



PENGELOLAAN ASET IRIGASI DAERAH IRIGASI KENING (2.522 Ha) MENGGUNAKAN APLIKASI PDSDA-PAI DI KABUPATEN TUBAN

SKRIPSI

**Diajukan kepada Universitas Muhammadiyah Surabaya
untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik**

**REZA PUTRA ARI PAMUNGKAS
NIM. 20161333023**

**DOSEN PEMBIMBING
Anna Rosytha, ST.,M.T
Sintya Maghfira Ismawati, ST., MT**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2020**



PENGELOLAAN ASET IRIGASI DAERAH IRIGASI KENING (2.522 Ha) MENGGUNAKAN APLIKASI PDSDA-PAI DI KABUPATEN TUBAN

SKRIPSI

**REZA PUTRA ARI PAMUNGKAS
NIM. 20161333023**

**DOSEN PEMBIMBING
Anna Rosytha, ST.,M.T
Sintya Maghfira Ismawati, ST., MT**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURABAYA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
2020**

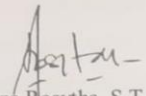
LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar
Sarjana Teknik (S.T.)

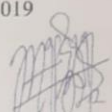
Oleh:

Reza Putra Ari Pamungkas
20161333023

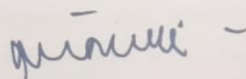
Tanggal Ujian: 14 Agustus 2019
Dewan Penguji,


Anna Rosytha, S.T., MT.


Pembimbing I


Sintya Maghfira Ismawati, ST., MT

Pembimbing II


Sigit Erstanto B.U., ST., MT

Penguji I


Miftachul Huda, S.PD., MT

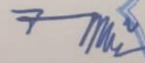
Penguji II

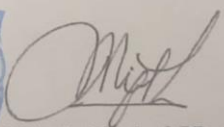
Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik,

Mengetahui,

Ketua Prodi Teknik Sipil


Ir. Gunawan, MT.


Miftachul Huda, S.PD., M.T



PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Reza Putra Ari Pamungkas

NIM : 20161333023

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar tulisan saya, dan bukan merupakan plagiasi baik sebagian atau seluruhnya .

Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil plagiasi, baik sebagian atau seluruhnya, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Surabaya,

Yang membuat pernyataan,



Reza Putra Ari Pamungkas

20161333023

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengelolaan Aset Irigasi Daerah Irigasi Kening (2.522 Ha) Menggunakan Aplikasi PDSDA-PAI di Kabupaten Tuban. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi tingkat strata satu di Program Studi teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surabaya.

Mengingat keterbatasan saya akan pengetahuan dan pengalaman pembuatan draf proposal skripsi ini, maka saya mohon bimbingan, kritikan, saran dari Bapak/Ibu pembimbing agar tujuan dari skripsi ini sesuai kaidah yang telah ditetapkan dalam pedoman penulisan skripsi UM Surabaya dan tentunya hasil dari skripsi ini bisa bermanfaat bagi yang berkenan memanfaatkannya. Pada proses penyusunan ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, saya menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Bapak Miftachul Huda S.Pd. MT Selaku Kaprodi Teknik Sipil;
2. Ibu Anna Rosytha, ST.,MT. selaku dosen pembimbing 1
3. Ibu Sintya Maghfira Ismawati, ST., MT. selaku dosen pembimbing 2
4. Ibu Himatul Farichah ST., MT. Selaku Koordinator Skripsi;
5. Teman – teman Teknik Sipil angkatan 2016 baik yang masih aktif kuliah maupun yang sudah mengundurkan diri;
6. Orang tua, Kakak, dan Saudara yang telah memberikan dukungan serta doa;
7. Dan semua pihak yang terlibat secara langsung dan tidak langsung, sehingga dapat tersusunnya skripsi ini.

