan . Dengan menggunakan metode *Return Of Investment (ROI)*, *Break Even Point (BEP)* dan *Benefit Cost Ratio (BCR)*, dalam mengevaluasi suatu proyek maka diharapkan dapat dihindari kesalahan-kesalahan dalam melakukan investasi modal, sehingga proyek tersebut,nantimya memperoleh keuntungan sesuai dengan yang diharapkan.

Berdasarkan uraian-uraian sebelumnya dan setelah dilakukan pembahasan analisis ekonomi teknik dan lingkungan maka akan dibahas sebagai berikut :

6.4.1 Pembahasan Hasil Perhitungan Dengan Subsidi Pemerintah

1. Hasil perhitungan *Return of Investment* (ROI) yang dapat dilihat dari tabel 5.20 investasi rata-rata sebesar Rp.51.341.274.348,00 dan cash flow setelah pajak sebesar Rp. 33.706.419,50 maka diperoleh ROI sebesar 0,0657%, dimana hasil tersebut lebih kecil dari satu. Maka, dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemerintah tidak mengalami pengembalian investasi dan pemerintah mengalami kerugian.
2. Hasil perhitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang dapat dilihat dari tabel 5.19 *Benefit Cost Ratio* , total pendapatan sebesar Rp. 10.917.236.410,46 dan total pengeluaran sebesar Rp. 13.586.179.341,40 maka diperoleh nilai BCR sebesar 0,80. Karena nilai $BCR < 1$, maka dapat dikatakan Proyek Rusunawa tidak menguntungkan dari sisi ekonomis, sebab harga sewa kamar masih terlalu rendah dan dari analisis hitungan BCR hingga tahun ke-30 tidak mencapai nilai 1 (satu). Dari hasil perhitungan *Break Even Point* (BEP) tidak dicapai titik impas (keseimbangan). BEP tidak tercapai karena dipengaruhi oleh pendapatan yang lebih kecil daripada pengeluaran. Jadi, dari analisis ini dengan menggunakan metode BEP didapat bahwa investasi ini tidaklah menguntungkan. Karena tidak diperoleh titik impas selama umur ekonomis bangunan (30 tahun) .

6.4.2 Pembahasan Hasil Perhitungan Dengan Subsidi Pemerintah (Trial)

1. Hasil perhitungan *Return of Investment* (ROI) yang dapat dilihat dari tabel 5.32 investasi rata-rata sebesar Rp.51.341.274.348,00 dan cash flow setelah

pajak sebesar Rp. 51.900.819,50 maka diperoleh ROI sebesar 0,101% dimana hasil tersebut lebih kecil dari satu. Maka dengan demikian dapat dikatakan bahwa pemerintah tidak mengalami pengembalian investasi dan pemerintah mengalami kerugian.

2. Hasil perhitungan *Benefit Cost Ratio* (BCR) yang dapat dilihat dari tabel 5.31 *Benefit Cost Ratio* , total pendapatan sebesar Rp. 13.654.126.927,25 dan total pengeluaran sebesar Rp. 13.586.179.341,40 maka diperoleh nilai BCR sebesar 1,01. Karena nilai $BCR < 1$, maka dapat dikatakan Proyek Rusunawa menguntungkan dari sisi ekonomis, sebab harga sewa kamar sudah sesuai dan dari analisis hitungan BCR hingga tahun ke-30 mencapai nilai 1 (satu). Dari hasil perhitungan *Break Even Point* (BEP) tercapai titik impas (keseimbangan). BEP tercapai pada tahun ke-29. Karena diperoleh titik impas selama umur ekonomis bangunan (30 tahun).

6.5 Pembahasan Secara Umum

Dari hasil kajian secara umum, harga sewa kamar dari masing – masing hasil perhitungan dapat dipresentasikan pada tabel 6.1 berikut ini :

Tabel 6.1 Harga Sewa Kamar

Lantai	Harga Sewa Subsidi Pemerintah (Rp)	Harga Sewa Subsidi Pemerintah(Trial) (Rp)
Lantai 2	85.000,00	125.000,00
Lantai 3	80.000,00	110.000,00
Lantai 4	75.000,00	100.000,00

Sumber : Analisis Data, 2005

Dari hasil penelitian Irwan dan Ferry, harga sewa kamar dari masing-masing hasil perhitungan dapat dipresentasikan pada tabel 6.2 berikut ini :

Tabel 6.2 Harga Sewa Kamar Secara Umum

Lantai	Harga Sewa Subsidi Pemerintah	Harga Sewa Kamar (Pinjaman Bank Dengan Suku Bunga 13%) (Rp)	Harga Sewa Kamar (Pinjaman Lunak Dengan Bunga 4%)(Rp)
Lantai 2	100.000,00	360.000,00	185.000,00
Lantai 3	85.000,00	350.000,00	175.000,00
Lantai 4	75.000,00	340.000,00	165.000,00

Sumber : Irwan & Ferry

Dari hasil kedua analisis kelayakan ekonomi tersebut berbeda dari segi nominal dan suku bunga yang didapat dari pinjaman.



BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis dan pembahasan untuk penelitian mengenai kelayakan teknis, kelayakan dampak lingkungan, dan kelayakan investasi pada pembagunan Rusunawa di bantaran sungai maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari evaluasi kelayakan teknis kerusakan struktur yang diakibatkan dari adanya Rusunawa terhadap bangunan dinding penahan tanah disepanjang bantaran sungai dinilai tidak layak, karena beberapa faktor berikut :
 - a. Telah terjadi gerusan pada talud Rusunawa $\pm 10-15$ cm dari lebar talud 55cm, sepanjang 125 m. Apabila talud sudah tidak mampu menahan debit air sungai saat banjir kala ulang 2, 5, dan 10 tahunan, talud dimungkinkan akan runtuh, akan dapat membahayakan eksistensi bangunan Rusunawa dan penghuninya, serta mengakibatkan kerugian terhadap pemerintah.
 - b. Perkiraan kerugian pemerintah untuk biaya pembuatan talud Rusunawa baru sepanjang 125 m, jika talud yang tergerus runtuh, adalah sebesar Rp. 105.985.937,-. Perkiraan kerugian pemerintah untuk memperbaiki talud adalah sebesar Rp. 30.633.750,- setiap talud dianggap perlu diperbaiki.
2. Dari evaluasi kelayakan lingkungan yang ditinjau dari analisis mengenai dampak lingkungan pencemaran sungai akibat limbah dan sampah Rusunawa,

dinilai tidak layak, karena Sungai Code telah tercemar cukup parah oleh bakteri koli ataupun bakteri koli tinja. Data yang diperoleh juga menunjukkan konsentrasi BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) pada sungai Code melampaui ambang batas pencemaran air sungai.

3. Dari evaluasi kelayakan proyek melalui analisis ekonomi teknik, pembangunan proyek Rusunawa dinilai tidak layak, karena :

- a Pada analisis kelayakan investasi yaitu perhitungan dengan harga subsidi pemerintah didapat bahwa harga sewa kamar yang ditetapkan oleh pemerintah terlalu rendah.
- b Perhitungan dengan subsidi pemerintah (Trial), dalam perhitungan BCR tercapai nilai yang diinginkan $B/C \geq 1$. Dari hasil perhitungan *Break Even Point* (BEP) tercapai titik impas pada tahun ke-29 dengan keuntungan yang diperoleh sebesar Rp. 67.947.585,88. Apabila resiko struktur runtuhnya dinding penahan tanah Rusunawa, harus ditanggung oleh pemerintah, dan diperhitungkan sebagai O&M maka dapat dipastikan bahwa proyek pembangunan Rusunawa tidak menguntungkan.

7.2 Saran

Setelah mengambil kesimpulan dari analisis sebelumnya, selanjutnya diuraikan beberapa saran sebagai berikut :

- a. Pertimbangan mengurug bantaran sungai untuk pembangunan suatu proyek, hendaklah direncanakan secara komperhensif oleh pengembang

dan pemerintah, agar perubahan tata guna lahan bantaran sungai tidak menimbulkan dampak kerusakan lingkungan dan kerugian yang besar, terhadap pihak manapun.

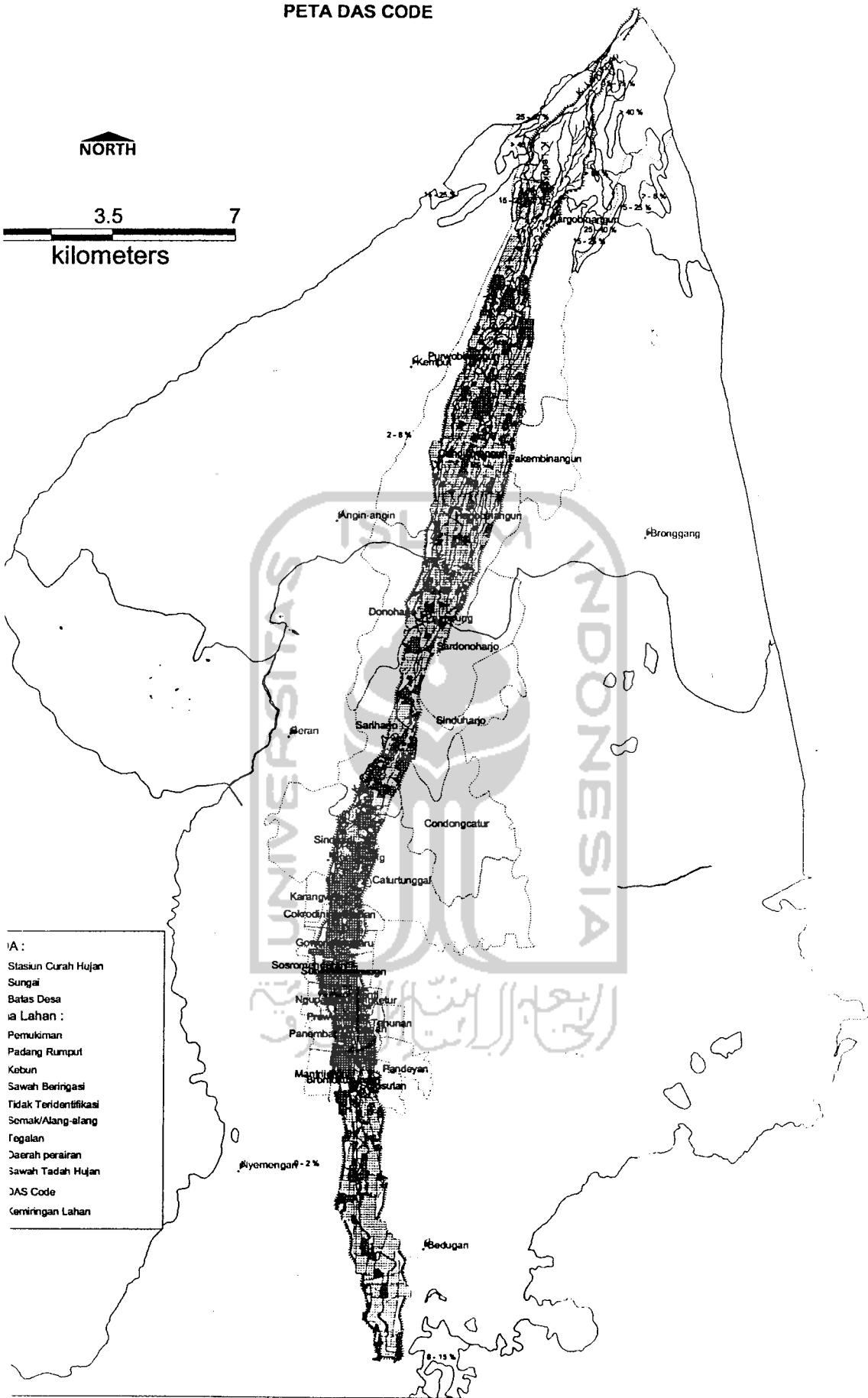
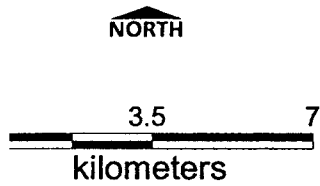
- b. Pihak pemerintah hendaknya memperbaiki dinding penahan tanah sebelum runtuh, karena akan membahayakan eksistensi bangunan-bangunan di sekitar bantaran sungai dan mengancam keselamatan jiwa manusia.
- c. Perencanaan sistem pembuangan limbah Rusunawa (Septic tank) hendaknya dilakukan dengan baik, agar tidak menimbulkan pencemaran sungai. Air kotor KM dan WC tidak boleh digabung dalam satu septic tank karena dapat menghambat proses penguraian limbah rumah tangga.
- d. Masyarakat bantaran sungai harus mematuhi, Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No 63/PRT/1993 pasal 12, bahwa pada daerah sempadan sungai dilarang, mendirikan bangunan permanen untuk hunian atau tempat usaha, dan dilarang membuang sampah, limbah padat dan atau cair.
- e. Faktor-faktor seperti investasi total, jangka waktu pelunasan kredit, suku bunga, segmentasi pasar, masa konstruksi, serta teknologi yang diterapkan harus diperhatikan dan diperhitungkan sebelum melakukan investasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Chow, 1964, "Rumus Kenaikan Air Larian"
- Hadiwiyoto, S., 1983 "Penanganan dan Pemanfaatan Sampah"
- Hasmar, Halim., "Drainasi Perkotaan"
- Hasppers., 1951, "Rumus Koefisien Penyebaran Hujan"
- Herlina & Freddi. (2005) "Aspek Limpasan Debit Sungai dan Ketinggian Muka Air Tanah Disekitarnya"
- H, Sofyan, 1998 "Kebutuhan air harian rata-rata 150 liter/orang /hari"
- Irwan dan Ferry, 2005, "*Analisis Tingkat Kelayakan Ekonomi Teknik dan Lingkungan Rumah Susun Sewa Sederhana Yogyakarta (Studi Kasus Rusunawa Bantaran Sungai Code Yogyakarta)*"
- Iwan, S dan Limpat WA. (2002), "*Analisis Kelayakan Finansial Investasi (Studi Kasus Proyek Pengembangan RSKIA PKU Muhammadiyah Bantul Menjadi Rumah Sakit Umum)*". UII, Yogyakarta
- Jawa Post, Edisi XXV 14 Januari 2005
- Kadariah, Lien Karlina, Clive Gray, 1978, "*Pengantar Evaluasi Proyek*, Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi", Universitas Indonesia, Jakarta.
- Kedaulatan Rakyat, Edisi XXVII 2 Februari 2005
- Kedaulatan Rakyat, Edisi Senin 7 Februari 2005, "*Bantaran Sungai Juga Diincar Jadi Perumahan*", Yogyakarta.
- Kedaulatan Rakyat, Edisi Minggu 27 Februari 2005, "*Bantaran Sungai*", Yogyakarta.
- Maryono, Agus., 2002, "*Eko-Hidrolik Pembangunan Sungai*", Penerbit Program Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Maryono, Agus., 2003, "*Pembangunan Sungai Dampak Dan Restorasi Sungai*", Penerbit Program Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.

- Maryono, Agus., 2004, *"Mengenai Banjir, Kekeringan, Dan Lingkungan"*
Penerbit Program Magister Sistem Teknik, Fakultas Teknik, Universitas
Gajah Mada, Yogyakarta.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 63/PRT/1993 Pasal 8 dan Pasal 12,
"Sungai, Sempadan Sungai, Daerah Manfaat Sungai dan Bekas Sungai".
- Peraturan Pemerintah No: 47/1997, tentang *sempadan sungai*
- Peraturan Pemerintah No. 35 tahun 1991, tentang Sungai.
- Pujawan, I Nyoman., 1995, *Ekonomi Teknik*.
- Rahmawan, N dan Andri, DS (2002), *Evaluasi Proyek Perhotelan
Berdasarkan Aspek Ekonomi Teknik (Studi Kasus Pada Hotel Natour
Garuda Yogyakarta)*. UII, Yogyakarta
- Soemarwoto, Otto., (1997), *Analisis Mengenai Dampak Lingkungan*.
- Soewarno, 1987, *Hidrologi Operasional*
- Soeharto, Iman., 1997, *Manajemen Proyek*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Sosrodarsono dan Tominaga, 1985. *Perbaikan dan Pengaturan Sungai*,
Penerbit Pradnya Paramita, Jakarta.
- Suhardjo, Dradjad., 2004. *Metodologi Penelitian*. UII Press Yogyakarta
- Thofik, Irfan., 2003. *Resiko Struktur Ekonomi dan Lingkungan Membangun di
Kawasan Lindung Bantaran Sungai*. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Sipil,
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia,
Yogyakarta.
- Undang Undang Republik Indonesia Nomor 16 Tahun 1985, tentang *Rumah
Susun*
- Undang Undang Republik Indonesia No 24 Tahun 1992, tentang *Penataan
Ruang*
- Undang Undang Republik Indonesia No 23 Tahun 1997, tentang *Pengelolaan
Lingkungan Hidup*
- Widjanarko, Priambodo., 2004 *,Studi Kelayakan Investasi Berdasarkan
Perubahan Bentuk Kavling Pada Proyek Pembangunan Perumahan
Ditinjau Dari Aspek Finansial*. UII, Yogyakarta

PETA DAS CODE



DATA CURAH HUJAN MAKSIMUM HARIAN

Tabel Curah hujan stasiun Beran sebagai pacuan

Tanggal	Beran	Kemput	Prumpung	Angin-angin	Rata-rata
6-Mar-94	82	27,6	56,1	7,9	43,4
15-Nov-95	125,7	48	151	95,5	105,05
12-Dec-96	107	85	114,5	121,5	107
12-Feb-97	118,9	0	164	68,7	87,9
6-Feb-98	119	9	125	30,4	70,85
11-Mar-99	85,5	22	7,5	9,7	31,175
11-Dec-00	114	0	90	46,5	62,625
6-Nov-01	118	60	23	0	50,25
25-Dec-02	100,5	165	0	0	66,375
26-Feb-03	94	10	5	1,7	27,675
27-Dec-04	167,5	50	2	25	61,125

Tabel Curah hujan stasiun Kemput sebagai pacuan

Tanggal	Beran	Kemput	Prumpung	Angin-angin	Rata-rata
16-Apr-94	0	92	3,1	0	23,775
21-Jun-95	0	93	2	0	23,75
3-Oct-96	0	100	2	18,8	30,2
12-Feb-97	118,9	79	164	68,7	107,65
7-Jan-98	31,4	104	38	15,7	47,275
6-Mar-99	61,6	69,5	72,5	73,5	69,275
22-Nov-00	25	200	53	18,3	74,075
23-Mar-01	8	125	17	0	37,5
25-Dec-02	100,5	165	0	0	66,375
4-May-03	4	92	9	0	26,25
17-Jan-04	13,5	124	1	0	37,125

Tabel Curah hujan stasiun Prumpung sebagai pacuan

Tanggal	Beran	Kemput	Prumpung	Angin-angin	Rata-rata
18-Nov-94	43	0	117	14	43,5
15-Nov-95	125,7	48	151	95,5	105,05
12-Dec-96	107	85	114,5	121,5	107
12-Feb-97	118,9	79	164	68,7	107,65
24-Jul-98	60,1	0	92,5	6,4	39,75
13-Dec-99	32,7	78	121,5	0	58,05
2-Apr-00	38	20	106	6,1	42,525
2-Dec-01	2,5	7	164	0	43,375
6-Feb-02	94	15	104	6	54,75
21-Mar-03	44	25	74	0	35,75
29-Nov-04	47	0	90	88	56,25

Tabel Curah hujan stasiun Angin-angin sebagai pacuan

Tanggal	Beran	Kemput	Prumpung	Angin-angin	Rata-rata
7-Dec-94	55	12	111,3	104,5	70,7
3-Dec-95	54	87	61	116,6	79,65
12-Dec-96	107	85	114,5	121,5	107
12-Feb-97	116,9	0	164	58,7	84,9
16-Nov-98	65,8	67,5	66,5	90,8	72,65
12-Mar-99	48,6	0	9,5	85,1	35,8
11-Dec-00	114	0	90	46,5	62,625
27-Jan-01	0	25	26	90	35,25
19-Feb-02	24,5	30	24	18	24,125
13-Jan-03	1	4	2	45	13
29-Nov-04	47	0	90	88	56,25

Sumber : Herlina dan Fredi (2005)

Data curah hujan rata-rata maksimum harian

Tahun	Beran	Kemput	Prumpung	Angin-angin
1994	43,4	23,775	43,5	70,7
1995	105,05	23,75	105,05	79,65
1996	107	30,2	107	107
1997	87,9	107,65	107,65	84,9
1998	70,85	47,275	39,75	72,65
1999	31,175	69,275	58,05	35,8
2000	62,625	74,075	42,525	62,625
2001	50,25	37,5	43,375	35,25
2002	66,375	66,375	54,75	24,125
2003	27,675	26,25	35,75	13
2004	61,125	37,125	56,25	56,25

NDUK SUNGAI : K.OPAK
 DATA GEOGRAPHI : 07 46 19 LS 110 22 03 BT
 OKASI : PROPINSI DIY, KAB. SLEMAN KEC. SINDUADI, DESA POGUNG KE ARAH TUGU MONUMEN
 JOGYA KEMBALI SAMPAI JEMBATAN POGUNG K.CODE KEHULU 30 M

UAS DAERAH PENGALIRAN: 29.05 KM2 ; ELEVASI PDA : + 148.74 M
 ETERANGAN MENGENAI POS DUGA AIR
 IDIRIKAN : TANGGAL 09/03/1968 OLEH DPUP
 ERIODE PENCATATAN : TANGGAL 01/01/2004 SAMPAI DENGAN 31/12/2004
 ENIS ALAT : PESAWAT OTOMATIK MINGGUAN
 INKASAN DATA ALIRAN EXTRIM
 LIRAN TERBESAR : M.A. = 2.38 (-.09) M ; Q = 50.00 M3/DET ; TGL 22-12-2004
 LIRAN TERKECIL : M.A. = .02 (-.00) M ; Q = .020 M3/DET ; TGL 14-11-2004
 LIRAN EXTRIM YANG PERNAH TERJADI SAMPAI DENGAN TAHUN 2004 :
 LIRAN TERBESAR : M.A. = 2.38 (-.09) M ; Q = 50.00 M3/DET ; TGL 22-12-2004
 LIRAN TERKECIL : M.A. = .02 (-.00) M ; Q = .020 M3/DET ; TGL 14-11-2004
 BESARNYA ALIRAN DITENTUKAN BERDASARKAN LENGKUNG ALIRAN NO.24/04/95 YANG DIBUAT MENURUT DATA
 PENGUKURAN ALIRAN DARI TAHUN 1993 SAMPAI TAHUN 2003

CATATAN :
 PENGUKURAN ALIRAN MASIH KURANG TERUTAMA UNTUK MUKA AIR TINGGI, AIR TERTINGGI YANG PERNAH DIUKUR
 ADA 0.75 M DENGAN Q= 3.936 M3/DET TANGGAL 28 - 12 - 2004
 MELAKSANA : BALAI PSDA WS PROGO - OPAK OYO DIY.