Dalam penulisan ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan penulis wawasan serta pengalaman, besar harapan

penulis agar Bapak/Ibu sekalian memberikan saran, kritik yang membangun, dan juga semoga amal ibadah, dukungan, dorongan serta do'a yang diberikan kepada penulis dengan tulus dan ikhlas mendapatkan Rahmat dan Karunia dari Allah SWT, Aamiin Yaa robbal aalamiin

Wassallamualaikum wr wb

Surabaya, 10 Agustus 2020

Reza Putra Ari Pamungkas

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN TIDAK MELAKUKAN PLAGIAT	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan	3
1.4. Manfaat	3
1.5. Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kodefikasi Atribut Jaringan Irigasi Menggunakan Aplikasi GIS	6
2.1.1. Komponen Sistem Informasi Geografis	6
2.2. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya	9
2.3. Analisis Kinerja Jaringan Irigasi Menggunakan Aplikasi PDSDA_PA1	12
2.3.1. Aplikasi PDSDA-PA1	12
2.3.2. Inventarisasi	42
2.3.3. Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi	54
2.3.4. Kinerja Jaringan Irigasi	60
BAB III METODE PENELITIAN	62
3.1. Lokasi	62
3.2. Diagram Alir Metode Penelitian	63
3.3. Persiapan	64
3.4. Pengumpulan Data	65

3.5. Analisis Data	66
3.6. Input Data	66
3.7. <i>Running</i> Program PDSDA-PAI.....	67
3.8. Hasil <i>Running</i>	67
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	68
4.1. Hasil Penelusuran Jaringan Irigasi	68
4.1.1 Bangunan Irigasi	68
4.1.2 Saluran Irigasi	74
4.2. Analisis Data Spasial Jaringan Irigasi	77
4.2.1 Kode – kode yang digunakan aplikasi PDSDA-PAI...	80
4.2.2 Langkah – langkah konversi data .GPX ke .SHP.....	82
4.2.3 Langkah – langkah kodefikasi aset dengan aplikasi QGIS	86
4.2.4 Kodefikasi Data Spasial Bangunan dan saluran.....	88
4.3. Analisis Perhitungan Biaya Rehabilitasi bangunan dan saluran	91
4.4. Penggunaan Aplikasi PDSDA-PAI	93
4.5. <i>Running</i> Aplikasi PDSDA-PAI.....	101
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	109
5.1 Kesimpulan.....	109
5.2 Saran.....	110
DAFTAR PUSTAKA	111
LAMPIRAN	113

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Indikator Kuantitatif Kondisi.....	50
Tabel 2. 2 Indikator Deskriptif Kondisi Bangunan Sipil dan Lining	50
Tabel 2. 3 Indikator Deskriptif Kondisi Pintu	51
Tabel 2. 4 Indikator Deskriptif Kondisi Tanggul Saluran	51
Tabel 2. 5 Indikator Fungsi.....	53
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Bangunan Irigasi	86
Tabel 4. 3 Rekapitulasi Saluran Irigasi	74
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Saluran Irigasi (Lanjutan tabel 4.1)	75
Tabel 4. 5 Kode Aset Irigasi	81
Tabel 4. 6 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Bendung Mundri	91
Tabel 4. 7 Summary bangunan irigasi di Daerah Irigasi Kening	102
Tabel 4. 8 Summary saluran irigasi di Daerah Irigasi Kening	106
Tabel 4. 9 Indeks Kinerja Daerah Irigasi Kening	108
Tabel 4. 10 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km Km 1,373 - 1,430.....	150
Tabel 4. 11 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.4) Lokasi Km 4,845 - 5,532.....	163
Tabel 4. 12 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.6) Lokasi Km 8,416 - 8,490.....	175