TABEL BESARNYA ALIRAN HARIAN (M3/DET)

TANGGAL	JAN.	FEB.	MRT.	APR.	MEI	JUNI	JULI	AGST.	SEPT.	OKT.	NOP.	DES.
1	.24	1.11	.10	.24	.12	.18	.12	.16	.08	.02	.02	.85
2	.24	.12	.10	.20	.12	.16	.12	.16	.06	.02	.02	.14
3	.24	.20	.10	.18	.12	.14	.12	.14	.08	.02	.02	.75
4	.24	.60	.12	.12	.14	.14	.14	.14	.06	.02	.02	.36
5	.24	.85	.16	.10	.14	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.18
6	.24	.40	.10	.12	.14	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.12
7	.24	.10	.28	.12	.14	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.12
8	.24	.10	1.25	.20	.14	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.16
9	.26	.12	.28	.16	.16	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.14
10	.28	.10	.26	.14	.12	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.12
11	.24	.10	.22	.14	.14	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.12
12	.24	.10	.55	.14	.14	.10	.14	.14	.06	.02	.02	.18
13	.24	.10	.80	.14	.12	.10	.16	.14	.06	.02	.02	1.76
14	.38	.10	.26	.14	.12	.10	.16	.14	.06	.04	.02	2.40
15	2.00	.30	.22	.12	.12	.12	.16	.14	.04	.12	.18	1.11
16	2.24	.50	.55	.14	.12	.12	.16	.14	.04	.12	.18	1.92
17	3.62	.18	.60	.14	.12	.12	.16	.12	.04	.12	.16	1.76
18	1.84	.28	.65	.14	.16	.12	.16	.12	.04	.02	.16	3.00
19	.36	.26	.32	.10	.20	.12	.14	.12	.04	.02	.20	.60
20	2.00	1.25	.28	.14	.16	.12	.14*	.12	.06	.02	.18	.08
21	.28	2.50	.34	.12	.16	.12	.14	.12	.06	.02	.18	4.83
22	.20	.28	.55	.12	.16	.12	.14	.14	.06	.02	.24	25.0
23	.20	.30	.45	.10	.22	.12	.14	.12	.06	.02	.18	4.28
24	.18	.14	.20	.08	.16	.12	.14	.12	.06	.02	.18	1.60
25	.28	.12	.14	.08	.16	.12	.16	.12	.06	.02	.22	2.32
26	.40	.12	.12	.10	.16	.12	.16	.12	.08	.02	.18	2.90
27	1.25	.18	.14	.14	.36	.12	.16	.12	.06	.02	.16	6.50
28	1.11	.14	.10	.12	1.46	.12	.16	.10	.04	.02	.26	5.60
29	1.39	.12	.14	.12	1.46	.12	.16	.10	.04	.02	.16	4.06
30	3.73	.14	.12	.12	.70	.12	.16	.10	.02	.02	.45	2.24
31	.65	.18	.30	.16	.10	.02	.12	.18	.02	.12	1.53	
1-RATA	.82	.37	.31	.13	.26	.12	.15	.13	.06	.03	.12	2.48
ALIRAN KM2 (L/DET.)	28.1	12.8	10.8	4.61	8.93	4.06	5.04	4.46	1.95	1.04	4.07	85.2
TINGGI ALIRAN (MM)	75.2	32.0	28.8	12.0	23.9	10.5	13.5	12.0	5.06	2.80	10.6	228.
METER KUBIK(10**6)	2.19	.93	.84	.35	.69	.31	.39	.35	.15	.08	.31	6.63

TAHUNAN
 1-RATA : .41 ALIRAN KM2 (L/DET) : 14.3 TINGGI ALIRAN (MM) : 455. METER KUBIK(10**6) : 13.2

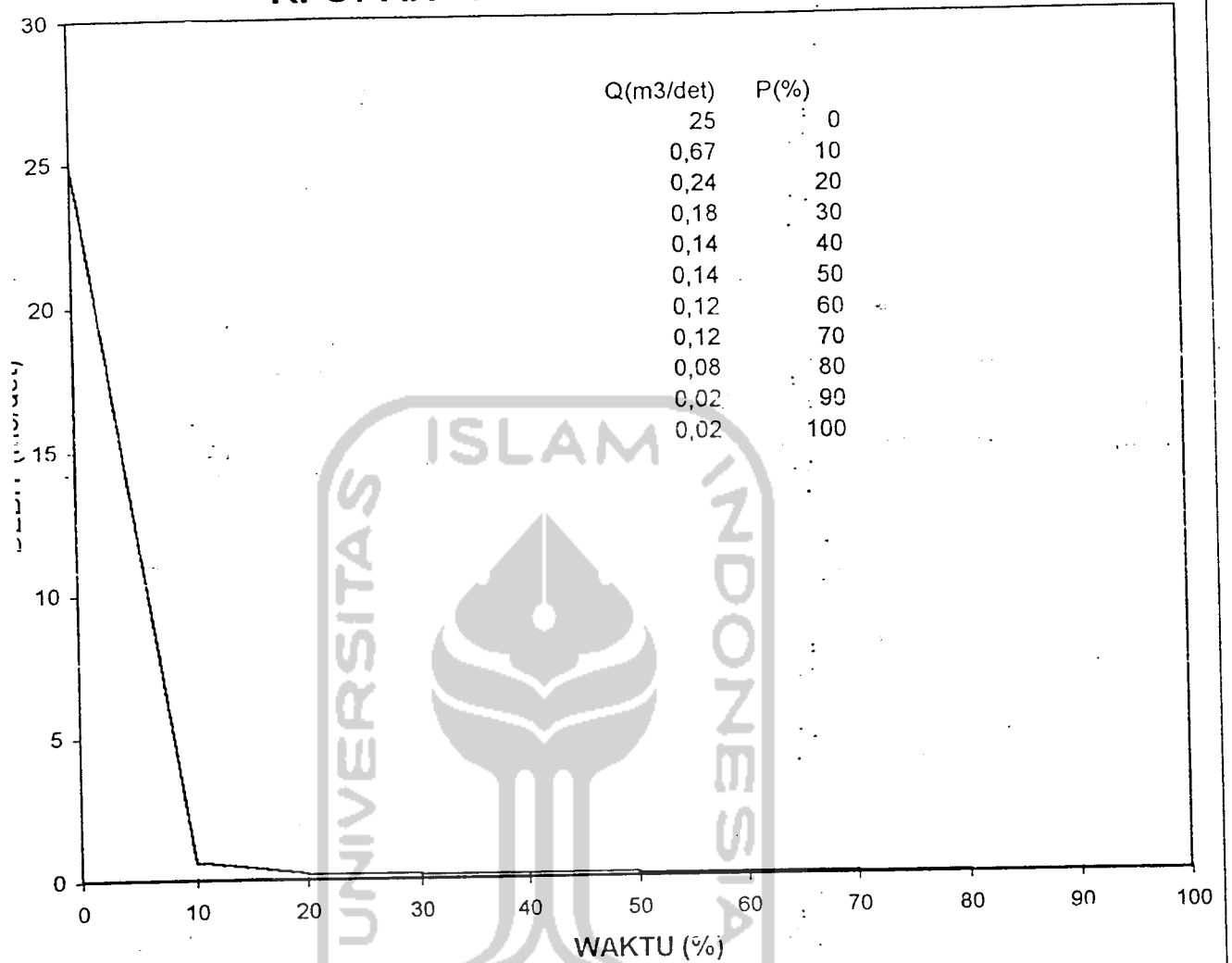
DAFTAR PENGUKURAN TAHUN 2004

K.OPAK-K.CODE - POGUNG

NO PENGUKURAN	TANGGAL PENGUKURAN	M.A (M)	Q (M3/DET)
1	20 - 07	0.010	0.101
2	14 - 10	0.070	0.113
3	28 - 12	0.750	3.936



LENGKUNG LAMA ALIRAN
K. OPAK - K. CODE - POGUNG 2004



Stasiun : GEWAWANG
 Bulan : Januari
 Tahun : 2004
 No Kad. :
 Kecamatan : Miali
 Kabupaten : Sleman
 Propinsi : D.I. Yogyakarta.
 Pada Dasar :
 No. Stasiun :
 Lokasi Stasiun :
 Tinggi Dari Muka Laut :
 Tahun Pendirian : DPUP.DIY
 Dibangun Oleh :

J A M
 7/ 8/ 9/ 10/ 11/ 12/ 13/ 14/ 15/ 16/ 17/ 18/ 19/ 20/ 21/ 22/ 23/ 24/ 01/ 02/ 03/ 04/ 05/ 06/
 8 7/ 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 1 2 3 4 5 6 7

	H.B	H.O	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	01/	02/	03/	04/	05/	06/
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	25.5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jumlah	105.5	133.5																									
Rata-rata	3.40	4.31																									
Maximum	43	43																									
Minimum	0	0																									
H.H	5	8																									

Keterangan :
 H.H : Jumlah Hari Hujan
 H.O : Hujan Otomatik
 H.B : Hujan Biasa
 - : Tidak Ada Data
 - : Data Diregukan
 Hujan dalam mm (millimeter)

hujan : 2004
 Tahun :
 No.Kad. :

Kecamatan : Mlati
 Kabupaten : Sleman
 Propinsi : D.I.Yogyakarta.

Pada Dasar :
 No. Stasiun :
 Lokasi Stasiun :

Tinggi Dari Muka Laut :
 Tahun Pendirian :
 Dibangun Oleh : DPUP.DIY

Tanggal	J A M																													
	H.B	H.O	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7			
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	23	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	25	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	12	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	20	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	16	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	10	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	18	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	34	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	27	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	28	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jumlah	231	48
Rata-rata	7.97	1.66
Maximum	34	25
Minimum	0	0
REH	11	2

Keterangan : H.H : Jumlah Hari Hujan
 H.O : Hujan Otomatik
 H.B : Hujan Biasa
 * : Tidak Ada Data
 - : Data Diragukan
 Hujan dalam mm (millimeter)

Tinggi Dari Muka Laut
Tahun Pendidikan : DPUP.DIY
Dibangun Oleh

Terdapat
No. Stasiun
Lokasi Stasiun

Kabupaten : Sleman
Propinsi : D.I.Yogyakarta.

Tahun : 2004

Tinggi	H.B		H.O		H.A		M		J		J		A		M		J		J		A		M		06/07
	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	24/	01/	02/	03/	04/	05/	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Keterangan :
 H.H : Jumlah Hari Hujan
 H.O : Hujan Otomatik
 H.B : Hujan Biasa
 - : Tidak Ada Data
 • : Data Diragukan
 Hujan dalam mm (milimeter)

Jumlah	120
Rata-2	3,87
Maximun	24
Minimum	11
H.H	7

Tinggi Dari Muka Laut
Tahun Pendirian
Dibangun Oleh

Arada Dasar
No. Stasiun
Lokasi Stasiun

Kabupaten Sleman
Propinsi D.I.Yogyakarta

2004

No Kad.

DPUP.DIY

	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	24/	01/	02/	03/	04/	05/	06/	7
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

• : Tidak Ada Data
• : Data Diragukan
Hujan dalam mm (millimeter)

Keterangan :
H.H : Jumlah Hari Hujan
H.O : Hujan Otomatik
H.B : Hujan Biasa

Jumlah	9
Salas	0.30
Max (mm)	5
Min (mm)	2
SLH	2

Tahun : 2004
 No. Kad. :
 Tanggal :
 Kabupaten : Sleman
 Propinsi : D.I.Yogyakarta.
 No. Stasiun :
 Lokasi Stasiun :
 Tanggal Mulai Pengamatan :
 Tanggal Berakhir Pengamatan :
 Dibangun Oleh : DPUP.DIY

No. Pengamatan	J.A.M.		Tahun																											
	H.B.	H.O.	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	1	2	3	4	5	6	7			
1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
2	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
3	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
4	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
5	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
6	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
7	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
8	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
9	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
10	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
15	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
16	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
17	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
18	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
19	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
20	15		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
21	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
22	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
23	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
24	10		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
25	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
26	62.5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
27	21		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
28	26		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
29	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
30	25.5		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
31	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Jumlah	160	10																												
Rata-rata	5.16	0.32																												
Maximum	62.5	10																												
Minimum	0	0																												
H.H	6	1																												

Keterangan :
 H.H : Jumlah Hari Hujan
 H.O : Hujan Otomatik
 H.B : Hujan Biasa
 . : Tidak Ada Data
 * : Data Diragukan
 Hujan dalam mm. (milimeter)

Survei : 2004
No. Kad. :

Kabupaten : Sleman
Propinsi : D.I. Yogyakarta.

No. Stasiun :
Lokasi Stasiun :

Inggil Detti Wura Laut
Tahun Pendaran : DPUP,DIY
Dibangun Oleh :

Tangg.	J. A. M.		7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	1	2	3	4	5	6	7	
	H.B	H.O																										
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
5	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Jumlah	15	15																										
Rata-rata	0.50	0.50																										
Maksimum	15	15																										
Minimum	15	15																										
R.H.	1	1																										

Keterangan :
H.H : Jumlah Hari Hujan
H.O : Hujan Otonatik
H.B : Hujan Biasa
* : Tidak Ada Data
. : Data Diragukan
Hujan dalam mm (milimeter)

Tinggi Dari Muka Laut
Tahun Pendirian
Dibangun Oleh : DPUP.DIY

Pada Dasar
No. Stasiun
Lokasi Stasiun

Kecamatan : Mlati
Kabupaten : Sleman
Propinsi : D.I.Yogyakarta

Juli
: 2004
No Kad. :

Tanggal	J.A.M		7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	25/	26/	27/	28/	29/	30/	31/
	H.B	H.O	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5	6	7	
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	50	49.5																									
Rata-2	1.61	1.60																									
Maximum	21	21																									
Minimum	11	11																									
H.B	3	3																									

Keterangan :
H.H : Jumlah Hari Hujan
H.O : Hujan Otomatik
H.B : Hujan Biasa
- : Tidak Ada Data
* : Data Diragukan
Hujan dalam mm (millimeter)

Tinggi Dari Muka Laut
Tahun Pendirian
Dibangun Oleh : DPUP,DIY

No. Stasiun
Lokasi Stasiun

Kabupaten Propinsi
Sieman D.I.Yogyakarta.

Tahun : 2004
No Kad.

Tanggal	Hujan		J A M																											
	H.B	H.O	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	01/	02/	03/	04/	05/	06/				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Jumlah	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
Rata-rata	0.00	0.00																												
Maximum	0	0																												
Minimum	0	0																												
R.H	0	0																												

Keterangan :
H.H : Jumlah Hari Hujan
H.O : Hujan Otomatik
H.B : Hujan Biasa
- : Tidak Ada Data
* : Data Diragukan
Hujan dalam mm (millimeter)

Bulan : 2004
 Tahun :
 No.Kad. :

Kabupaten : Sleman
 Propinsi : D.I.Yogyakarta.

No. Stasiun :
 Lokasi Stasiun :

Tahun Pendirian :
 Dibangun Oleh : DPUP DIY

Stasiun	Hujan		J A N																																	
	H.B	H.O	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	25/	26/	27/	28/	29/	30/	01/	02/	03/	04/	05/	06/				
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
8	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
22	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Jumlah	33	33																																		
Rate-2	1.10	1.10																																		
Maximum	18	18																																		
Minimum	15	15																																		
BB	2	2																																		

Keterangan :
 H.H : Hujan Otomatik
 H.O : Hujan Biasa
 H.B : Hujan Biasa
 : Tidak Ada Data
 - : Data Diragukan
 Hujan dalam mm (milimeter)

Tahun : 2004 : Kabupaten : Sleman : No. Stasiun : Tahun Pendirian : DPUP,DIY
 No.Kad. : Propinsi : D.I.Yogyakarta. : Lokasi Stasiun : Dibangun Oleh

Tanggal	J.A.M		Tahun Pendirian																																											
	H.B	H.O	7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	25/	26/	27/	28/	29/	30/	01/	02/	03/	04/	05/	06/														
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0												
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0											
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0										
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
7	7,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0									
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0								
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0							
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0						
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0					
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
19	12	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
20	0	11,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0				
21	0	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
22	0	32,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
23	21	4,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
24	8	1,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0			
25	0	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
26	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Jumlah : 127,5
 Rata-rata : 4,25
 Maksimum : 47
 Minimum : 0
 H.H : 6

Keterangan : H.H : Jumlah Hari Hujan
 H.O : Hujan Otomatik
 H.B : Hujan Biasa

• : Tidak Ada Data
 * : Data Diragukan
 Hujan dalam mm (millimeter)

Tinggi Dari Muka Laut
Tahun Pendirian
Dibangun Oleh
: DPUP. DIY

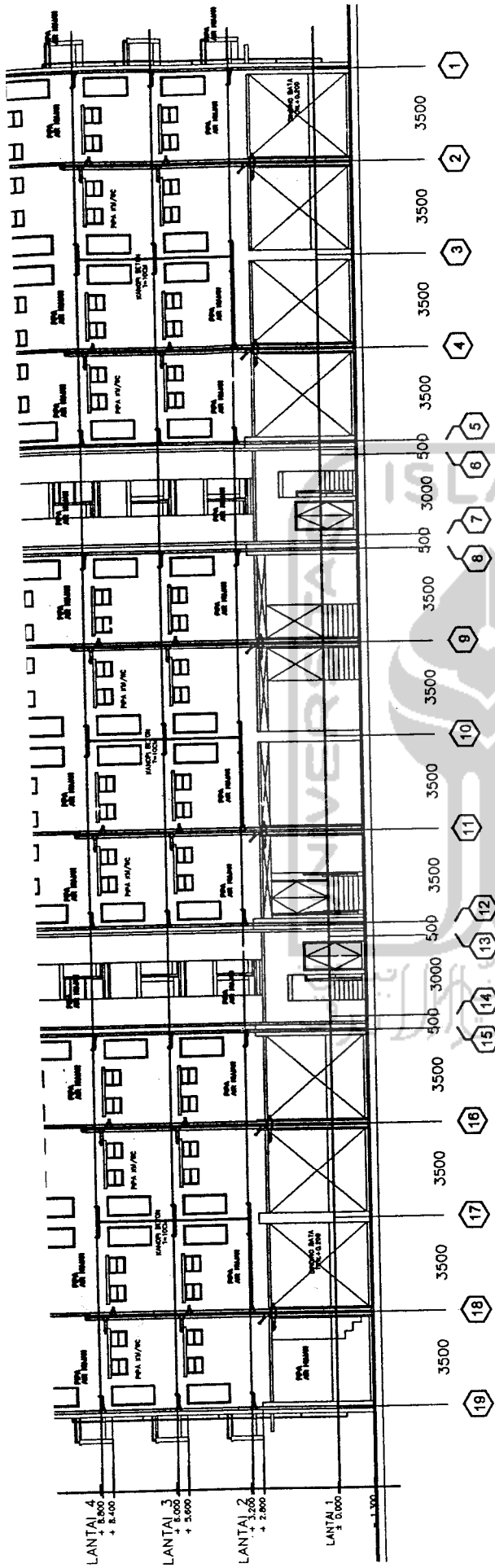
No. Stasiun
Lokasi Stasiun

Provinsi : Sleman
: D.I. Yogyakarta.