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Bagan Perhitungan Anggaran Biaya Kasar.....	11
Gambar 2. 2 Bagan Perhitungan Anggaran Biaya Terperinci.....	12
Gambar 2. 3 Simulasi kondisi jaringan irigasi.....	19
Gambar 2. 4 Menu Daerah Irigasi	19
Gambar 2. 5 Menu Cleaning Peta Daerah Irigasi	20
Gambar 2. 6 Menu Cleaning Skema Irigasi.....	20
Gambar 2. 7 Menu Konfirmasi Cleaning Skema Irigasi.....	21
Gambar 2. 8 Struktur Menu Utama PDSDA_PAJ	21
Gambar 2. 9 Macam-Macam Sub Menu Arsip	22
Gambar 2. 10 Menu Login PDSDA PAJ	22
Gambar 2. 11 Menu Penggantian Kata Kunci	23
Gambar 2. 12 Menu Print Stup	24
Gambar 2. 13 Submenu Data pada PDSDA PAJ	24
Gambar 2. 14 Menu Tabel Referensi pada Administrasi Wilayah .	25
Gambar 2. 15 Menu Tabel Referensi pada Kode Aset	26
Gambar 2. 16 Tampilan Menu Daerah Irigasi	27
Gambar 2. 17 Hasil Cetak Dari Aplikasi PDSDA-PAJ	28
Gambar 2. 18 Menu Sumber Air	28
Gambar 2. 19 Ketersediaan Air	29
Gambar 2. 20 Hasil Cetak Data ketersediaan Air	30
Gambar 2. 21 Menu Aset Pendukung	32
Gambar 2. 22 Hasil Cetak Menu Aset Pendukung	33
Gambar 2. 23 Menu Cleaning Peta.....	34
Gambar 2. 24 Cleaning Skema Irigasi	34
Gambar 2. 25 Cleaning pada Data Bangunan	35
Gambar 2. 26 Tampilan Obyek Belum Clean.....	37
Gambar 2. 27 Menu Konfirmasi	37
Gambar 2. 28 Tampilan extension file .kml	38
Gambar 2. 29 Submenu Laporan	38
Gambar 2. 30 Menu Laporan Daerah Irigasi	39

Gambar 2. 31 Direktori Output.....	40
Gambar 2. 32 Tampilan Summay Aset Daerah Irigasi	40
Gambar 2. 33 Tampilan Submenu Supervisor	41
Gambar 2. 34 Tampilan Pengolahan Data Supervisor	41
Gambar 3 1 Lokasi Daerah Irigasi Kening	62
Gambar 3 2 Diagram Alir Metode Penelitian	64
Gambar 4. 1 Bendung Mundri	69
Gambar 4. 2 Bangunan Bagi Sadap (B.LK.2)	69
Gambar 4. 3 Bangunan Sadap (B.KM.1)	69
Gambar 4. 4 Bangunan Ukur (B.KN.1c)	70
Gambar 4. 5 Bangunan Kantong Lumpur (B.KN.1a)	70
Gambar 4. 6 Bangunan Terjunan (B.LK.1e).....	70
Gambar 4. 7 Bangunan Siphon (B.KN.3d)	71
Gambar 4. 8 Bangunan Talang (B.KN.5c)	71
Gambar 4. 9 Bangunan Gorong - gorong (B.BN.2g).....	71
Gambar 4. 10 Bangunan Pelimpah Samping (B.BN.1f)	72
Gambar 4. 11 Bangunan Pintu Pembuang (B.KN.6r).....	72
Gambar 4. 12 Bangunan Jembatan Orang (B.BN.2d).....	72
Gambar 4. 13 Bangunan Jembatan Desa (B.KN.2b)	73
Gambar 4. 14 Bangunan Tempat Cuci (B.NG.1b).....	73
Gambar 4. 15 Bangunan Tempat Mandi Hewan (B.LK.6a)	73
Gambar 4. 16 Saluran Primer (SP.KN.1).....	76
Gambar 4. 17 Saluran Sekunder (SS.KM.1).....	77
Gambar 4. 17 Pemrosesan data spasial	78
Gambar 4. 18 Buka data GPX	82
Gambar 4. 19 Pemilihan Data GPX.....	83
Gambar 4. 20 Pemilihan Feature Type	83
Gambar 4. 21 Data Titik Koordinat	84
Gambar 4. 22 Data Saluran.....	84
Gambar 4. 23 Penyimpanan File	85
Gambar 4. 24 Penggantian Save as type.....	85
Gambar 4. 25 Aplikasi QGIS.....	86
Gambar 4. 26 Membuka data shapefile	87
Gambar 4. 27 Membuka data attribute bangunan	87