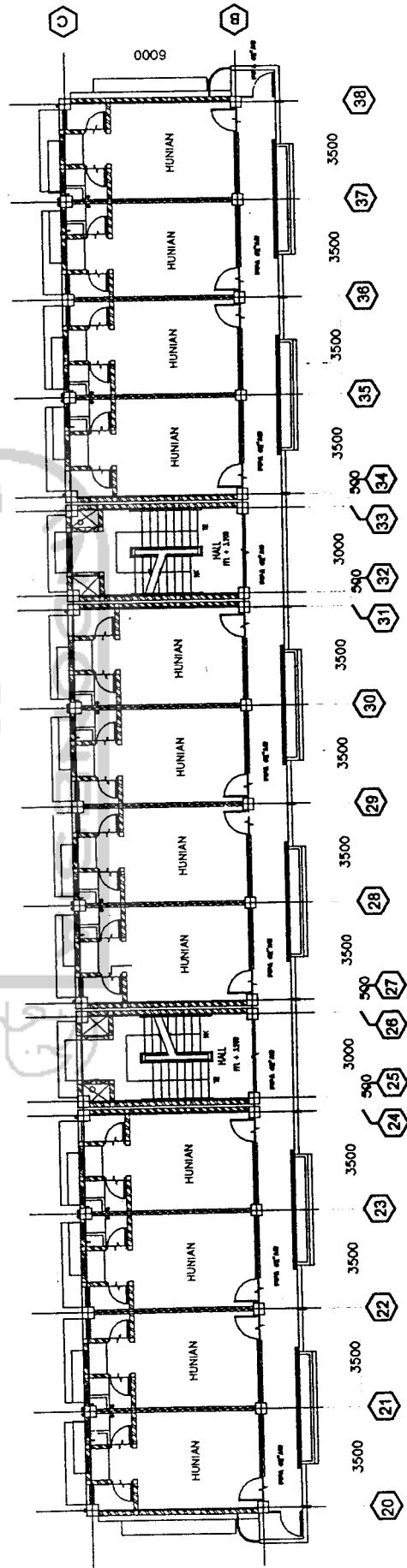
Tipe :
No. Kad.

		J A M																									
		7/	8/	9/	10/	11/	12/	13/	14/	15/	16/	17/	18/	19/	20/	21/	22/	23/	24/	1	2	3	4	5	6	7	
Tinggi	H.B																										
No. Kad.	H.O																										
1	35																										
2	25																										
3	39																										
4	0																										
5	7																										
6	0																										
7	13																										
8	0																										
9	0																										
10	0																										
11	0																										
12	14																										
13	0																										
14	15																										
15	16																										
16	0																										
17	24																										
18	8																										
19	0,5																										
20	35																										
21	62																										
22	70																										
23	29																										
24	0																										
25	54																										
26	4																										
27	160																										
28	6																										
29	34																										
30	0																										
31	0																										
Jumlah	650,5																										
H.B	20,98																										
H.O	160																										
H.B	0,5																										
H.H	20																										

Keterangan :
H.H : Jumlah Hari Hujan
H.O : Hujan Otomatik
H.B : Hujan Biasa
: Tidak Ada Data
: Data Diragikan
Hujan dalam mm (milimeter)

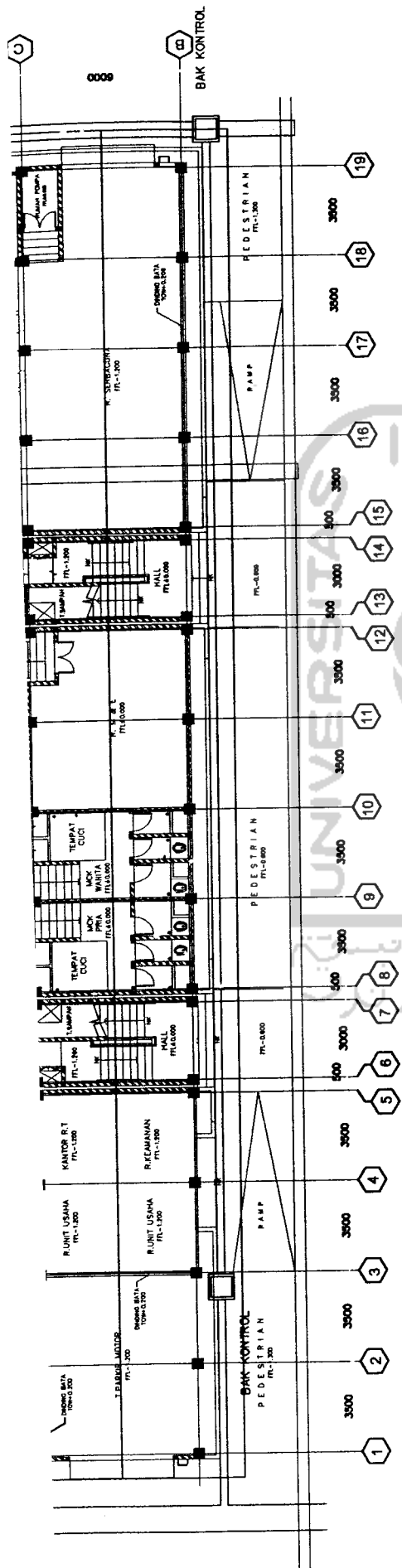


TAMPAK BELAKANG (BLOK. A & B)

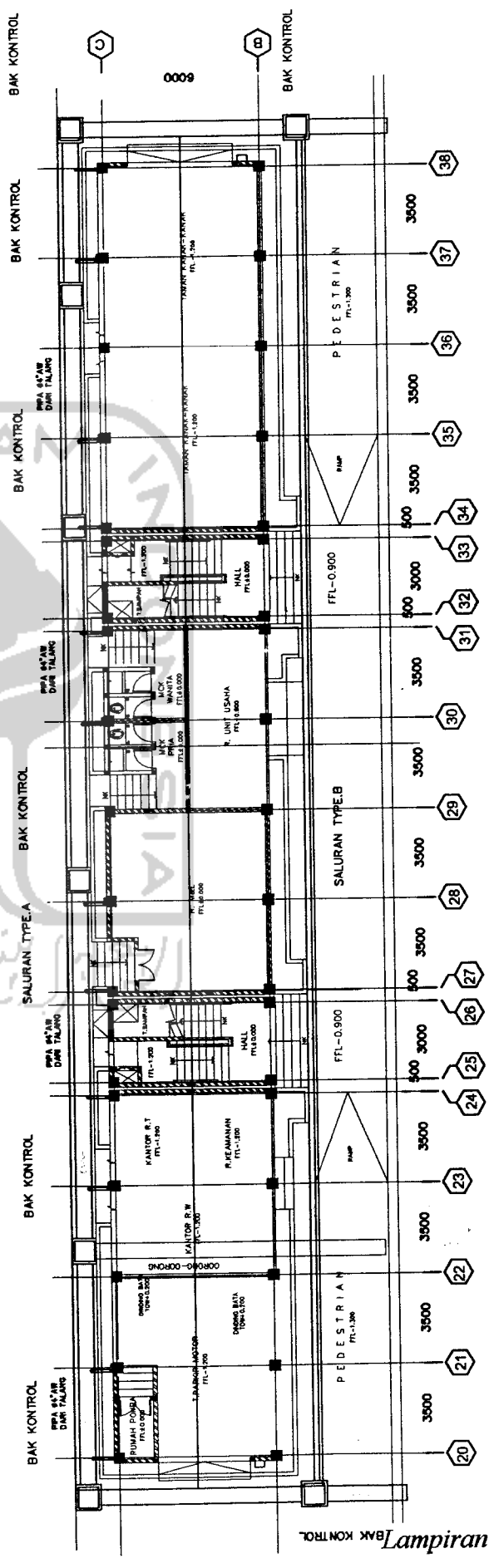


DENAH LANTAI 2,3 & 4 (BLOK. A & B) (SUMBER : PT. ISTAKA KARYA)

**JALUR INSTALASI AIR HUJAN
DAN AIR BEKAS
BLOK. A & B**

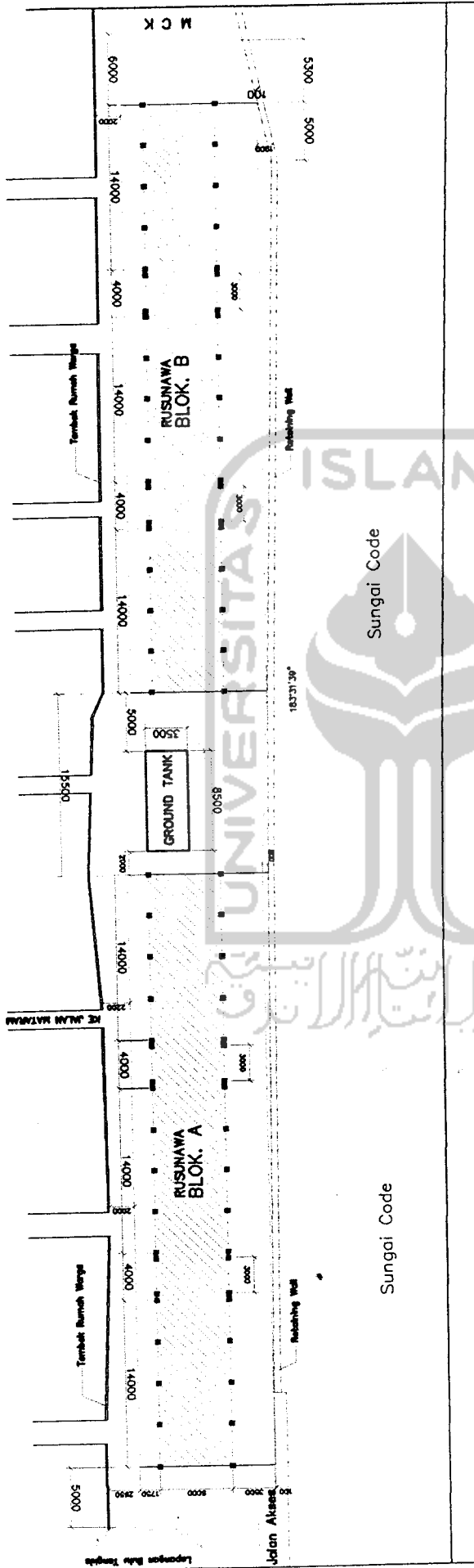


DENAH LANTAL 1 (BLOK. A)

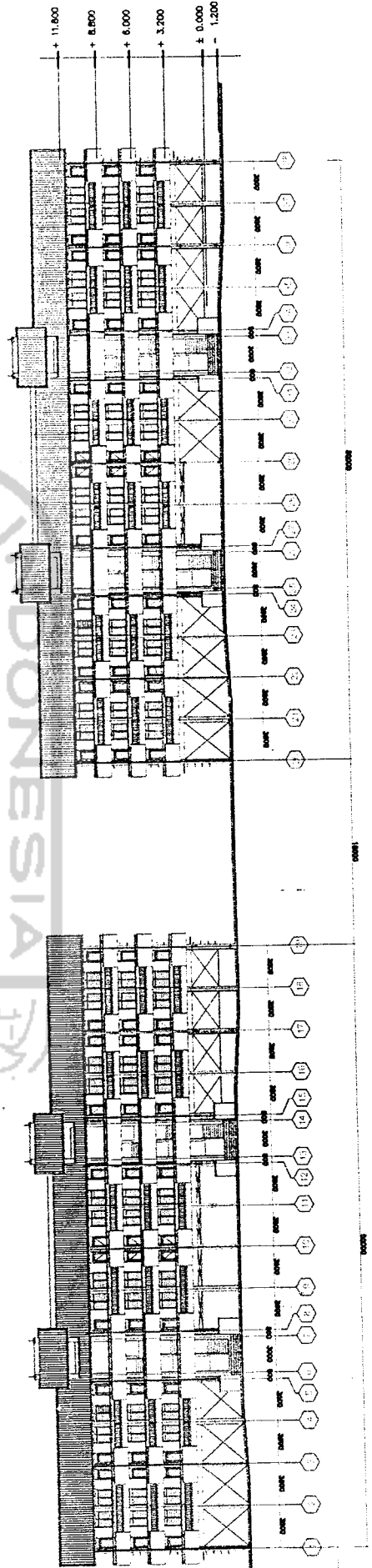


DENAH LANTAL 1 (BLOK. B)
JALUR INSTALASI AIR HUJAN
BLOK. A & B
 (SUMBER : PT. ISTAKA KARYA)

SITE PLAN

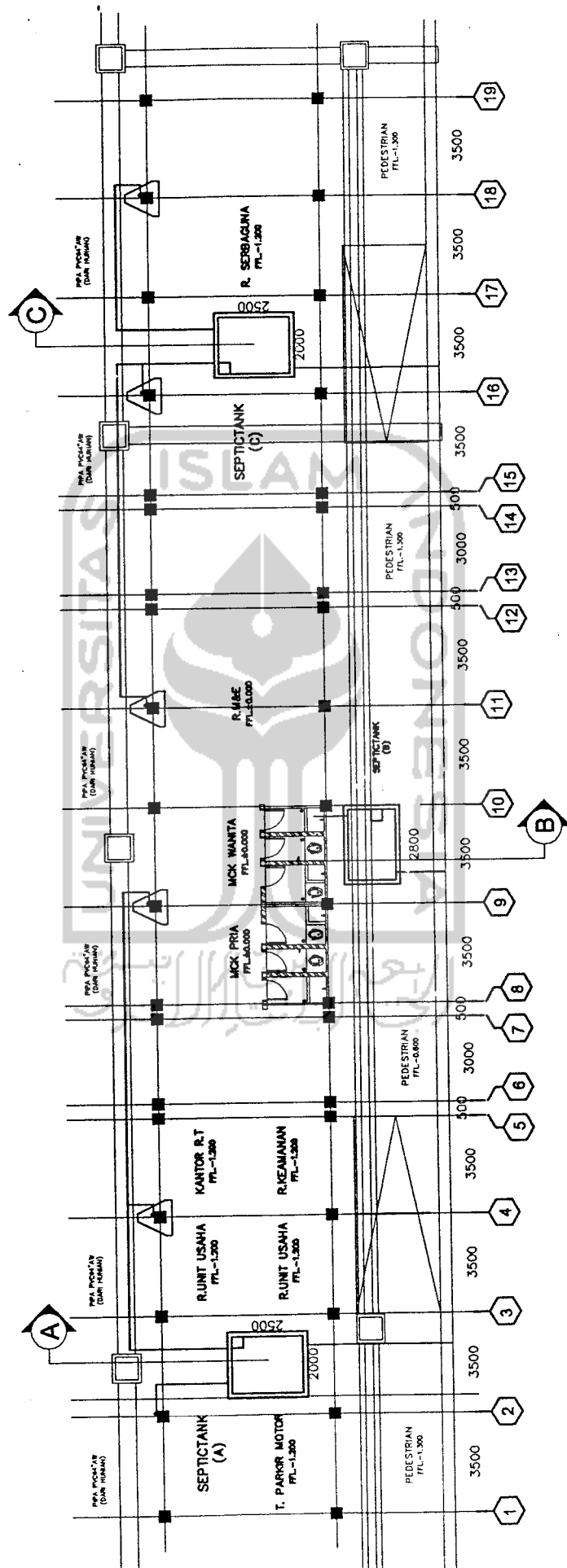


TAMPAK DEPAN



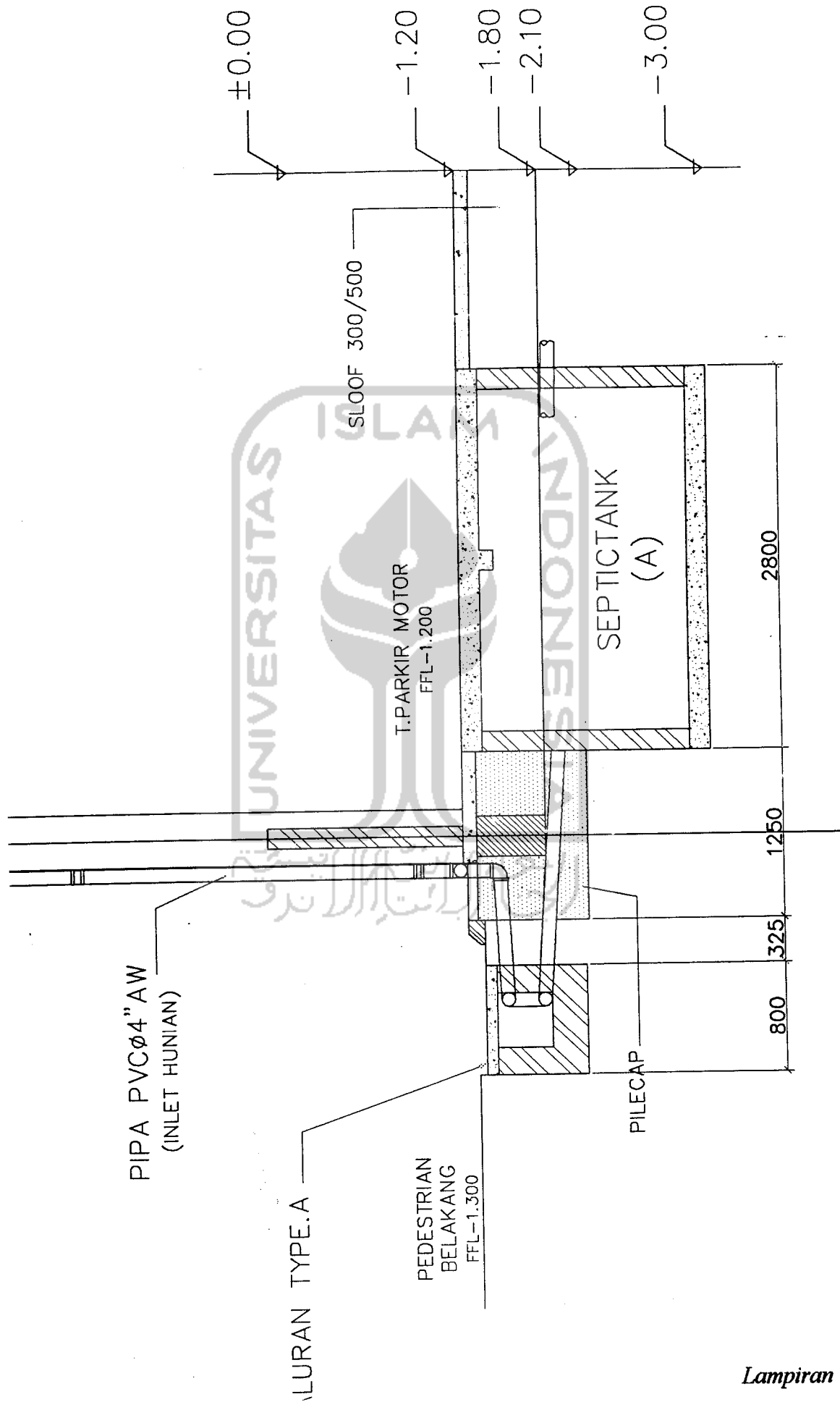
BLOK B (SUMBER : PT. ISTAKA KARYA)

BLOK A



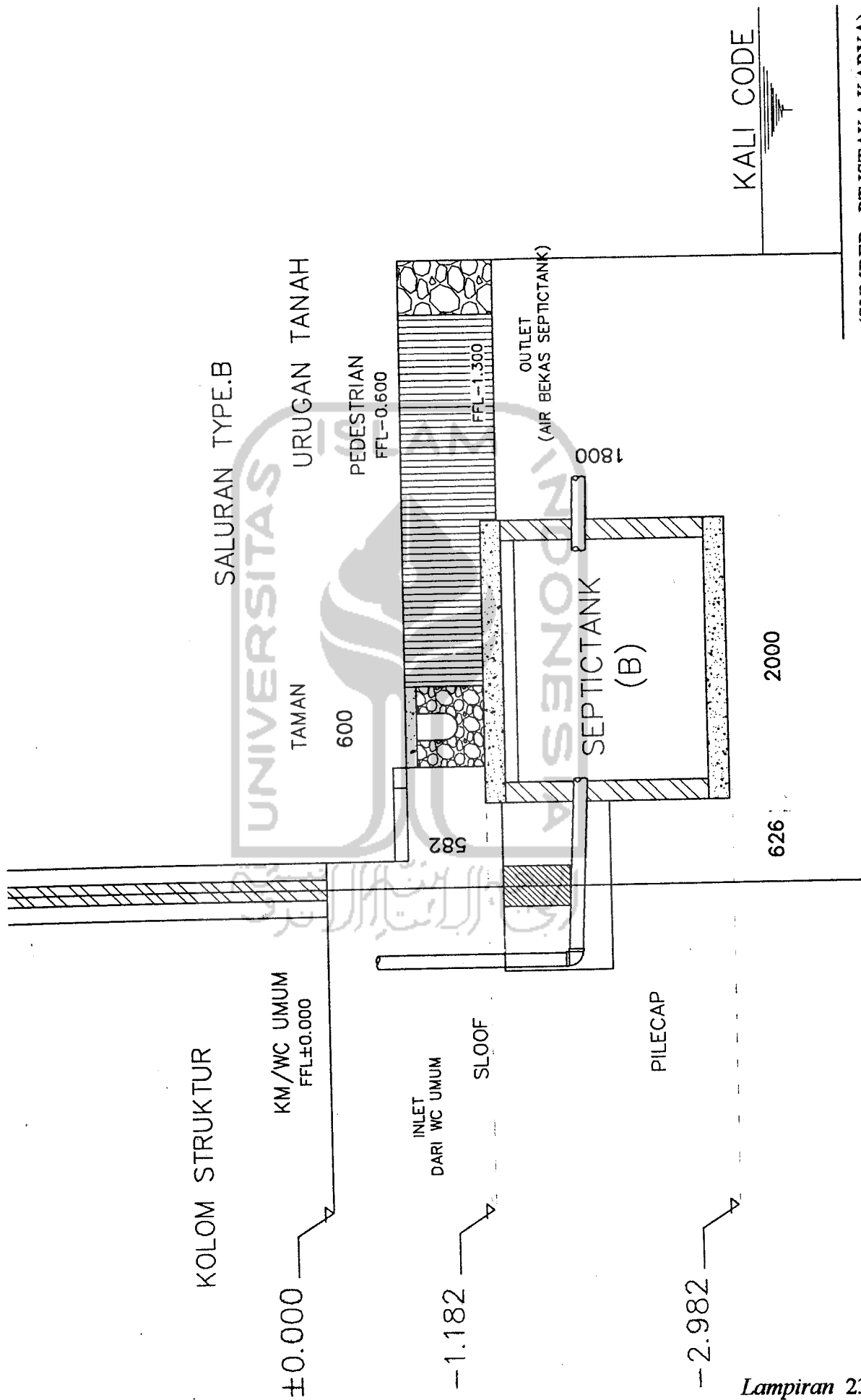
SETTING OUT SEPTICTANK DENAH LANTAI 1
BLOK A

(SUMBER : PT.ISTAKA KARYA)



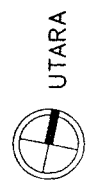
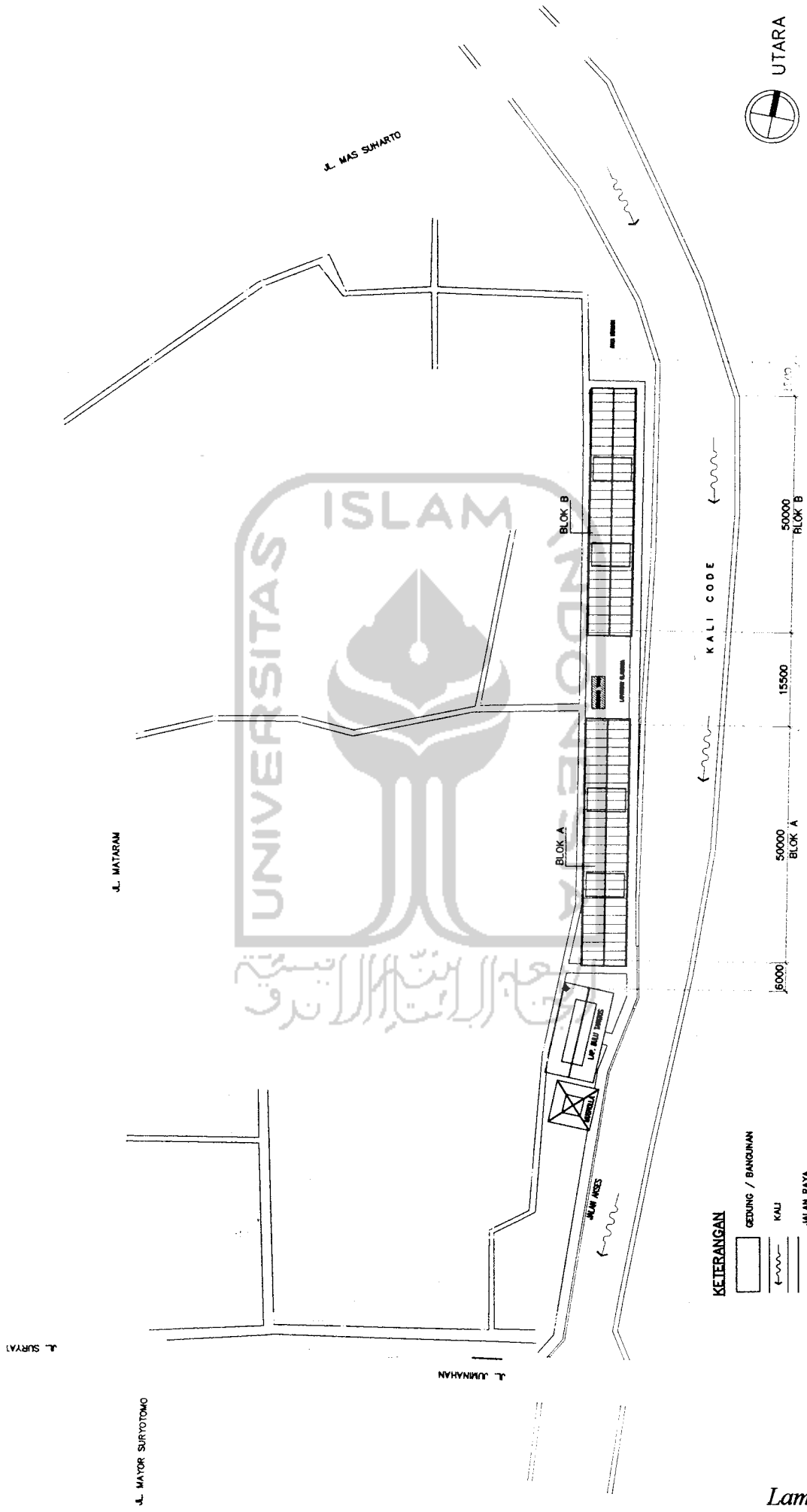
(SUMBER : PT.ISTAKA KARYA)

POTONGAN. A



POTONGAN. B

(SUMBER : PT.ISTAKA KARYA)



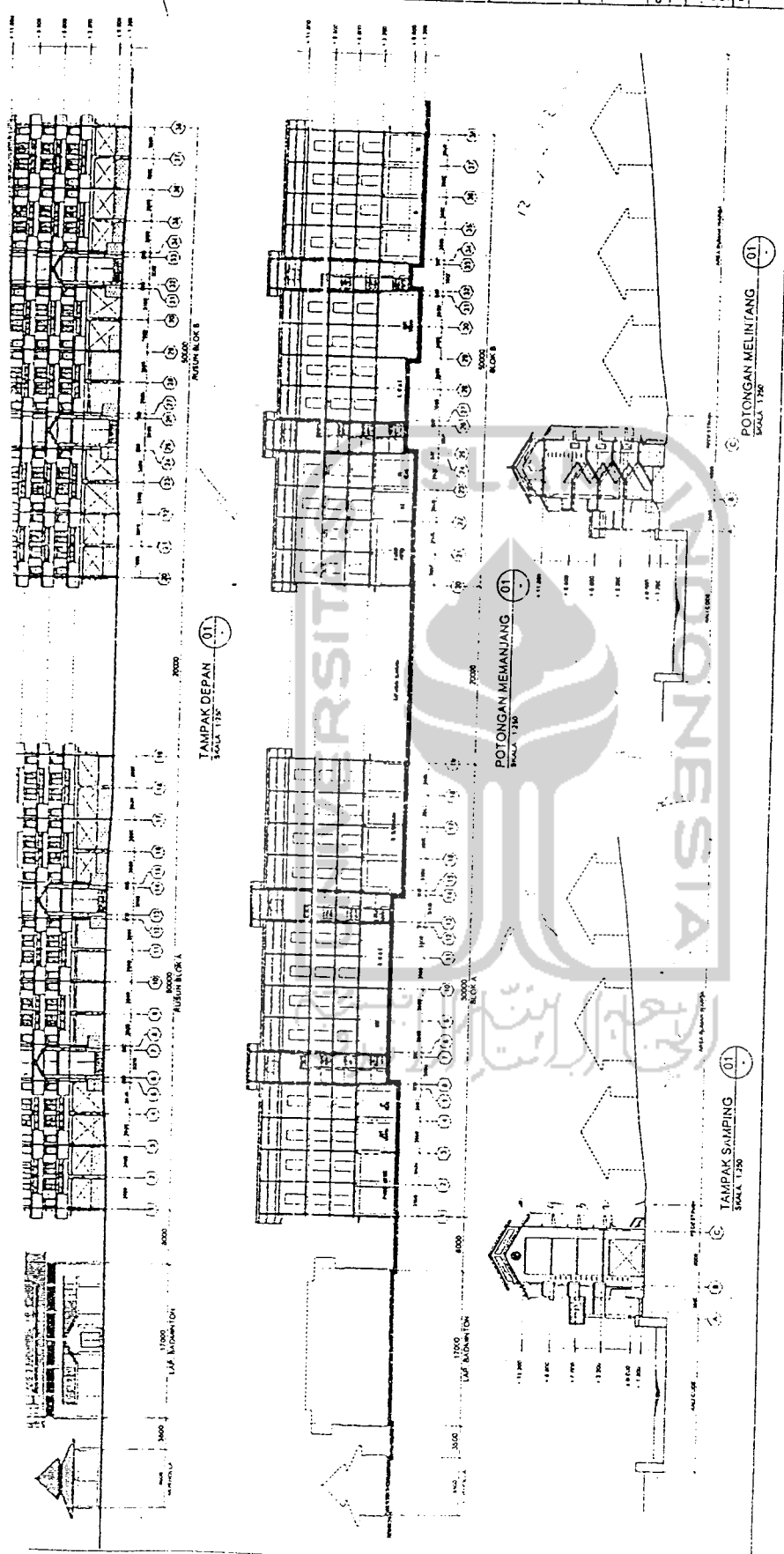
UTARA

BLOCK PLAN

BLOCK PLAN
 SKALA 1 : 500
 (SUMBER : PT. ISTAKA KARYA)

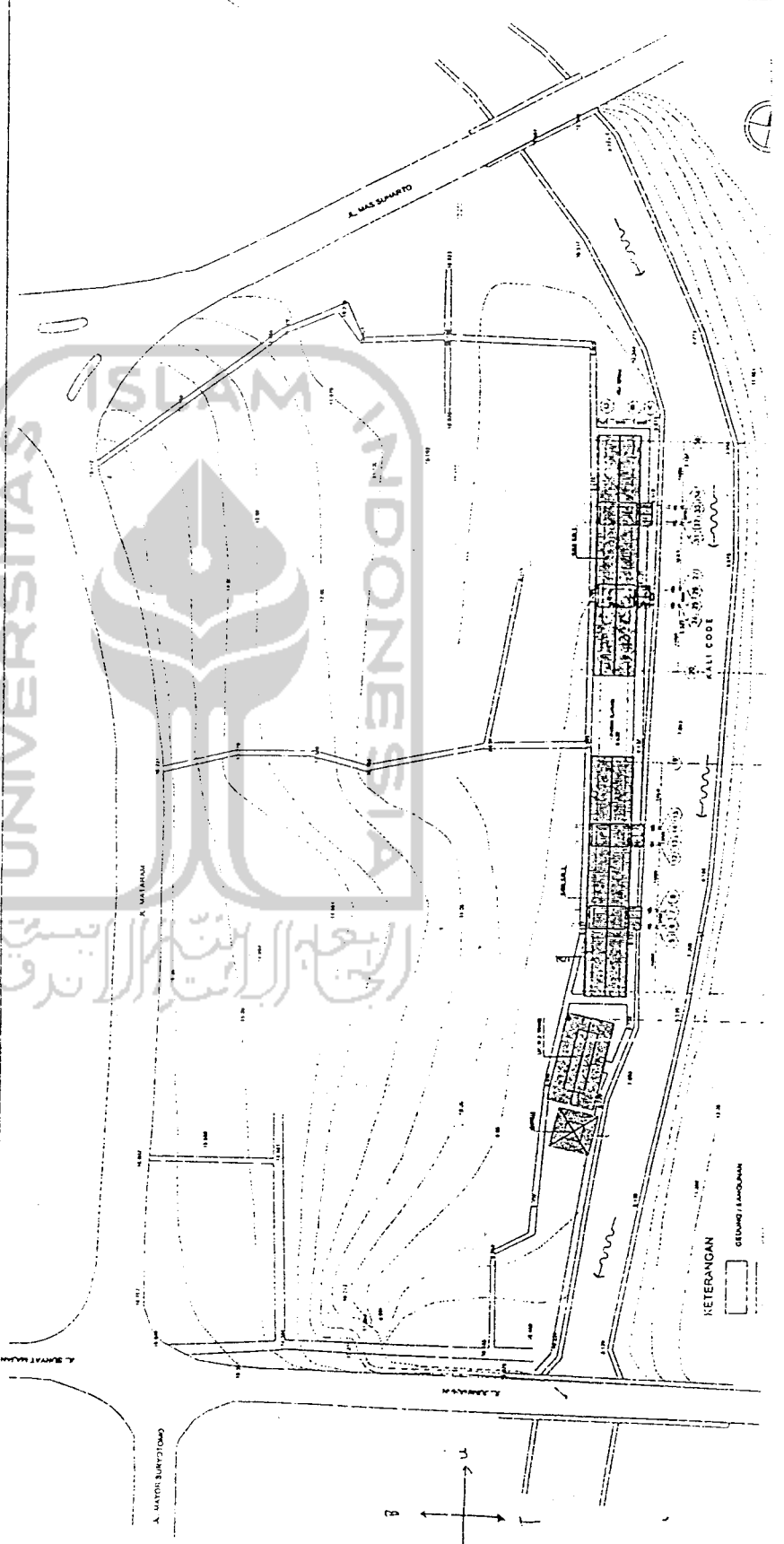
KETERANGAN

- GEDUNG / BANGUNAN
- ~ KALI
- JALAN RAYA
- JALAN KAMPUNG
- ⊙ SUMUR



MEMORANDUM	PROJEK	PEMBANGUNAN
Nama Proyek: RUSUNAWA YOGYAKARTA Konsultan: RSK GAMBAR Alamat: EDUKASI, KONSULTAN, PERENCANAAN, MANAJEMEN, DAN PENGANTAR URAJAN PROYEK Alamat: DEPT. TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN, FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN, UNIVERSITAS AIR SENSIA, JALAN SENGKELING, KEMENANGAN, YOGYAKARTA		
TAMPAK & POTONGAN SITE Skala: 1:250 Revisi:		
NO. PROJEK	NO. GAMBAR	NO. REVISI
01	01	01

KETERANGAN	
MENGETAP	PERENCANA
TIM TEKNIK	PROJEK
Nama: <i>[Handwritten Signature]</i> NIM: <i>[Handwritten]</i> NPM: <i>[Handwritten]</i>	
PERENCANA: <i>[Handwritten]</i> NAMA PROJEK: RUSUNAWA YOGYAKARTA	
KONSEPTOR: UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA FAKULTAS: FAKULTAS TEKNIK JURUSAN: INGENIERAN SIPIL	
JUDUL GAMBAR: BLOCK PLAN	
SKALA: 1:500	
DISAIN: <i>[Handwritten]</i> NAMA: <i>[Handwritten]</i> NIM: <i>[Handwritten]</i>	



Lampiran 26

BIAYA

Kegiatan
Pembangunan Rusunawa
Nomor Paket 02 - YGY & SRK



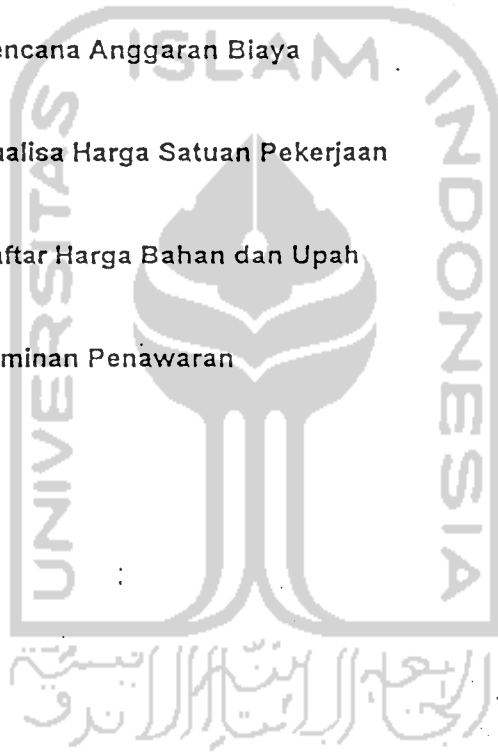
PT ISTAKA KARYA (PERSERO)

Jl. Iskandarsyah Raya 66 Jakarta 12160

DAFTAR ISI

PROPOSAL BIAYA

1. Surat Penawaran Harga
2. Rencana Anggaran Biaya
3. Analisa Harga Satuan Pekerjaan
4. Daftar Harga Bahan dan Upah
5. Jaminan Penawaran



PT ISTAKA KARYA (PERSERO)

KONSTRUKSI, REKAYASA DAN PERDAGANGAN

Alamat : GRAHA ISKANDARSYAH Jl. Iskandarsyah Raya 66, Kebayoran Baru - JAKARTA 12160
P.O. Box. : 4916 / Jakarta 12049
Telp. : (021) 725.8686 Fax. : (021) 725 - 8787



Certificate No. : Q10534

Nomor : DOT/2003-G.082
Lampiran : 1 (satu) set

Jakarta, 1 Oktober 2003

Kepada Yth.
Panitia Pengadaan Jasa Konstruksi
Bagian Proyek Pelaksanaan Pengembangan Perumahan
II. Penjernihan I/19 A Pejompongan
Jakarta Pusat

SURAT PENAWARAN

Untuk Penawaran Pekerjaan Pembangunan Rusunawa di Lokasi Yogyakarta dan
Surakarta

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ir. Heru Budi Sumaryanto, MM.
Jabatan : Direktur PT Istaka Karya (Persero)
Alamat : Graha Iskandarsyah lantai 9, Jl. Iskandarsyah Raya 66 Jakarta

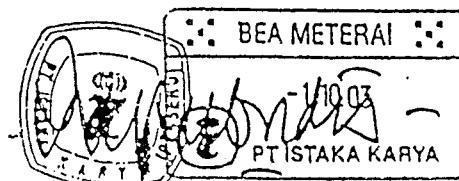
Dalam hal ini bertindak untuk dan atas nama PT ISTAKA KARYA (PERSERO) telah mempelajari dokumen pelelangan jasa pemborongan dan mendapat penjelasan (aanwijzing) yang diberikan oleh Panitia Pengadaan Jasa Pemborongan tahun Anggaran 2003, Bagian Proyek Pelaksanaan Pengembangan Perumahan di Jakarta pada hari Selasa tanggal 23 bulan September tahun 2003, dengan ini erjanji dan bersedia untuk melaksanakan pekerjaan tersebut diatas, sesuai dengan syarat-syarat yang ditetapkan. Adapun biaya untuk pelaksanaan kegiatan tersebut adalah sebesar Rp. 7.952.000.000,- (tujuh milyar sembilan ratus lima puluh dua juta rupiah). Total biaya tersebut sudah termasuk keuntungan perusahaan dan pajak-pajak yang dibebankan atas pelaksanaan kegiatan pekerjaan tersebut. Penawaran ini berlaku selama 90 (sembilan puluh) hari kalender sejak surat penawaran ini ditandatangani.

Sesuai dengan persyaratan yang diminta, bersama ini pula kami lampirkan :

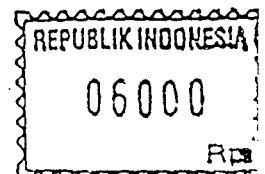
- Dokumen Administrasi
- Dokumen Usulan Teknis
- Dokumen Usulan Biaya

Demikian untuk diketahui dan kami ucapkan terima kasih atas perhatian yang diberikan.