Gambar 4. 28 data attribute bangunan	88
Gambar 4. 29 Kodefikasi attribute bangunan pada saluran primer kening (SP.KN.1)	89
Gambar 4. 49 Kodefikasi attribute saluran pada saluran primer kening (SP.KN.1)	90
Gambar 4. 78 Halaman <i>Login</i> Aplikasi PDSDA-PAI	93
Gambar 4. 79 Halaman Utama Aplikasi PDSDA-PAI	94
Gambar 4. 80 Skema Irigasi	95
Gambar 4. 81 Identitas Bangunan.....	95
Gambar 4. 82 Data Bangunan Bagi Sadap	96
Gambar 4. 83 Data Statis Bangunan Bagi Sadap.....	97
Gambar 4. 84 Data Saluran/Petak Tersier Bangunan Bagi Sadap ..	97
Gambar 4. 85 Identitas Saluran	98
Gambar 4. 86 Data Lining Saluran	99
Gambar 4. 87 Data Kondisi Saluran	100
Gambar 4. 88 Kalkulasi Daerah Irigasi	101

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Kodefikasi Data Attribute Bangunan	113
Lampiran 2 Kodefikasi Data Attribute Saluran	127
Lampiran 3 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Bendung Mundri	130
Lampiran 4 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Ukur (B.KN.1c)	131
Lampiran 5 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Jembatan Desa (B.KN.1d)	132
Lampiran 6 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Tempat Cuci (B.KN.1p)	133
Lampiran 7 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Bagi Sadap (B.KN.1)	134
Lampiran 8 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,014 - 0,024.....	135
Lampiran 9 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,172 - 0,175.....	136
Lampiran 10 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,27 - 0,29.....	137
Lampiran 11 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,4 - 0,41.....	138
Lampiran 12 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,47 - 0,52.....	139
Lampiran 13 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,478 - 0,493.....	140
Lampiran 14 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,517 - 0,520.....	141
Lampiran 15 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,577 - 0,597.....	142
Lampiran 16 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,618 - 0,625.....	143

Lampiran 17 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,644 - 0,664.....	144
Lampiran 18 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,93 - 0,94.....	145
Lampiran 19 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 0,938 - 0,945.....	146
Lampiran 20 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 1,079 - 1,081.....	147
Lampiran 21 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 1,11 - 1,21.....	148
Lampiran 22 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.1) Lokasi Km 1,24 - 1,245.....	149
Lampiran 23 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Tempat Cuci (B.KN.2c).....	151
Lampiran 24 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.2) Lokasi Km 2,251 - 2,254.....	152
Lampiran 25 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.2) Lokasi Km 2,267 - 2,282.....	153
Lampiran 26 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.2) Lokasi Km 2,361 - 2,391.....	154
Lampiran 27 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.2) Lokasi Km 2,894 - 2,945.....	155
Lampiran 28 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.2) Lokasi Km 3,418 - 3,430.....	156
Lampiran 29 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Siphon (B.KN.3d)	157
Lampiran 30 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.3) Lokasi Km 3,43 - 3,45.....	158
Lampiran 31 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.3) Lokasi Km 3,547 - 3,655.....	159
Lampiran 32 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.3) Lokasi Km 4,066 - 4,083.....	160
Lampiran 33 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Jembatan Orang (B.KN.4g)	161

Lampiran 34 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.4) Lokasi Km 5,288 - 5,421.....	162
Lampiran 35 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.5) Lokasi Km 5,695 - 5,697.....	164
Lampiran 36 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.5) Lokasi Km 5,763 - 5,774.....	165
Lampiran 37 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.5) Lokasi Km 5,57 - 6,52.....	166
Lampiran 38 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.5) Lokasi Km 6,438 - 6,446.....	167
Lampiran 39 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Pelimpah Samping (B.KN.6e)	168
Lampiran 40 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Pintu Pembuang (B.KN.6r)	169
Lampiran 41 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.6) Lokasi Km 6,658 -6,717.....	170
Lampiran 42 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.6) Lokasi Km 6,717 - 6,745.....	171
Lampiran 43 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.6) Lokasi Km 7,879 - 7,926.....	172
Lampiran 44 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.6) Lokasi Km 8,052 - 8,072.....	173
Lampiran 45 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Primer Kening (SP.KN.6) Lokasi Km 8,142 - 8,171.....	174
Lampiran 46 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Ukur (B.KM.1a).....	176
Lampiran 47 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Sadap (B.KM.1)	177
Lampiran 48 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Sadap (B.KM.2)	178
Lampiran 49 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Sadap (B.KM.3)	179
Lampiran 50 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Kedung Mulyo (SS.KM.1) Lokasi Km 0,000 - 0,050.....	180