PT ISTAKA KARYA (PERSERO)

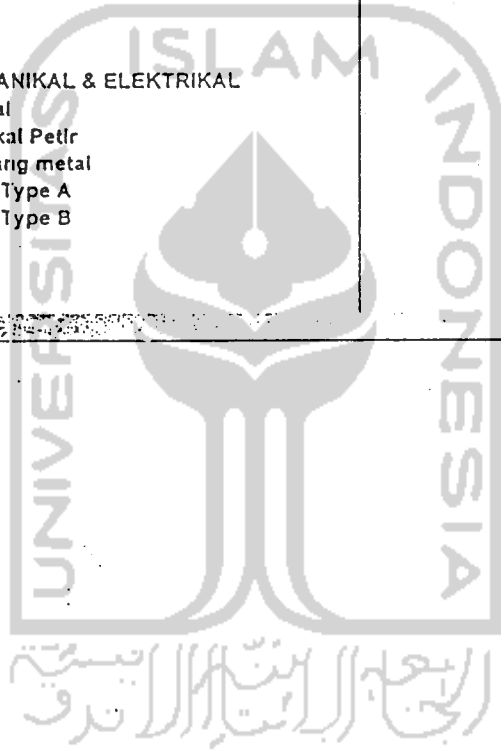


IR. HERU BUDI SUMARYANTO, MM.
Direktur



REKAPITULASI BILL OF QUANTITY
 PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA DAN PSD

NO.	ITEM PEKERJAAN	NILAI PEKERJAAN (Rp.)
	YOGYAKARTA	
A.	PEKERJAAN PERSIAPAN	354,339,698.83
B.	PEKERJAAN TANAH	20,808,412.00 ✓
C.	PEKERJAAN FISIK / STRUKTUR	
C.1	Struktur Bawah	392,469,813.73 ✓
C.2	Struktur Atas	1,277,745,679.39 ✓
D.	PEKERJAAN FINISHING / ARSITEKTUR	
D.1	Finishing Lantai 1	72,931,381.65 ✓
D.2	Finishing Lantai 2	273,965,061.68 ✓
D.3	Finishing Lantai 3	266,169,384.54 ✓
D.4	Finishing Lantai 4	493,796,250.82 ✓
E.	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL	
E.1	Pekerjaan Elektrikal	
E.1.1	Pekerjaan Penangkal Petir	24,250,165.50 ✓
E.1.2	Pekerjaan pipa talang metal	17,782,050.33 ✓
E.1.3	Pekerjaan Saluran Type A	85,774,210.83 ✓
E.1.4	Pekerjaan Saluran Type B	51,308,740.56 ✓
E.1.5	Gorong-gorong	43,592,305.68 ✓
E.1.6	Ground Tank	47,818,421.34 ✓
	Jumlah Total	3,422,751,576.88



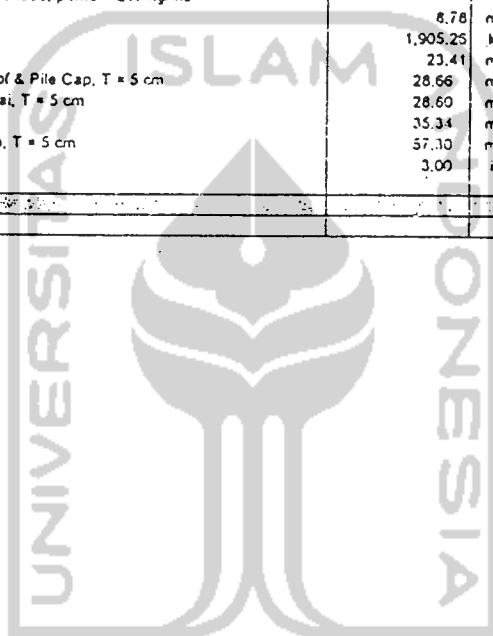
HARGA PERHITUNGAN SENDIRI (HPS)
RENCANA ANGGARAN BIAYA BLOK - A & BLOK - B (72 Unit)
PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA LOKASI YOGYAKARTA

ITEM PEKERJAAN	VOLUME		HARGA SAT. (Rp)	Nilai Pekerjaan (Rp)
PEKERJAAN PERSIAPAN				
Pekerjaan Persiapan				
1 Pekerjaan Pengukuran & Pasang bowplank	118.70	m1	14.683.93	1.742.982.19
2 Pembuatan Papan Nama Proyek	1.00	ls	319.939.89	319.939.89
3 Pembuatan Kantor Diruksi	60.00	m2	252.569.75	15.154.184.05
4 Pembersihan Lokasi	468.00	m2	991.32	461.955.12
5 Pembuatan Pagar Pengaman Proyek	230.00	m1	94.029.80	21.625.853.97
6 Mobisasi peralatan	1.00	ls	37.174.500.00	37.174.500.00
7 Air kena	1.00	ls	3.955.280.00	3.955.280.00
8 Listrik kena	1.00	ls	17.348.100.00	17.348.100.00
9 Dokumentasi	5.00	rol	247.830.00	1.239.150.00
Sub Total A.1				99.032.946.10
Pekerjaan Jalan Akses				
1 Pekerjaan Pembongkaran Tanggul	61.00	M3	30.978.75	1.889.703.75
2 Pemasangan turap penbedung air sungai	1.00	ls	61.957.500.00	61.957.500.00
3 Plat penahan banjir				
Beton	5.10	M3	372.156.31	1.898.048.19
Bekisting	1.489.18	Kg	4.043.97	6.022.185.24
Bekisting	49.95	M2	45.356.60	2.315.512.24
4 Galian tanah strausspaff dia.30 cm, L = 50 cm, 37 bh	37.00	lirik	4.460.94	165.054.78
5 Pembunan pondasi strausspaff dia.30 cm, L = 50 cm, 37 bh				
Beton	1.31	M3	372.156.31	487.537.87
Besi	237.88	Kg	4.043.97	1.083.297.82
Bekisting	6.78	M2	45.356.60	35.821.72
6 Pembongkaran dapur	4.00	M2	30.978.75	123.915.00
7 Cerucuk beton dia. 8 cm, jarak 30 cm	36.00	Trak	24.782.00	892.188.00
8 Pondasi plat setempat 1.5 x 1.5 m, K-225				
Beton	0.57	M3	372.156.31	212.134.80
Besi	199.50	Kg	4.043.97	805.771.22
Bekisting	2.25	M2	45.356.60	104.302.25
9 Balok Uk 20 x 35 cm, K-225				
Beton	0.84	M3	372.156.31	312.519.70
Besi	231.09	Kg	4.043.97	934.155.15
Bekisting	3.30	M2	45.356.60	149.545.11
10 Kolom pondasi 40 x40 cm, K-225				
Beton	0.28	M3	372.156.31	104.205.35
Besi	272.90	Kg	4.043.97	1.103.193.93
Bekisting	8.80	M2	45.356.60	407.938.09
11 Baiok Uk 20 x 30 cm, K-225				
Beton	5.55	M3	372.156.31	2.055.523.03
Besi	1.420.80	Kg	4.043.97	5.745.663.93
Bekisting	101.75	M2	45.356.60	4.606.807.51
12 Plat lantai jalan t=20 cm, K-225				
Beton	55.95	M3	372.156.31	20.825.425.76
Besi	9.924.12	Kg	4.043.97	40.132.804.11
Bekisting	319.00	M2	45.356.60	14.462.693.83
13 Tiang sandaran pipa GIP 2"	226.00	M2	309.787.50	70.011.375.00
14 Besi plat dudukan pipa GIP	37.00	Bh	123.915.00	4.584.855.00
15 Tiang sandaran beton 15 x 15 cm, K-225				
Beton	0.42	M3	372.156.31	156.309.85
Besi	42.00	Kg	4.043.97	169.845.57
Bekisting	11.10	M2	45.356.60	504.558.28
16 Pasangan batu kali 1: 4 pembatas pada jalan masuk	1.60	M3	309.787.50	495.660.00
17 Perapen pasangan batu kali 1: 4 pembatas pada jalan masuk	10.00	M2	15.489.38	154.893.75
Sub Total A.2				255.368.752.73
Total A				354.339.698.83
PEKERJAAN TANAH				
Pekerjaan Tanah				
1 Pekerjaan Pengupas in Tanah	932.00	m2	5.154.86	4.804.333.25
2 Pekerjaan Galian Tanah Kedalaman 1 m - 2 m	633.62	m3	11.721.93	7.421.734.62
3 Pekerjaan Urugan Kembali Galian Tanah	191.10	m3	7.424.60	1.413.931.81
4 Pekerjaan Pemadatan Tanah (liap 20 cm) dgn stampor	312.00	m3	7.568.82	2.359.350.29
5 Pekerjaan Urugan Pasir Bawah Lantai & Pondasi	24.75	m3	56.753.07	1.397.055.69
6 Pekerjaan Timbunan Tanah	312.00	m3	7.424.60	2.319.600.00
7 Pekerjaan Angkutan Tanah Jarak Maksimum 30 m	312.00	m3	5.154.86	1.608.317.27
Sub Total B				20.008.412.00
Total B				20.008.412.00



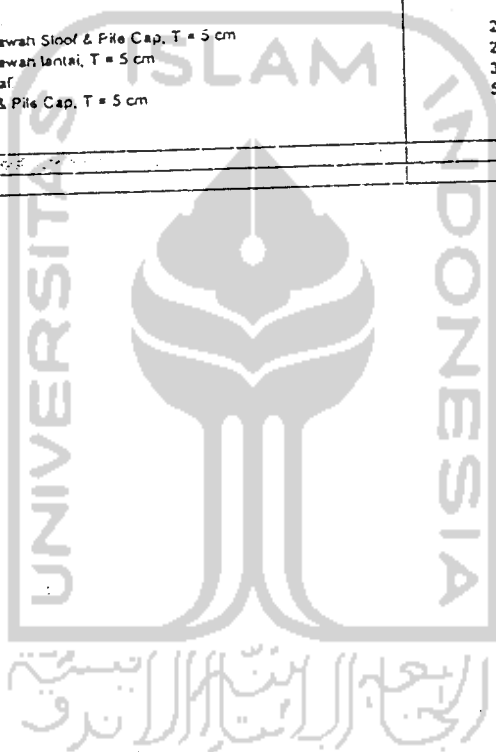
HARGA PERHITUNGAN SENDIRI (HPS)
RENCANA ANGGARAN BIAYA BLOK - A & BLOK - B (72 Unit)
PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA LOKASI YOGYAKARTA

ITEM PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SAT. (Rp)	Nilai Pekerjaan (Rp)
PEKERJAAN FISIK / STRUKTUR			
Struktur Bawah			
1	Pile Cap Beton Bertulang, K-300, BJTD-40BJTP-24, pemb = 196 kg/m ³		
	- Beton K300	68.00 m ³	412,612.17
	- Pembesian	13,339.75 kg	4,043.97
	- Bekisting	181.50 m ²	46,356.60
2	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang, D = 28 cm, P = 4 m	1,152.00 m ¹	99,132.00
3	Ongkos Pemasangan Tiang	1,152.00 m ¹	30,978.75
3	Pekerjaan Kolom pedestal beton K-300, uk.380 x 380, pemb = 250 kg/m ³		
	- Beton K300	18.46 m ³	412,512.17
	- Pembesian	4,615.00 kg	4,043.97
	- Bekisting	49.23 m ²	46,356.60
4	Pekerjaan Sloof beton K-300, uk.250x450, pemb = 196 kg/m ³		
	- Beton K300	53.92 m ³	412,612.17
	- Pembesian	10,568.32 kg	4,043.97
	- Bekisting	143.79 m ²	46,356.60
5	Pekerjaan Sloof beton K-300, uk.250x300, pemb = 217 kg/m ³		
	- Beton K300	8.78 m ³	412,612.17
	- Pembesian	1,905.25 kg	4,043.97
	- Bekisting	23.41 m ²	46,356.60
6	Pekerjaan Urugan pasir bawah Sloof & Pile Cap, T = 5 cm	28.66 m ²	2,837.65
7	Pekerjaan Urugan pasir bawah lantai, T = 5 cm	28.60 m ²	2,837.65
8	Pekerjaan Pondasi batu kali	35.34 m ³	248,015.87
9	Lantai kerja bawah Sloof & Pile Cap, T = 5 cm	57.30 m ²	14,783.37
10	Loading Test	3.00 is	9,913,200.00
** Sub-Total Pekerjaan			392,452,813.73



HARGA PERHITUNGAN SENDIRI (HPS)
 PENCANA ANGGARAN BIAYA BLOK - A & BLOK - B (72 Unit)
 PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA LOKASI YOGYAKARTA

NO.	ITEM PEKERJAAN	VOLUME	HARGA SAT. (Rp)	Nilai Pekerjaan (Rp)
C.	PEKERJAAN FISIK / STRUKTUR			
C.1	Struktur Bawah			
1	Pile Cap Beton Bertulang K - 300, BJTD-40BJTP-24, pemb = 196 kg/m ³	68.00 m ³	412.612,17	28.082.384,0
	- Beton K300	13.339,75 kg	4.043,97	53.945.536,2
	- Pembesian	161,50 m ²	46.356,60	8.413.519,3
	- Bekisting	1.152,00 m ¹	99.132,00	114.200.064,0
2	Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang, Ø = 28 cm, P = 4 m	1.152,00 m ¹	30.978,75	35.687.520,0
3	Ongkos Pemasangan Tiang			
3	Pekerjaan Kolom pr destal beton K-300, uk.380 x 380, pemb = 250 kg/m ³	18,46 m ³	412.612,17	7.616.820,6
	- Beton K300	4.615,00 kg	4.043,97	18.662.903,2
	- Pembesian	49,23 m ²	46.356,60	2.202.009,4
	- Bekisting			
4	Pekerjaan Sloof beton K-300, uk.250x450, pemb = 196 kg/m ³	53,92 m ³	412.612,17	22.248.048,0
	- Beton K300	10.568,32 kg	4.043,97	42.737.927,0
	- Pembesian	143,79 m ²	46.356,60	6.665.544,5
	- Bekisting			
5	Pekerjaan Sloof beton K-300, uk.250x300, pemb = 217 kg/m ³	8,78 m ³	412.612,17	3.622.734,6
	- Beton K300	1.905,26 kg	4.043,97	7.704.806,7
	- Pembesian	23,41 m ²	46.356,60	1.085.376,1
	- Bekisting	28,66 m ²	2.837,65	81.327,1
6	Pekerjaan Urugan pasir bawah Sloof & Pile Cap, T = 5 cm	28,80 m ²	2.837,65	81.724,4
7	Pekerjaan Urugan pasir bawah lantai, T = 5 cm	35,34 m ³	248.015,87	8.764.880,9
8	Pekerjaan Pondasi batu kafi	57,30 m ²	14.783,37	847.087,0
9	Lantai kerja bawah Sloof & Pile Cap, T = 5 cm	3,00 ls	9.913.200,00	29.739.600,0
10	Loading Test			
				592.469.813,1
	Suo Total C.1:			



HARGA PERHITUNGAN SENDIRI (HPS)
RENCANA ANGGARAN BIAYA BLOK - A & BLOK - B (72 Unit)
PROYEK PEMANGUNAN RUSUNAWA LOKASI YOGYAKARTA

NO.	ITEM PEKERJAAN:	VOLUME		HARGA SAT. (Rp)	Nilai Pekerjaan (Rp)
D.1	PEKERJAAN FINISHING / ARSITEKTUR Finishing Lantai 1	193,64	m2	49.319,43	9.540.424,53
	1 Pekerjaan Pasang dinding bata	4,20	m3	831.282,91	3.491.389,22
	2 Pekerjaan Beton praktis				
	3 Pekerjaan kusen pintu jendela :	10,00	Unit	300.332,25	3.003.322,50
	a. Kusen pintu MC-rangka aluminium (PA-4)	10,00	Unit	237.916,80	2.379.169,00
	b. Kusen jendela BV rangka aluminium (JA-3)				
	4 Pekerjaan Plester + Acian dinding	450,66	m2	16.133,73	7.270.829,11
	a Dinding bata	441,86	m2	13.084,30	5.781.427,69
	b Kolom beton	425,95	m2	15.413,11	6.591.326,21
	c. Balok beton	655,88	m2	16.413,11	10.929.158,35
	d) Plafon beton	88,05	m2	16.413,11	1.445.339,03
	e. Balok lisplank				
	Sub Total D.1				72.931.361,65
D.2	Finishing Lantai 2	1.485,89	m2	50.488,18	75.018.350,34
	1. Pekerjaan Pasang dinding bata	9,62	m3	831.282,91	7.995.941,60
	2. Pekerjaan Kolom praktis beton, uk 12/12, K-125	0,17	m3	1.610.895,00	278.352,66
	3. Pekerjaan Meja Dapur beton				
	4 Pekerjaan kusen pintu jendela	24,00	Unit	619.760,87	14.874.250,94
	a. Kusen pintu utama rangka aluminium (PA-1)	24,00	Unit	822.671,69	19.744.120,44
	b. Kusen jendela rangka aluminium (JA-1)	24,00	Unit	239.032,04	5.735.768,84
	c. Kusen BV rangka aluminium (JA-2)	24,00	Unit	593.738,72	14.249.729,34
	d. Kusen pintu k.mandi rangka aluminium (PA-3)	24,00	Unit	593.738,72	14.249.729,34
	e. Kusen pintu r.jemur rangka aluminium (PA-2)	24,00	Unit	405.560,00	9.795.504,00
	f. Jendela nako rangka aluminium (JK-1)	48,00	Set	466.500,00	22.391.530,00
	5 Pekerjaan Plesteran + Acian :	145,22	m2	13.935,42	2.023.702,31
	a. Kolom beton	2.971,72	m2	17.059,39	50.695.694,91
	b. Dinding bata	425,95	m2	17.556,73	7.478.463,77
	c. Balok beton	655,88	m2	17.556,73	11.609.673,98
	d. Plafon beton	504,00	m2	17.556,73	8.848.560,80
	e. Lantai hunian	119,88	m2	17.556,73	2.104.700,52
	f. Lantai pos selasar	42,00	m2	17.556,73	737.282,54
	g. Lantai pos jaga	77,28	m2	17.556,73	1.355.783,96
	h. Balok lisplank	120,88	m2	17.556,73	2.122.257,22
	i. Pot bunga beton				
	6 Pekerjaan Atap Pos. Jaga :				
	a. Pasang kayu bukitangan, gordeng 8/12	0,20	m3	2.725.130,00	549.587,80
	b. Pasang rangka atap kaso reng	84,00	m2	44.233,32	3.715.569,76
	c. Pasang penutup atap genteng	84,00	m2	59.323,00	4.978.360,00
	d. Pasang genteng bubungan	14,00	m1	39.427,50	551.985,00
	e. Pasang papan lisplank kayu	25,00	m1	54.553,33	1.414.333,25
	Sub Total D.2				273.965.061,68
D.3	Finishing Lantai 3	1.485,89	m2	51.877,75	77.083.035,88
	1 Pekerjaan Pasang dinding bata	9,62	m3	831.282,91	7.995.941,60
	2 Pekerjaan Kolom praktis Beton, uk 12/12, K-125	0,17	m3	1.610.895,00	278.352,66
	3 Pekerjaan Meja Dapur beton				
	4 Pekerjaan kusen pintu jendela	24,00	Unit	621.051,98	14.905.437,52
	a. Kusen pintu utama rangka aluminium (PA-1)	24,00	Unit	824.902,15	19.797.651,72
	b. Kusen jendela rangka aluminium (JA-1)	24,00	Unit	239.403,78	5.745.690,28
	c. Kusen BV rangka aluminium (JA-2)	24,00	Unit	595.039,83	14.280.955,52
	d. Kusen pintu k.mandi rangka aluminium (PA-3)	24,00	Unit	595.039,83	14.280.955,52
	e. Kusen pintu r.jemur rangka aluminium (PA-2)	24,00	Unit	595.039,83	14.280.955,52
	f. Jendela nako rangka aluminium (JK-1)	48,00	Set	466.560,00	22.391.680,00
	5 Pekerjaan Plesteran + Acian :	145,22	m2	14.219,13	2.064.503,29
	a. Kolom beton	2.971,72	m2	17.267,93	51.612.614,16
	b. Dinding bata	425,95	m2	17.937,94	7.640.842,12
	c. Balok beton	655,88	m2	17.937,94	11.864.512,12
	d. Plafon beton	504,00	m2	17.937,94	9.040.719,76
	e. Lantai hunian	119,88	m2	17.937,94	2.150.399,92
	f. Lantai pos selasar	77,28	m2	17.937,94	1.396.243,23
	g. Balok lisplank	120,88	m2	17.937,94	2.160.007,27
	h. Pot bunga beton				
	Sub Total D.3				266.169.334,44



HARGA PERHITUNGAN SENDIRI (HPS)
RENCANA ANGGARAN BIAYA BLOK - A & BLOK - B (72 Unit)
PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA LOKASI YOGYAKARTA

NO.	ITEM PEKERJAAN	VOLUME		HARGA SAT. (Rp)	Nilai Per (Rp)
D.4	Finishing Lantai 4				
1.	Pekerjaan Pasang dinding bata	1.485,86	m ²	52.572,53	78.1
2.	Pekerjaan Kolom praktis beton	9,62	m ³	831.282,91	7,9
3.	Pekerjaan Meja Dapur beton	0,17	m ³	1.610.895,00	2
4.	Pekerjaan Ring balok beton, uk 18/25, K-175	11,97	m ³	831.282,91	9,9
5.	Pekerjaan Pasang Batu Kerawang	399,00	m ²	108.053,88	43,1
6.	Pekerjaan kusen pintu jendela				
a.	Kusen pintu utama rangka aluminium (PA-1)	24,00	Unit	621.712,53	14,9
b.	Kusen jendela rangka aluminium (JA-1)	24,00	Unit	826.017,39	19,8
c.	Kusen BV rangka aluminium (JA-3)	24,00	Unit	239.589,65	5,7
d.	Kusen pintu kamar rangka aluminium (PA-3)	24,00	Unit	595.690,38	14,2
e.	Kusen pintu kamar rangka aluminium (PA-2)	24,00	Unit	595.690,38	14,2
f.	Jendela nako rangka aluminium (JK-1)	48,00	set	495.650,00	23,7
7.	Pekerjaan Plesteran + Acian :				
a.	Kolom beton	145,22	m ²	14.260,99	2,0
b.	Dinding bata	2.971,72	m ²	17.522,20	52,0
c.	Balok beton	425,95	m ²	18.128,54	7,7
d.	Plafon beton	665,88	m ²	18.128,54	12,0
e.	Lantai hunian	504,00	m ²	18.128,54	9,1
f.	Lantai pos selasar	119,88	m ²	18.128,54	2,1
g.	Balok keplank	77,28	m ²	18.128,54	1,4
h.	Pol bunga beton	120,88	m ²	18.128,54	2,1
8.	Pekerjaan Atap Utama :				
a.	Pasang kayu bubungan, gondong 8/12	4,59	m ³	2.725.130,00	12,5
b.	Pasang rangka atap kaso reng	1.021,50	m ²	44.448,00	45,4
c.	Pasang penutup atap genteng	1.021,50	m ²	55.325,00	57,5
d.	Pasang genteng bubungan	106,00	m ¹	39.427,50	4,1
e.	Pasang papan listplang kayu	252,00	m ¹	55.485,67	13,9
9.	Pekerjaan Atap Tangki Air :				
a.	Pasang kayu bubungan, gondong 8/12	0,21	m ³	2.725.130,00	5
b.	Pasang rangka atap kaso reng	77,00	m ²	44.448,00	3,4
c.	Pasang penutup atap genteng	77,00	m ²	55.325,00	4,3
d.	Pasang genteng bubungan	22,00	m ¹	39.427,50	8
e.	Pasang papan listplang kayu	93,80	m ¹	55.485,67	5,3
f.	Pasang tangga darurat	24,64	m ²	991.320,00	24,4
	Sub Total D.4				493,7
E.	PEKERJAAN MEKANIKAL & ELEKTRIKAL				
E.1	Pekerjaan Elektrikal				
E.1.1	Pekerjaan Penangkal Petir				
a.	Arrester tembaga 1" x 1 mtr.	30	bh	114.521,38	3,4
b.	Instalasi BC 50 mm	210	kg	36.554,93	7,6
c.	Bak kontrol	8	bn	216.851,25	1,7
d.	Grounding	8	bh	1.425.022,50	11,4
	Sub Total E.1.1				24,2
E.1.2	Pekerjaan Pipa Talang Metal				
a.	Pipa Talang Metal	96,00	m'	30.978,75	2,9
b.	Sambungan Talang	18,00	m'	21.685,13	3
b.	Pipa PVC AW dia 4"	288,00	m'	50.091,65	14,4
	Sub Total E.1.2				17,7
E.1.3	Saluran Type A				
a.	Galian Tanah	203,00	m ³	12.891,50	2,5
b.	Urugan Kembali Tanah Galian	69,20	m ³	7.424,60	4
c.	Pasangan Batu Kali 1:4	94,40	m ³	322.179,00	30,7
d.	Beton Bertulang 15/20, K-175, Pembesaran 100 kg/m ³	10,54	m ³	1.058.725,00	19,7
e.	Grill Besi 100 x 70, Siku 40 x 40,4, kisi-kisi dia. 16 mm	3.934,00	kg	9.293,62	36,5
f.	Siar Beton Pas. Batu Kali	308,00	m ²	111.587,25	5,7
	Sub Total E.1.3				85,7
E.1.4	Saluran Type B				
a.	Galian Tanah	128,00	m ³	12.891,50	1,5
b.	Urugan Kembali Tanah Galian	36,40	m ³	7.424,60	2
c.	Pasangan Batu Kali 1:4	47,60	m ³	322.179,00	15,3
d.	Beton Bertulang 15/20, K-175, Pembesaran 100 kg/m ³	10,08	m ³	1.058.725,00	18,7
e.	Plat Beton Bertulang 50x50x8, K-175, Pembesaran 125 kg/m ³	5,60	kg	1.058.725,00	10,4
f.	Siar Beton Pas. Batu Kali	201,60	m ²	111.587,25	3,7
g.	Bius Beton Tanpa Tulang dia. 20 cm	28,00	m'	43.370,25	1,2
	Sub Total E.1.4				51,3



HARGA PERHITUNGAN SENDIRI (HPS)
RENCANA ANGGARAN BIAYA BLOK - A & BLOK - B (72 Unit)
PROYEK PEMBANGUNAN RUSUNAWA LOKASI YOGYAKARTA

NO.	ITEM PEKERJAAN	VOLUME		HARGA SAT. (Rp)	Nilai Pekerjaan (Rp)
E.1.5	Gorong-gorong				
a.	Galian Tanah	158.40	m3	12.381.50	1.962.813.00
b.	Urugan Kembali Tanah Galian	43.20	m3	7.434.90	321.187.00
c.	Pasangan Batu Kali 1:4	57.60	m3	322.179.00	18.557.510.00
d.	Beton Bertulang 25/20, K-175, Pembesian 100 kg/m3	5.40	m3	1.858.725.00	10.037.115.00
e.	Plat Beton Bertulang 130x60x15, K-175, Pembesian 120 kg/m3	5.40	kg	1.858.725.00	10.037.115.00
f.	Siar Benam Pas. Batu Kali	144.00	m2	18.587.25	2.676.564.00
	Sub Total E.1.5				43.592.305.68
E.1.6	Ground Tank				
a.	Plat Dinding, Plat Dasar Beton K-300, Pembesian 100 Kg/m3	26.10	m3	412.612.17	10.769.177.55
	Beton K-300	2.010.00	kg	4.043.97	10.554.751.33
	Pembesian	69.61	m2	46.356.63	3.226.822.77
	Bekisting				
b.	Balok 40 x 40 cm Beton K-300, Pembesian 200 Kg/m3	13.31	m3	412.612.17	5.491.837.64
	Beton K-300	2.652.00	kg	4.043.97	10.765.037.56
	Pembesian	35.50	m2	69.256.09	2.458.436.88
	Bekisting	113.75	m3	11.152.35	1.268.579.81
c.	Galian Tanah	1.00	bh	991.320.00	991.320.00
d.	Man Hole Ukuran 80 x 80 cm	1.00	unit	619.575.00	619.575.00
e.	Tangga Besi GI# Dia. 2"	1.00	unit	619.575.00	619.575.00
f.	Pengecatan Dinding + Lantai	90.00	m2	18.587.25	1.572.852.50
	Sub Total E.1.6				47.818.421.34



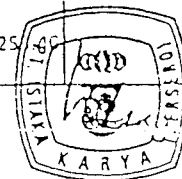
PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 RENCANA ANGGARAN BIAYA STRUKTUR RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA - KIM
 Proyek : Pembuatan Rumah Susun Sederhana
 Lokasi : YOGYAKARTA

NO	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)	SUB.JML BIAYA (Rp)
I	LANTAI SATU					86,542,364.03
1	KOLOM K1 30/40, H = 4.4 m	bn	84.00	1,030,266.24	86,542,364.03	
II	LANTAI DUA					228,141,318.16
1	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m	bn	84.00	580,143.76	48,732,076.05	
2	BALOK B1 25/45, P = 6.00 m	bn	20.00	994,504.40	19,890,087.91	
3	BALOK B3 25/45, P = 6.0 m	bn	18.00	1,054,493.34	18,980,880.05	
4	BALOK B2 25 / 45, P = 3.5 M	bn	24.00	527,703.66	12,665,007.76	
5	BALOK B4 25 / 45, P = 3.5 M	bn	24.00	510,140.87	12,243,371.21	
6	BALOK B7 25 / 45, P = 3.5 M	bn	8.00	562,702.21	4,501,617.64	
7	BALOK S2 25 / 45 P = 3 M	Lh	4.00	452,321.71	1,809,286.82	
8	BALOK B6 25 / 45 P = 3 M	bn	4.00	527,246.67	2,108,986.67	
9	BALOK B8 25 / 45 P = 3 M	bn	4.00	497,252.20	1,989,008.79	
10	BALOK B9 25 / 45 P = 1.35 M	bn	12.00	193,407.86	2,320,894.33	
11	BALOK B10 25 / 45 P = 1.35 M	bn	18.00	203,544.77	3,663,805.82	
12	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bn	24.00	290,903.79	6,981,810.86	
13	BALOK B11 20 / 30 P = 3.00 M	bn	4.00	250,793.31	1,003,173.23	
14	Piat Lantai, L = 1.0 M, P = 3.5 M	bn	144.00	436,561.46	62,867,730.45	
15	Piat Lantai, L = 0.675 M, P = 3.5	bn	43.00	294,799.61	14,150,381.26	
16	Piat Lantai, L = 1.0 M, P = 3 M	bn	24.00	374,212.66	8,981,104.35	
17	Piat Lantai, L = 1.7M, P = 3 M	bn	12.00	437,674.56	5,252,094.96	
III	LANTAI TIGA					219,442,681.58
1	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m	bn	76.00	563,031.02	44,510,357.83	
2	BALOK B3 25/45, P = 6.00 m	bn	20.00	999,524.56	19,990,491.14	
3	BALOK B2 25/45, P = 3.5 m	bn	18.00	1,059,691.38	19,074,498.79	
4	BALOK B2 25 / 45, P = 3.5 M	bn	24.00	530,479.03	12,731,496.71	



PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 RENCANA ANGGARAN BIAYA STRUKTUR RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUUA - KIM
 Proyek : Pembuatan Rumah Susun Sederhana
 Lokasi : YOGYAKARTA

NO	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)	SUB. JML BIAYA (Rp)
5	BALOK B4 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	512,857.87	12,308,588.82	
6	BALOK B7 25 / 45, P = 3.5 M	bh	6.00	565,578.09	4,524,624.73	
7	BALOK B2 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	454,696.31	1,818,785.24	
8	BALOK B6 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	529,847.19	2,119,388.75	
9	BALOK B8 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	499,762.28	1,999,049.11	
10	BALOK B9 25 / 45 P = 1.35 M	bh	12.00	194,445.87	2,333,350.42	
11	BALOK B10 25 / 45 P = 1.35 M	bh	18.00	204,613.34	3,683,040.12	
12	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bh	24.00	292,592.19	7,022,212.62	
13	BALOK B11 20 / 30 P = 3.0 M	bh	4.00	250,793.31	1,003,173.23	
14	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3.5 M	bh	144.00	410,595.03	59,125,684.92	
15	Plat Lantai, L = 0.675 M, P = 3.5	bh	48.00	296,592.18	14,226,824.45	
16	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3 M	bh	24.00	331,539.48	7,956,947.49	
17	Plat Lantai, L = 1.17M, P = 3 M	bh	12.00	434,513.93	5,214,167.20	
III	LANTAI EMPAT					224,316,309.00
1	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m	bh	76.00	626,222.84	47,592,936.19	
2	BALOK B3 25/45, P = 6.00 m	bh	20.00	1,002,034.64	20,040,692.75	
3	BALOK B2 25/45, P = 3.5 m	bh	18.00	1,062,294.90	19,121,308.16	
4	BALOK B2 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	531,864.22	12,764,741.16	
5	BALOK B4 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	514,216.57	12,341,197.63	
7	BALOK B2 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	455,883.61	1,823,534.45	
8	BALOK B6 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	531,147.45	2,124,589.80	
10	BALOK B9 25 / 45 P = 1.35 M	bh	20.00	194,964.87	3,899,297.44	
11	BALOK B10 25 / 45 P = 1.35 M	bh	18.00	205,147.63	3,692,657.27	
12	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bh	24.00	293,433.90	7,042,413.50	
13	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bh	24.00	251,514.77	6,036,354.43	
14	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3.5 M	bh	144.00	411,731.87	59,289,369.07	
15	Plat Lantai, L = 0.675 M, P = 3.5	bh	48.00	297,188.46	14,265,046.05	
16	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3 M	bh	24.00	377,245.53	9,053,892.62	
17	Plat Lantai, L = 1.17M, P = 3 M	bh	12.00	435,688.20	5,228,257.84	



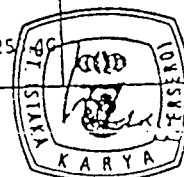
PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 RENCANA ANGGARAN BIAYA STRUKTUR RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA - KIM
 Proyek : Pembuatan Rumah Susun Sederhana
 Lokasi : YOGYAKARTA

NO	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)	SUB.JML BIAYA (Rp)
I	LANTAI SATU					36,542,364.03
1	KOLOM K1 30/40, H = 4.4 m	bh	84.00	1,030,266.24	86,542,364.03	
II	LANTAI DUA					228,141,318.16
1	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m	bh	84.00	580,143.76	48,732,076.05	
2	BALOK B1 25/45, P = 6.00 m	bh	20.00	994,504.40	19,890,087.91	
3	BALOK B3 25/45, P = 6.0 m	bh	18.00	1,054,493.34	18,980,860.05	
4	BALOK B2 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	527,708.66	12,665,007.76	
5	BALOK B4 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	510,140.47	12,243,371.21	
5	BALOK B7 25 / 45, P = 3.5 M	bh	8.00	562,702.21	4,501,617.64	
7	BALOK B2 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	452,321.71	1,809,286.82	
8	BALOK B6 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	527,246.67	2,108,986.67	
1	BALOK B8 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	497,252.20	1,989,008.79	
9	BALOK B9 25 / 45 P = 1.35 M	bh	12.00	193,407.86	2,320,894.33	
1	BALOK B10 25 / 45 P = 1.35 M	bh	18.00	203,544.77	3,663,805.82	
2	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bh	24.00	290,908.79	6,981,810.86	
3	BALOK B11 20 / 30 P = 3.00 M	bh	4.00	250,793.31	1,003,173.23	
1	Piat Lantai, L = 1.0 M, P = 3.5 M	bh	144.00	436,561.46	62,867,730.45	
1	Piat Lantai, L = 0.675 M, P = 3.5	bh	48.00	294,799.61	14,150,381.26	
1	Piat Lantai, L = 1.0 M, P = 3 M	bh	24.00	374,212.68	8,981,104.35	
	Piat Lantai, L = 1.7M, P = 3 M	bh	12.00	437,674.58	5,252,094.96	
	LANTAI TIGA					219,442,681.58
	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m	bh	76.00	583,031.02	44,310,357.83	
	BALOK B3 25/45, P = 6.00 m	bh	20.00	999,524.56	19,990,491.14	
	BALOK B2 25/45, P = 3.5 m	bh	18.00	1,050,691.38	19,074,498.79	
	BALOK B2 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	530,479.03	12,731,496.71	



PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 RENCANA ANGGARAN BIAYA STRUKTUR RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUUA - KIM
 Proyek : Pembuatan Rumah Susun Sederhana
 Lokasi : YOYAKARTA

NO	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)	SUB.JML BIAYA (Rp)
5	BALOK B4 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	512,857.87	12,308,588.82	
6	BALOK B7 25 / 45, P = 3.5 M	bh	8.00	565,578.09	4,524,624.73	
7	BALOK B2 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	454,696.31	1,818,785.24	
8	BALOK B6 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	529,847.19	2,119,388.75	
9	BALOK B8 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	499,762.28	1,999,049.11	
10	BALOK B9 25 / 45 P = 1.35 M	bh	12.00	194,445.87	2,333,350.42	
11	BALOK B10 25 / 45 P = 1.35 M	bh	18.00	204,613.34	3,683,040.12	
12	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bh	24.00	292,592.19	7,022,212.62	
13	BALOK B11 20 / 30 P = 3.0 M	bh	4.00	250,793.31	1,003,173.23	
14	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3.5 M	bh	144.00	410,595.03	59,125,684.92	
15	Plat Lantai, L = 0.575 M, P = 3.5	bh	48.00	296,392.18	14,226,824.45	
16	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3 M	bh	24.00	331,539.48	7,956,947.49	
17	Plat Lantai, L = 1.17M, P = 3 M	bh	12.00	434,513.93	5,214,167.20	
III	LANTAI EMPAT					224,316,309.00
1	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m	bh	76.00	626,222.84	47,592,936.19	
2	BALOK B3 25/45, P = 6.00 m	bh	20.00	1,002,034.64	20,040,692.75	
3	BALOK B2 25/45, P = 3.5 m	bh	18.00	1,062,294.90	19,121,308.16	
4	BALOK B2 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	531,864.22	12,764,741.18	
5	BALOK B4 25 / 45, P = 3.5 M	bh	24.00	514,216.57	12,341,197.63	
7	BALOK B2 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	455,883.61	1,823,534.45	
8	BALOK B6 25 / 45 P = 3 M	bh	4.00	531,147.45	2,124,589.80	
10	BALOK B9 25 / 45 P = 1.35 M	bh	20.00	194,964.87	3,899,297.44	
11	BALOK B10 25 / 45 P = 1.35 M	bh	18.00	205,147.63	3,692,657.27	
12	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bh	24.00	293,433.90	7,042,413.50	
13	BALOK B11 20 / 30 P = 3.5 M	bh	24.00	251,514.77	6,036,354.43	
14	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3.5 M	bh	144.00	411,731.87	59,289,389.07	
15	Plat Lantai, L = 0.675 M, P = 3.5	bh	48.00	297,188.46	14,265,046.05	
16	Plat Lantai, L = 1.0 M, P = 3 M	bh	24.00	377,245.53	9,053,892.62	
17	Plat Lantai, L = 1.17M, P = 3 M	bh	12.00	435,688.20	5,228,255.60	



P
A
S
I
L

A

L

C

1
a
b

C

2
a
b

C

3
a
b

C

4
a
b

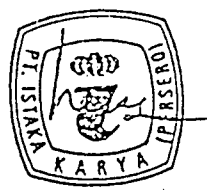
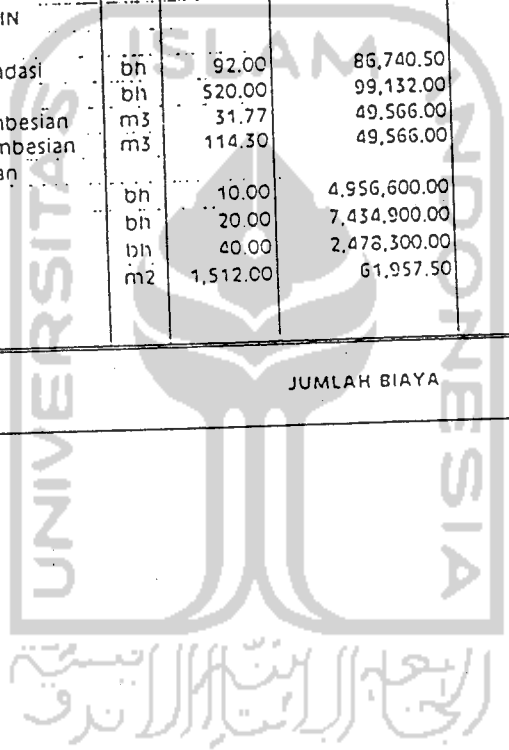
C

5
B
a
b
P
E
E
E
B

G
a
b
P
E
E
B

PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 RENCANA ANGGARAN BIAYA STRUKTUR RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA - KIM
 Proyek : Pembuatan Rumah Susun sederhana
 Lokasi : YOCYAKARTA

NO	JENIS PEKERJAAN	SAT	VOLUME	HARCA SATUAN (Rp)	JUMLAH BIAYA (Rp)	SUB.JML BIAYA (Rp)
LANTAI LIMA						61,458,395.01
2	Balok RB1 20 / 40, P = 6 M	bh	30.00	579,806.35	17,394,190.50	
3	Balok RB1, 20 / 40, P = 3.5 M	bh	48.00	352,865.77	16,937,556.85	
4	Balok RB1, 20 / 40, P = 3.5 M	bh	16.00	302,456.37	4,839,301.96	
5	Balok RB2 20 / 40, P = 6.0 M	bh	8.00	413,288.82	3,306,310.56	
6	KUDA-KUDA 15/25, P = 5.5 M	bh	76.00	249,750.46	18,981,035.14	
VI PEKERJAAN LAIN - LAIN						457,844,611.62
1	Join Kolom - Puer Pondasi	bh	92.00	86,740.50	7,980,126.00	
2	Join Kolom - Kolom	bh	520.00	99,132.00	51,548,640.00	
3	Topping Balok + Pembesian	m3	31.77	49,566.00	1,574,711.82	
4	Topping Lantai + Pembesian	m3	114.30	49,566.00	5,665,593.80	
5	Biaya Investasi Cetakan				49,566,000.00	
	- Cetakan Kolom	bh	10.00	4,956,600.00	49,566,000.00	
	- Cetakan Balok	bh	20.00	7,434,900.00	148,698,000.00	
	- Cetakan Plat	bh	40.00	2,478,300.00	99,132,000.00	
6	License Fee	m2	1,512.00	61,957.50	93,679,740.00	
JUMLAH BIAYA						1,277,745,679.39



PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA-KIM,
 LOKASI YOGYAKARTA

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Komp. Mtr	Harga Satuan/Komponen
7	BALOK B2 25/45, P = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	3.00	38,210.55
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4,080.88	3.00	164,908.37
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,080.88	3.00	15,915.43
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,080.88	3.00	83,249.96
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	3.00	150,037.39
			21.5700			452,321.71
8	BALOK B6 25/45, P = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	3.00	38,210.55
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	19.5900	4,080.88	3.00	239,833.34
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,080.88	3.00	15,915.43
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,080.88	3.00	83,249.96
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	3.00	150,037.39
			27.6900			527,246.67
9	BALOK B8 25/45, P = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	3.00	38,210.55
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	17.1400	4,080.88	3.00	209,838.67
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,080.88	3.00	15,915.43
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,080.88	3.00	83,249.96
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	3.00	150,037.39
			25.2400			497,252.20
10	BALOK B9 25/45, P = 1.35 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	1.35	17,194.75
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	11.6300	4,080.88	1.35	64,071.66
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,080.88	1.35	7,161.94
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,080.88	1.35	37,462.48
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	1.35	67,516.82
			19.7300			193,407.86
11	BALOK B10 25/45, P = 1.35 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	1.35	17,194.75
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4,080.88	1.35	74,208.77
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,080.88	1.35	7,161.94
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,080.88	1.35	37,462.48
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	1.35	67,516.82
			21.5700			203,544.77
12	BALOK B11 20/30, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	0.8000	11,075.52	3.50	31,011.46
b	Pembesian					
	- Besi D 16 mm	kg	8.6900	4,080.88	3.50	124,119.97
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	2.9700	4,080.88	3.50	42,420.75
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0600	444,555.22	3.50	92,356.60
			11.6600			290,908.79
13	Plat L = 1.0 m, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,075.52	3.50	38,764.33
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.4800	4,080.88	3.50	92,554.37
	- Besi ϕ 8 mm	kg	2.7700	4,080.88	3.50	39,564.12
	- Wiremesh M8	kg	3.9500	4,080.88	3.50	56,418.17
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.5800	4,080.88	3.50	22,567.27
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	444,555.22	3.50	186,713.19
			14.7800			436,581.46
14	Plat L = 0.675 m, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	0.6750	11,075.52	3.50	26,165.92
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	4.3740	4,080.88	3.50	62,474.20
	- Besi ϕ 8 mm	kg	1.8700	4,080.88	3.50	26,709.36
	- Wiremesh M8	kg	2.6700	4,080.88	3.50	38,135.83
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.0700	4,080.88	3.50	15,282.90
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0810	444,555.22	3.50	126,031.41
						294,799.61



PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA-KIM
 LOKASI YOGYAKARTA

No	Jenis Pekerjaan	Sat.	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Komp. Mtr	Harga Satuan/ Komponen
1	LANTAI SATU					
a	KOLOM K1 30/40, H = 4.4 m					
b	Bekisting	m2	1.4000	10,161.03	4.40	62,591.94
c	Pembesian					
	- Besi D 19 mm	kg	30.0510	4,043.97	4.40	534,710.98
	- Besi ϕ 10 mm (Sengkang)	kg	11.2800	4,043.97	4.40	200,710.12
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	439,873.47	4.40	232,253.19
			41.3310			1,030,266.24
1	LANTAI DUA					
a	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m					
b	Bekisting	m2	1.4000	11,075.52	2.80	43,416.05
c	Pembesian					
	- Besi D 19 mm	kg	22.6200	4,080.88	2.80	258,466.63
	- Besi ϕ 10 mm (Sengkang)	kg	11.2600	4,080.88	2.80	128,890.52
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	444,555.22	2.80	149,370.56
			33.9000			580,143.76
2	BALOK B1 25/45, P = 6.00 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	6.00	76,421.11
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	17,1400	4,080.88	6.00	419,677.73
	- Besi D 10 mm	kg	1,3000	4,080.88	6.00	31,830.87
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6,8000	4,080.88	6.00	166,499.92
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	6.00	300,074.78
			25.2400			994,504.40
3	BALOK B3 25/45, P = 6.00 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	6.00	76,421.11
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	19,5900	4,080.88	6.00	479,666.67
	- Besi D 10 mm	kg	1,3000	4,080.88	6.00	31,830.87
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6,8000	4,080.88	6.00	166,499.92
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	6.00	300,074.78
			27.6900			1,054,493.34
4	BALOK B2 25/45, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	3.50	44,578.98
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	13,4700	4,080.88	3.50	192,393.10
	- Besi D 10 mm	kg	1,3000	4,080.88	3.50	18,568.01
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6,8000	4,080.88	3.50	97,124.95
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	3.50	175,043.62
			21.5700			527,708.66
5	BALOK B4 25/45, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	3.50	44,578.98
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	12,2400	4,080.88	3.50	174,824.91
	- Besi D 10 mm	kg	1,3000	4,080.88	3.50	18,568.01
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6,8000	4,080.88	3.50	97,124.95
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	3.50	175,043.62
			20.3400			510,140.47
6	BALOK B7 25/45, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,075.52	3.50	44,578.98
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	15,9200	4,080.88	3.50	227,380.05
	- Besi D 10 mm	kg	1,3000	4,080.88	3.50	18,568.01
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6,8000	4,080.88	3.50	97,124.95
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	444,555.22	3.50	175,043.62
			24.0200			562,702.21



PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASU3A-KIM
 LOKASI YOGYAKARTA

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Komp. Mtr	Harga Satuan/ Komponen
15	Plat L = 1.0 m , P = 3.0 m					
	a Bekisting	m2	1.0000	11,075.52	3.00	33,226.57
	b Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.4800	4,080.88	3.00	79,332.31
	- Besi ϕ 8 mm	kg	2.7700	4,080.88	3.00	33,912.12
	- Wiremesh M8	kg	3.9500	4,080.88	3.00	48,358.43
c	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.5800	4,080.88	3.00	19,343.37
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	444,555.22	3.00	160,039.88
						374,212.68
16	Plat L = 1.17 m , P = 3.0 m					
	a Bekisting	m2	1.1700	11,075.52	3.00	38,875.08
	b Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	7.5800	4,080.88	3.00	92,799.22
	- Besi ϕ 8 mm	kg	3.2400	4,080.88	3.00	39,666.16
	- Wiremesh M8	kg	4.6100	4,080.88	3.00	56,438.57
c	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.8500	4,080.88	3.00	22,648.89
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1404	444,555.22	3.00	187,246.66
						437,674.58
LANTAI TIGA						
1	KOLOM K2 30/40, H = 2.8 m					
	a Bekisting	m2	1.4000	11,380.35	2.80	44,610.99
	b Pembesian					
	- Besi D 19 mm	kg	22.6200	4,093.19	2.80	259,245.97
	- Besi ϕ 10 mm (Sengkang)	kg	11.2800	4,093.19	2.80	129,279.16
	c Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	446,115.81	2.80	149,894.91
						583,031.02
2	BALOK B1 25/45, P = 6.00 m					
	a Bekisting	m2	1.1500	11,380.35	6.00	78,524.44
	b Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	17.1400	4,093.19	6.00	420,943.15
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,093.19	6.00	31,926.84
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,093.19	6.00	167,001.95
c Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,115.81	6.00	301,128.17	
						999,524.56
3	BALOK B3 25/45, P = 6.00 m					
	a Bekisting	m2	1.1500	11,380.35	6.00	78,524.44
	b Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	19.5900	4,093.19	6.00	481,112.97
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,093.19	6.00	31,926.84
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,093.19	6.00	167,001.95
c Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,115.81	6.00	301,128.17	
						1,059,694.38
4	BALOK B2 25/45, P = 3.5 m					
	a Bekisting	m2	1.1500	11,380.35	3.50	45,805.92
	b Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4,093.19	3.50	192,973.21
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,093.19	3.50	18,623.99
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,093.19	3.50	97,417.80
c Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,115.81	3.50	175,658.10	
						530,479.03
5	BALOK B4 25/45, P = 3.5 m					
	a Bekisting	m2	1.1500	11,380.35	3.50	45,805.92
	b Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	12.2400	4,093.19	3.50	175,352.05
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,093.19	3.50	18,623.99
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,093.19	3.50	97,417.80
c Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,115.81	3.50	175,658.10	
						512,857.87



T. ISTAKA KARYA (Parsero)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA-KIM
 OKASI YOGYAKARTA

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Konip. Mtr	Harga Satuan/ Komponen
6	BALOK B7 25/45, P = 3.5 m					
	Bekisting	m2	1.1500	11.380,35	3.50	45.805,92
	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	15.9200	4.093,19	3.50	228.072,27
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4.093,19	3.50	18.623,99
c	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4.093,19	3.50	97.417,80
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446.115,81	3.50	175.658,10
			24.0200			565.578,09
7	BALOK B2 25/45, P = 3.0 m					
	Bekisting	m2	1.1500	11.380,35	3.00	39.262,22
	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4.093,19	3.00	165.405,61
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4.093,19	3.00	15.963,42
c	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4.093,19	3.00	83.500,98
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446.115,81	3.00	150.564,09
			21.5700			454.696,31
8	BALOK B6 25/45, P = 3.0 m					
	Bekisting	m2	1.1500	11.380,35	3.00	39.262,22
	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	19.5900	4.093,19	3.00	240.556,49
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4.093,19	3.00	15.963,42
c	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4.093,19	3.00	83.500,98
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446.115,81	3.00	150.564,09
			27.6900			529.847,19
9	BALOK B8 25/45, P = 3.0 m					
	Bekisting	m2	1.1500	11.380,35	3.00	39.262,22
	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	17.1400	4.093,19	3.00	210.471,58
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4.093,19	3.00	15.963,42
c	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4.093,19	3.00	83.500,98
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446.115,81	3.00	150.564,09
			25.2400			499.762,28
10	BALOK B9 25/45, P = 1.35 m					
	Bekisting	m2	1.1500	11.380,35	1.35	17.668,00
	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	11.6300	4.093,19	1.35	64.265,05
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4.093,19	1.35	7.183,54
c	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4.093,19	1.35	37.575,44
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446.115,81	1.35	67.753,84
			19.7300			194.445,87
11	BALOK B10 25/45, P = 1.35 m					
	Bekisting	m2	1.1500	11.380,35	1.35	17.668,00
	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4.093,19	1.35	74.432,52
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4.093,19	1.35	7.183,54
c	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4.093,19	1.35	37.575,44
	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446.115,81	1.35	67.753,84
			21.5700			204.613,34
12	BALOK B11 20/30, P = 3.5 m					
	Bekisting	m2	0.8000	11.380,35	3.50	31.864,99
	Pembesian					
	- Besi D 16 mm	kg	8.6900	4.093,19	3.50	124.494,22
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	2.9700	4.093,19	3.50	42.548,66
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0600	446.115,81	3.50	93.684,32
			11.6600			292.592,19
13	BALOK B11 20/30, P = 3.00 m					
	Bekisting	m2	0.8000	11.380,35	3.00	27.312,85
	Pembesian					
	- Besi D 16 mm	kg	8.6900	4.093,19	3.00	105.709,33
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	2.9700	4.093,19	3.00	36.470,28
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0600	446.115,81	3.00	110.500,85
			11.6600			250.793,31



PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA-KIM
 LOKASI YOGYAKARTA

No	Jenis Pekerjaan	Sat.	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Komp. Mtr	Harga Satuan/ Komponen
13	Plat l = 100.0 cm , p = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,380.35	3.50	39,831.24
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.4800	4,093.19	3.50	92,833.44
	- Besi ϕ 8 mm	kg	2.7700	4,093.19		11,338.12
	- Wiremesh M8	kg	3.9500	4,093.19	3.50	56,588.28
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.5800	4,093.19	3.50	22,635.31
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	446,115.81	3.50	187,368.64
			14.7800			410,595.03
14	Plat l = 0.675 m , p = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	0.6750	11,380.35	3.50	26,886.09
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	4.3740	4,093.19	3.50	62,662.57
	- Besi ϕ 8 mm	kg	1.8700	4,093.19	3.50	26,789.90
	- Wiremesh M8	kg	2.6700	4,093.19	3.50	38,250.81
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.0700	4,093.19	3.50	15,328.98
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0810	446,115.81	3.50	126,473.83
						296,392.18
15	Plat l = 1.0 m , p = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,380.35	3.00	34,141.06
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.4800	4,093.19	3.00	79,571.52
	- Besi ϕ 8 mm	kg	2.7700	4,093.19	3.00	34,014.37
	- Wiremesh M8	kg	3.9500	4,093.19	3.00	48,504.24
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	0.1200	4,093.19	3.00	1,473.55
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1000	446,115.81	3.00	133,834.74
						331,539.48
16	Plat l = 1.17 m , p = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.1700	11,380.35	3.00	39,945.04
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10 mm	kg	7.5800	4,093.19	3.00	93,079.03
	- Besi ϕ 8 mm	kg	3.2400	4,093.19	3.00	39,785.76
	- Wiremesh M8	kg	4.1600	4,093.19	3.00	51,082.95
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.8500	4,093.19	3.00	22,717.18
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1404	446,115.81	3.00	187,903.98
						434,513.93
LANTAI EMPAT						
1	KOLOM K1 20/40, H = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.4000	11,532.77	3.00	48,437.63
b	Pembesian					
	- Besi D 19 mm	kg	22.6200	4,099.34	3.00	278,181.04
	- Besi ϕ 10 mm	kg	11.2800	4,099.34	3.00	138,721.58
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	446,896.10	3.00	160,862.60
						626,222.84
2	BALOK B1 25/45,P = 6.00 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77	6.00	79,576.11
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	17.1400	4,099.34	6.00	421,575.86
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	6.00	31,974.83
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.8000	4,099.34	6.00	167,252.97
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	6.00	301,654.87
						1,002,034.64
3	BALOK B3 25/45,P = 6.00 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77	6.00	79,576.11
b	Pembesian					
	- Besi D 19mm	kg	19.5900	4,099.34	6.00	481,836.12
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	6.00	31,974.83
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.8000	4,099.34	6.00	167,252.97
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	6.00	301,654.87
						1,062,294.90



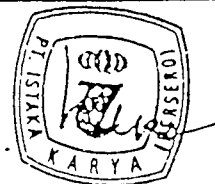
PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA-KIM
 LOKASI YOGYAKARTA

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Komp. Mtr	Harga Satuan/ Komponen
4	BALOK B2 25/45, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77		
b	Pembesian				3.50	46,419.40
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4,099.34		
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	3.50	193,263.26
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.8000	4,099.34	3.50	18,651.99
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	3.50	97,564.23
						175,965.34
						531,864.22
5	BALOK B4 25/45, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77		
b	Pembesian				3.50	46,419.40
	- Besi D 19mm	kg	12.2400	4,099.34		
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	3.50	175,615.62
	- Besi ϕ 10 mm	kg	6.8000	4,099.34	3.50	18,651.99
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	3.50	97,564.23
						175,965.34
						514,216.57
7	BALOK B2 25/45, P = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77		
b	Pembesian				3.00	39,788.05
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4,099.34		
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	3.00	165,654.23
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,099.34	3.00	15,987.42
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	3.00	83,626.48
						150,827.43
						455,863.61
8	BALOK B6 25/45, P = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77		
b	Pembesian				3.00	39,788.05
	- Besi D 19mm	kg	19.5900	4,099.34		
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	3.00	240,918.06
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,099.34	3.00	15,987.42
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	3.00	83,626.48
						150,827.43
						531,147.05
10	BALOK B9 25/45, P = 1.35 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77		
b	Pembesian				1.35	17,904.62
	- Besi D 19mm	kg	11.6300	4,099.34		
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	1.35	64,361.65
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,099.34	1.35	7,194.34
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	1.35	37,631.92
						67,872.35
						194,964.87
11	BALOK B10 25/45, P = 1.35 m					
a	Bekisting	m2	1.1500	11,532.77		
b	Pembesian				1.35	17,904.62
	- Besi D 19mm	kg	13.4700	4,099.34		
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,099.34	1.35	74,544.40
	- Besi ϕ 10mm (Sengkang)	kg	6.8000	4,099.34	1.35	7,194.34
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1125	446,896.10	1.35	37,631.92
						67,872.35
						205,147.63
12	BALOK B11 20/30, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	0.8000	11,532.77		
b	Pembesian				3.50	32,291.75
	- Besi D 16 mm	kg	8.6900	4,099.34		
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	2.9700	4,099.34	3.50	124,681.35
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0600	446,896.10	3.50	42,612.61
						93,848.18
						293,433.90
12	BALOK B11 20/30, P = 3.00 m					
a	Bekisting	m2	0.8000	11,532.77		
b	Pembesian				3.00	27,678.65
	- Besi D 16 mm	kg	8.6900	4,099.34		
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	2.9700	4,099.34	3.00	106,869.73
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0600	446,896.10	3.00	36,525.10
						80,441.30
						251,314.77



PT. ISTAKA KARYA (PERSERO)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUI3A-KIM
 LOKASI YOGYAKARTA

No	Jenis Pekerjaan	Sat	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Komp. Mtr	Harga Satuan/ Kontopnen
13	Plat l = 100.0 cm , p = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,532.77	3.50	40,364.69
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10mm	kg	6.4800	4,099.34	3.50	92,972.97
	- Besi ϕ 8 mm	kg	2.7700	4,099.34		11,355.16
	- Wiremesh M8	kg	3.9500	4,099.34	3.50	56,673.34
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.5800	4,099.34	3.50	22,669.34
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	446,896.10	3.50	187,696.36
						411,731.87
14	Plat l = 0.675 m , p = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	0.6750	11,532.77	3.50	27,246.17
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10mm	kg	4.3740	4,099.34	3.50	62,756.76
	- Besi ϕ 8 mm	kg	1.8700	4,099.34	3.50	26,830.16
	- Wiremesh M8	kg	2.6700	4,099.34	3.50	38,308.31
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.0700	4,099.34	3.50	15,352.02
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0810	446,896.10	3.50	126,695.04
						297,166.46
15	Plat l = 1.0 m , p = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,532.77	3.00	34,598.31
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10mm	kg	6.4800	4,099.34	3.00	79,691.12
	- Besi ϕ 8 mm	kg	2.7700	4,099.34	3.00	34,065.49
	- Wiremesh M8	kg	3.9500	4,099.34	3.00	48,577.15
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.5800	4,099.34	3.00	19,430.86
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1200	446,896.10	3.00	160,682.60
						377,245.53
16	Plat l = 1.17 m , p = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.1700	11,532.77	3.00	40,480.02
b	Pembesian					
	- Besi ϕ 10mm	kg	7.5800	4,099.34	3.00	93,218.93
	- Besi ϕ 8 mm	kg	3.2400	4,099.34	3.00	39,845.56
	- Wiremesh M8	kg	4.1600	4,099.34	3.00	51,159.73
	- Besi Dia-6mm (Sengkang)	kg	1.8500	4,099.34	3.00	22,751.32
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.1404	446,896.10	3.00	188,232.64
						435,668.20
LANTAI LIMA						
2	BALOK RB1, 20/40, P = 6 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,607.12	6.00	70,842.70
b	Pembesian					
	- Besi D 16 mm	kg	6.9520	4,110.41	6.00	171,453.49
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,110.41	6.00	32,061.21
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	3.6600	4,110.41	6.00	90,264.64
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0800	448,300.63	6.00	215,184.30
			11.9120			579,606.35
3	BALOK RB1, 20/40, P = 3.5 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,307.12	3.50	41,324.91
b	Pembesian					
	- Besi D 16 mm	kg	7.9700	4,110.41	3.50	114,659.94
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,110.41	3.50	18,702.37
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	3.6600	4,110.41	3.50	52,654.37
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0800	448,300.63	3.50	125,524.18
						352,865.77
3	BALOK RB1, 20/40, P = 3.0 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,807.12	3.00	35,421.35
b	Pembesian					
	- Besi D 16 mm	kg	7.9700	4,110.41	3.00	98,279.94
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,110.41	3.00	16,030.61
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	3.6600	4,110.41	3.00	45,132.32
c	Beton K-350 + Additive	m3	0.0800	448,300.63	3.00	107,592.15
						302,456.37



PT. ISTAKA KARYA (Persero)
 ANALISIS HARGA SATUAN PRECAST RUSUNAWA
 SISTEM HYBRID JASUBA-KIM
 LOKASI YOGYAKARTA

NO	Jenis Pekerjaan	Sat	Volume Per M'	Harga Satuan (Rp)	Panjang Komp. Mtr	Harga Satuan/ Komponen
4	BALOK RB2, 20/40, P = 6 m					
a	Bekisting	m2	1.0000	11,807.12	3.50	41,324.91
b	Pembesian					
	- Besi D 16 mm	kg	12.1700	4,110.41	3.50	175,082.99
	- Besi D 10 mm	kg	1.3000	4,110.41	3.50	18,702.37
	- Besi ϕ 8 mm (Sengkang)	kg	3.6600	4,110.41	3.50	52,654.37
d	Beton K-150 + Additive	m3	0.0800	448,300.63	3.50	125,524.18
			17.1500			413,286.62
5	KUDA-KUDA 15/25, P = 5.5 M					
a	Bekisting	m2	0.6500	12,162.75	5.50	43,481.84
b	Pembesian	kg	5.0000	4,124.77	5.50	113,431.10
c	Beton K-150 + Additive	m3	0.0375	450,121.31	5.50	92,837.52
						249,750.46