Lampiran 51 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Kedung Mulyo (SS.KM.1) Lokasi Km 0,050 - 0,409.....	181
Lampiran 52 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Kedung Mulyo (SS.KM.2) Lokasi Km 0,420 - 0,930.....	182
Lampiran 53 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Kedung Mulyo (SS.KM.3) Lokasi Km 0,930 - 1,330.....	183
Lampiran 54 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Kedung Mulyo (SS.KM.3) Lokasi Km 0,930 - 1,330.....	184
Lampiran 55 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Tempat Cuci (B.LK.1Aa)	185
Lampiran 56 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Sadap (B.LK.1)	186
Lampiran 57 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Sadap (B.LK.2)	187
Lampiran 58 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Laju Kidul (SS.LK.1) Lokasi Km 0,166 - 0,169	188
Lampiran 59 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Laju Kidul (SS.LK.1) Lokasi Km 0,204 - 0,209	189
Lampiran 60 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Laju Kidul (SS.LK.1) Lokasi Km 0,459 - 0,570	190
Lampiran 61 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Laju Kidul (SS.LK.1) Lokasi Km 0,570 - 0,642	191
Lampiran 62 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Saluran Sekunder Laju Kidul (SS.LK.1) Lokasi Km 1,283 - 1,295	192
Lampiran 63 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Sadap (B.LK.4)	193
Lampiran 64 Perhitungan Perbaikan Kerusakan Bangunan Sadap (B.LK.7)	194
Lampiran 65 Rekapitulasi Bangunan di Daerah Irigasi Kening ..	195
Lampiran 66 Rekapitulasi Saluran di Daerah Irigasi Kening	230
Lampiran 67 Daftar Harga Satuan Dasar Tenaga Kerja, Bahan, alat	236
Lampiran 68 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	239
Lampiran 69 Peta Skema Konstruksi.....	244

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jendral Sumber Daya Air. 2010. *Standar Perencanaan Irigasi Kriteria Perencanaan Bagian Jaringan Irigasi KP-01*.
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 11A/KPTS/2006 tahun 2006 *tentang wilayah sungai*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 14/PRT/M/2015 *tentang Kriteria dan Penetapan Status Daerah Irigasi*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 23/PRT/M/2015. *tentang Pengelolaan Aset irigasi*
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, 2015. *tentang Eksploitasi dan Pemeliharaan Jaringan Irigasi Nomor 12/PRT/M/2015*.
- Ekadinata A, Dewi S, Hadi D, Nugroho D, dan Johana F. 2008. *Sistem Informasi Geografis Untuk Pengelolaan Bentang Lahan Berbasis Sumber Daya Alam. Buku 1: Sistem Informasi Geografis dan Penginderaan Jauh Menggunakan ILWIS Open Source*. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Weng, Qihao. 2010. *Remote Sensing and GIS Integration Theories, Methods, and Applications*. The McGraw-Hill Companies
- Triyono, J. dan K. Wahyudi. 2008. *Aplikasi Sistem Informasi Geografi Tingkat Pencemaran Industri di Kabupaten Gresik. Jurnal Teknologi*. Vol 1. No. 1 Juni 2008.

- Riyanto, dkk. 2009. *Pengembangan Aplikasi Sistem Informasi Geografis Berbasis Desktop dan Web*. Yogyakarta : Gava Media.
- Adam, Suseno. dan Ricky, Agus. 2012, *Penggunaan Quantum GIS Dalam Sistem Informasi Geografis*, Bogor
- Ibrahim, H.Bachtiar. 1993. *Rencana Dan Estimate Real Of Cost*. Cetakan ke-2. Jakarta : Bumi Aksara.
- Djojowirono, Sugeng. 1984. *Manajemen Konstruksi*. Yogyakarta: KMTS Fakultas Teknik UGM.
- Niron, John W. (1992). *Pedoman Praktis Anggaran dan Borongan Rencana Anggaran Biaya Bangunan*. Jakarta: Jakarta Asona
- Mukomoko, J.A. 1980. *Dasar penyusun anggaran biaya bangunan*. Jakarta: Kurnia Esa.
- Sastraatmaja, Soedradjat. 1984. *Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: NOVA