No.	URAIAN PEKERJAAN	MATERIAL + UPAH				KEUNTUNGAN PEMBORONG 10%	JUMLAH MATERIAL + UPAH (Rp.)														
		KOEf.	SAT.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)		LT. SATU 1	LT. DUA 1,09	LT. TIGA 1,12	LT. EMPAT 1,135	LT. LIMA 1,162	LT. ENAM 1,197									
													JUMLAH MATERIAL + UPAH (Rp.)								
1	1 m3 Lantai Kevla 1:1:3																				
	Bahan																				
	- Semen	0,216	m ³	90.120,00	19.811,32																
	- Pasir	0,402	m ³	75.325,00	30.422,52																
	- Semen PC	2,9000	kg	598,91	1.726,73																
	Upah																				
	- Pekerja	3,000	Hari	13.518,00	40.554,00																
	- Tukang Batu	0,250	Hari	18.024,00	4.506,00																
	- Kepala Tukang	0,025	Hari	21.403,50	535,09																
	- Mandor	0,150	Hari	22.530,00	3.379,50																
2	1 kg Basi Beton																				
	Bahan																				
	- Pasir	0,050	kg	2.205,22	110,26																
	- Kawat Besi	0,070	kg	5.832,50	408,28																
	- Pralon	1,000	ls	56,23	56,23																
	Upah																				
	- Pekerja	0,015	Hari	19.150,50	287,26																
	- Kepala Pekerja	0,001	Hari	21.403,50	21,40																
3	1 m3 Beton Sire K-150																				
	Bahan																				
	- Semen PC	3,000	Zak	25.246,25	75.738,75																
	- Batu Pecah 3/4"	0,800	m ³	90.120,00	72.096,00																
	- Pasir Beton	0,500	m ³	67.590,00	33.795,00																
	- Batu malar	0,500	Jam	20.277,00	10.138,50																
	- Batu sirtan	1,000	ls	9.012,00	9.012,00																
	- PK Kena	1,000	ls	1.128,50	1.128,50																
	- Peralat Beton	1,000	ls	1.128,50	1.128,50																
	- Pekerja	1,000	ls	22.530,00	22.530,00																
	Upah																				
	- Pekerja	2,000	Hari	13.518,00	27.036,00																
	- Tukang Batu	0,200	Hari	19.024,00	3.804,80																
	- Kepala Tukang	0,020	Hari	21.403,50	428,07																
	- Mandor	0,120	Hari	22.530,00	2.703,60																



RUMAH SUSUHI SODERHAPILIA SEMA
LOKASI YOGYAKARTA

No.	URAIAN PEKERJAAN	MATERIAL • UPAH				KEUNTUNGAN PEMBORONG 10%	JUMLAH MATERIAL • UPAH (Rp.)				LT. LAMA 1,162	LT. ATAP 1,197		
		KOEf.	SAT.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)		LT. SATU	LT. DUA	LT. TIGA	LT. EMPAT				
													1	1,09
4	1 m3 Beton Sisi K-310					417,812,17				417,812,17				
	Bahan													
	- Semen Pc	7,400	Zak	25,346,75	187,811,30	360,592,65				360,592,65				432,650,91
	- Batu pecah sgilit	0,800	m ³	50,120,00	40,096,00	72,096,00								
	- Pasir beton	0,500	m ³	67,500,00	33,750,00	67,500,00								
	- Beton molen	0,500	Jam	20,277,00	10,138,50	20,277,00								
	- Beton vibrator	1,000	Ls	9,012,00	9,012,00	9,012,00								
	- Air kerja	1,000	Ls	1,126,50	1,126,50	1,126,50								
	- Peralatan banbu	1,000	Ls	14,051,75	14,051,75	14,051,75								
	Upah													
	- Pakem	3,000	Hari	13,518,00	40,554,00	47,290,47								
	- Tukang besi	0,200	Hari	18,024,00	3,604,80	3,604,80								
	- Kesen Iustak	0,070	Hari	21,403,50	1,498,05	1,498,05								
	- Manajer	0,170	Hari	22,530,00	3,829,10	3,829,10								
5	1 m3 Beton Sisi K-175					353,336,01				353,336,01				353,336,01
	Bahan													
	- Semen Pc	9,200	Zak	25,346,75	233,172,21	301,336,50				301,336,50				353,336,01
	- Batu pecah sgilit	0,754	m ³	50,120,00	37,811,40	67,520,43								
	- Pasir beton	0,406	m ³	67,500,00	27,411,54	27,411,54								
	- Beton molen	0,500	Jam	20,277,00	10,138,50	20,277,00								
	- Beton vibrator	1,000	Ls	9,012,00	9,012,00	9,012,00								
	- Air kerja	1,000	Ls	1,126,50	1,126,50	1,126,50								
	- Peralatan banbu	1,000	Ls	14,051,75	14,051,75	14,051,75								
	Upah													
	- Pakem	3,000	Hari	13,518,00	40,554,00	47,290,47								
	- Tukang besi	0,200	Hari	18,024,00	3,604,80	3,604,80								
	- Kesen Iustak	0,070	Hari	21,403,50	1,498,05	1,498,05								
	- Manajer	0,170	Hari	22,530,00	3,829,10	3,829,10								
6	1 m3 Beton Sisi K-223					378,440,91				378,440,91				378,440,91
	Bahan													
	- Semen Pc	7,030	Zak	25,346,75	177,186,55	230,146,79				230,146,79				230,146,79
	- Batu pecah sgilit	0,967	m ³	50,120,00	48,484,00	98,968,00								
	- Pasir beton	0,445	m ³	67,500,00	30,077,50	60,155,00								
	- Beton molen	0,500	Jam	20,277,00	10,138,50	20,277,00								
	- Beton vibrator	1,000	Ls	9,012,00	9,012,00	9,012,00								
	- Air kerja	1,000	Ls	1,126,50	1,126,50	1,126,50								
	- Peralatan banbu	1,000	Ls	14,051,75	14,051,75	14,051,75								
	Upah													
	- Pakem	3,000	Hari	13,518,00	40,554,00	47,290,47								
	- Tukang besi	0,200	Hari	18,024,00	3,604,80	3,604,80								
	- Kesen Iustak	0,070	Hari	21,403,50	1,498,05	1,498,05								
	- Manajer	0,170	Hari	22,530,00	3,829,10	3,829,10								
7	1 m3 Beton Sisi K-223					378,440,91				378,440,91				378,440,91
	Bahan													
	- Semen Pc	7,030	Zak	25,346,75	177,186,55	230,146,79				230,146,79				230,146,79
	- Batu pecah sgilit	0,967	m ³	50,120,00	48,484,00	98,968,00								
	- Pasir beton	0,445	m ³	67,500,00	30,077,50	60,155,00								
	- Beton molen	0,500	Jam	20,277,00	10,138,50	20,277,00								
	- Beton vibrator	1,000	Ls	9,012,00	9,012,00	9,012,00								
	- Air kerja	1,000	Ls	1,126,50	1,126,50	1,126,50								
	- Peralatan banbu	1,000	Ls	14,051,75	14,051,75	14,051,75								
	Upah													
	- Pakem	3,000	Hari	13,518,00	40,554,00	47,290,47								
	- Tukang besi	0,200	Hari	18,024,00	3,604,80	3,604,80								
	- Kesen Iustak	0,070	Hari	21,403,50	1,498,05	1,498,05								
	- Manajer	0,170	Hari	22,530,00	3,829,10	3,829,10								



URAIAN PERKURJAN	KOF.	SAT.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)	KEMULUTUNGAN PENBORONG 10%	JUMLAH MATERIAL • UPAN (Rp.)				
						LT. SATU	LT. DUA	LT. TIGA	LT. EMPAT	LT. LIMA
Upah bongkar	0,040	Mdn	21.403,50	858,74		1,08	1,12	1,135	1,182	1,187
Upah pasang	0,020	Mdn	13.512,00	675,90						
Upah pasang	0,020	Mdn	19.150,50	957,53						
Upah pasang	0,010	Mdn	21.403,50	214,04						



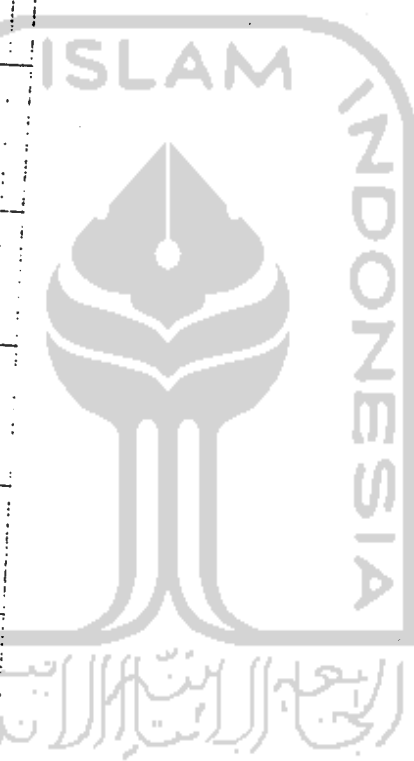
DAFTAR NERACA SATUAN PEKERJAAN
 RUMAH SUSUN SEDERHANA SEWA
 LOKASI YOGYAKARTA

No.	URAHAN PEKERJAAN	MATERIAL • UPAH				KEUNTUNGAN PEMBORONG 10%	JUMLAH MATERIAL • UPAH (Rp.)				LT. SATU 1	LT. DUA 1.09	LT. TIGA 1.32	LT. EMPAT 1.55	LT. LIMA 1.82	LT. ENAM 1.97		
		KOEf.	SAT.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)		LT. SATU	LT. DUA	LT. TIGA	LT. EMPAT							LT. LIMA	LT. ENAM
9	1 m ² Bahasing Balok Beton																	
	Bahan																	
	- Kayu Keras 10x10 (8 m ² Pakam)	0.002	m ³	0.00	0.00													
	- Lembaran 15 mm (8 m ² Pakam)	0.167	m ²	0.00	0.00													
	- Perancah Beton	1.000	ls	0.00	0.00													
	Upah pasang																	
	- Pakam	0.200	m ²	9.237.30	9.237.30	923.73												
	- Tukang Kayu	0.200	m ²	7.023.60	7.023.60													
	- Kepala Tukang Kayu	0.200	m ²	2.520.10	2.520.10													
	- Kepala Tukang Kayu	0.040	m ²	656.14	656.14													
	Upah bongkar																	
	- Pakam	0.050	m ²	675.90	675.90													
	- Tukang Kayu	0.050	m ²	957.50	957.50													
	- Kepala Tukang Kayu	0.010	m ²	21.403.50	21.403.50													
10	1 m ² Bahasing Plat Beton																	
	Bahan																	
	- Kayu Keras 10x10 (8 m ² Pakam)	0.002	m ³	0.00	0.00													
	- Lembaran 15 mm (8 m ² Pakam)	0.167	m ²	0.00	0.00													
	- Perancah Beton	1.000	ls	0.00	0.00													
	Upah pasang																	
	- Pakam	0.200	m ²	9.237.30	9.237.30	923.73												
	- Tukang Kayu	0.200	m ²	7.023.60	7.023.60													
	- Kepala Tukang Kayu	0.200	m ²	2.520.10	2.520.10													
	- Kepala Tukang Kayu	0.040	m ²	656.14	656.14													
	Upah bongkar																	
	- Pakam	0.050	m ²	675.90	675.90													
	- Tukang Kayu	0.050	m ²	957.50	957.50													
	- Kepala Tukang Kayu	0.010	m ²	21.403.50	21.403.50													
11	1 m ² Bahasing Kolon																	
	Bahan																	
	- Kayu Keras 10x10 (8 m ² Pakam)	0.002	m ³	0.00	0.00													
	- Lembaran 15 mm (8 m ² Pakam)	0.167	m ²	0.00	0.00													
	- Perancah Beton	1.000	ls	0.00	0.00													
	Upah pasang																	
	- Pakam	0.200	m ²	9.237.30	9.237.30	923.73												
	- Tukang Kayu	0.200	m ²	7.023.60	7.023.60													
	- Kepala Tukang Kayu	0.200	m ²	2.520.10	2.520.10													
	- Kepala Tukang Kayu	0.040	m ²	656.14	656.14													
	Upah bongkar																	
	- Pakam	0.050	m ²	675.90	675.90													
	- Tukang Kayu	0.050	m ²	957.50	957.50													
	- Kepala Tukang Kayu	0.010	m ²	21.403.50	21.403.50													



ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN
RUJUH SUSUH SEDERHANA SEMU
LOKASI YOGYAKARTA

No.	URAIAN PEKERJAAN	MATERIAL • UPAH				KEHUTANG-AN PEMBORONG 10%	JUMLAH MATERIAL • UPAH (Rp.)												
		KOEF.	SAT.	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)		LT. SATU	LT. DUA	LT. TIGA	LT. EMPAT	LT. LIMA	LT. ENAM							
	PINDA	0,00	Mm	13.518,00	875,90														
	TAMPAKAN	0,00	Mm	19.150,00	957,83														
	KERJA TAMPILAN	0,00	Mm	21.103,50	214,04														





PEMERINTAH PROPINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
**BADAN PERENCANAAN DAERAH
(B A P E D A)**

Kepatihan Danurejan Yogyakarta - 55213
Telepon : (0274) 589583, (Psw. : 209-217), 562811 (Psw. : 243 - 247)
Fax. (0274) 586712 E-mail : bappeda_diy@plasa.com

SURAT KETERANGAN / IJIN

Nomor : 07.0 / 4334

Surat : Dekan, FTSP-UII-Yogyakarta No : 1313/Dek.70/FTSP/VII/2005
Tanggal : 16 Juli 2005 Perihal : Ijin Penelitian

- Dasar : 1. Keputusan Menteri Dalam Negeri No. 61 Tahun 1983 tentang Pedoman Penyelenggaraan Pelaksanaan Penelitian dan Pengembangan di Lingkungan Departemen Dalam Negeri.
2. Keputusan Gubernur Daerah Istimewa Yogyakarta No. 162 Tahun 2003 tentang Pemberian Izin/Rekomendasi Pelaksanaan Penelitian dan Pendataan di Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Surat kepada :

: **TAUFIK ISMAIL, Cs** No. MHSW : 99 511 077
 : Jl. Kaliurang Km. 14,4 Yogyakarta
 : ANALISIS TEKNIS EKONOMI DAN LINGKUNGAN RUMAH SUSUN SEWA DI BANTARAN SUNGAI (Studi Kasus Rusunawa Danurejan Kota Yogyakarta)

: Kota Yogyakarta

: Mulai tanggal 26 Juli 2005 s/d 26 Oktober 2005

Ketentuan :

: Sebelum melakukan penelitian, harus dahulu menemui / melaporkan diri Kepada Pejabat Pemerintah setempat (Bupati / Walikota) untuk mendapat petunjuk seperlunya;
 : Menjaga tata tertib dan mentaati ketentuan-ketentuan yang berlaku setempat;
 : Menyerahkan laporan hasil penelitiannya kepada Gubernur Kepala Daerah Istimewa Yogyakarta (Kepala Badan Perencanaan Daerah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta)
 : Tidak disalahgunakan untuk tujuan tertentu yang dapat mengganggu kestabilan Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta;
 : Penelitian ini diperlukan untuk keperluan ilmiah;
 : Penelitian ini dapat diajukan lagi untuk mendapat perpanjangan bila diperlukan;
 : Penelitian ini dapat dibatalkan sewaktu-waktu apabila tidak dipenuhi ketentuan - ketentuan tersebut

Diharapkan para Pejabat Pemerintah setempat dapat memberi bantuan seperlunya.

Kepada Yth. :

: Kepala Badan Perencanaan Daerah Istimewa Yogyakarta (Kepala Badan Perencanaan Daerah Istimewa Yogyakarta)

: Kepala Bidang Pengendalian dan Pelaksanaan Teknik Perkotaan
 : Kepala Bidang Pengendalian dan Pelaksanaan Teknik Perkotaan
 : Kepala Bidang Pengendalian dan Pelaksanaan Teknik Perkotaan
 : Kepala Bidang Pengendalian dan Pelaksanaan Teknik Perkotaan
 : Kepala Bidang Pengendalian dan Pelaksanaan Teknik Perkotaan

Dikeluarkan di : Yogyakarta

Pada tanggal : 26 Juli 2005

A.n. GUBERNUR
 DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
 KEPALA BAPEDA PROPINSI DIY

U.b . KEPALA BIDANG PENGENDALIAN


 Ir. H. NANANG SUWANDI MMA
 NIP: 490 022 448



K

KARTU PESERTA TUGAS AKHIR

NO	NAMA	NO.MHS.	BID.STUDI
1.	Andy Winarto	00 511 160	Teknik Sipil
2.	Taufik Ismail	99 511 077	Teknik Sipil

TUDUL TUGAS AKHIR

TUGAS AKHIR
Teknks Ekonc
asus Rusunaw:

Analisis Teknks Ekonomi dan Lingkungan Rumah Susun Sewa di Bantaran Sungai (Study Kasus Rusunawa Danurejan Kota Jogjakarta

PER
TAH
Se

PERIODE KE : III (Mar 05 - Agst 05)

TAHUN : 2004 - 2005

Berlaku mulai : 29-Mar-05 Sampai Akhir Agustus 05

No.	Kegiatan	Bulan Ke :					
		MAR.	APR.	MEI.	JUN.	JUL.	AGT.
1	Pendaftaran	█					
2	Penentuan Dosen Pembimbing		█				
3	Pembuatan Proposal		█				
4	Seminar Proposal			█			
5	Konsultasi Penyusunan TA.			█			
6	Sidang - Sidang				█		
7	Pendadaran					█	

Dosen Pembimbing I : Dradjat Suhardjo, Dr, Ir, H, SU

Dosen Pembimbing II : Harbi Hadi, Ir, H, MT

Dosen Pembimbing II : H

Foto
x 6



Jogjakarta , 29-Mar-05
a.n. Dekan

Ir.H.Munadhir, MS

Seminar : _____
Sidang : _____
Pendadaran : _____

Harap di perpanjang !

perpanjang
dengan tgl.

10 FEB 2006

tono
Akademik

tdk. byr lg

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI	T TA
1	1-04-05.	<ul style="list-style-type: none"> - unt. tulisan bahasa asing → dimiringkan - lihat masing lembar → perbaiki - Daftar pustaka dibuat urut-abjad → perbaiki kemudian dapat diseiniskan 	/
2	19-09-05	<ul style="list-style-type: none"> - Buat halaman judul - Buat daftar isi, Daftar gambar, Daftar tabel, Daftar lampiran, Daftar Pustaka - Buat Intisari (abstraksi) - Kesimpulan dan Saran dibuat sesuai dengan tujuan penelitian - Data-data primer hasil penelitian & tempat (kan dimana?) 	/
3	3-10-05	<p>Perbaiki: - abstraksi → Ringkasan seluruh laporan penelitian</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kesimpulan sangat terkait dengan tujuan dan topik penelitian. - Saran-saran terkait dengan bahasa. <p>→ Harap diperpanjang masa penelitian anda!</p>	/
4	12-10-05 <hr/> 16-10-05	<p>Konsultasi dapat & lanjutkan ke Pembimbing I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Bekerja analisis kelayakan (BEA) awal kele- yakan hmsi grupmu (L30th) sly men- cakupi harga termurah setelah dibebani harga 0 & M oleh penyewa. Ikut ter- masuk dibandingkan dg : <ul style="list-style-type: none"> - harga pemerintah - harga menurut TA terdahulu • Bekerja analisis dampak fisik tabung dg grupmu 23 Feb 2005 secara lebih rinci 	/

CATATAN KONSULTASI TUGAS AKHIR

NO	TANGGAL	CATATAN KONSULTASI
②	26-Oct-105	<p>Analisis BCD dibarengi batas umur ekonomis besarnya < 30 th</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analisis final ke batas produksi kemana telah kerena A yg menaseil. kapan runtuh? • Sebutkan rencana (mis) pada lantai-pelanj. awal (beresment)
③	21-Nov-105	<p>Persiapan sidang setelah revisi sesuai anchem. Fokus pd konsep ekspansi sungai.</p>
4.	28 02 06	<p>Perbaiki seperti konsultasi 28/02 06</p>
5	1 03 06	<p>- Daftar lampiran di sesuaikan dengan lampiran yg ada. Lampiran di beri nomor halaman dan sesuai tabel, sehingga penjelasan dapat di peroleh dengan mudah → perbaiki. Kesimpulan perbaiki lagi.</p>
	16 03 06	<p>Konsultasi ke Pembimbing I & Penguji</p>
	20.03.06	<p>Dalengkas diantar ke meja & dipertimbangkan untuk ujian diadakan.</p>