

# **LEMBAR PENGESAHAN**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

### **PERENCANAAN PENGAMANAN PANTAI DARI BAHAYA ABRASI DI KECAMATAN SAYUNG KABUPATEN DEMAK**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan  
Pendidikan Tingkat Sarjana Strata-1 (S1) pada Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro  
Semarang

Disusun oleh :

ANGGA PANGASJI PURBO      L2A003020

ANGGA PRIMAHESSA          L2A003021

Disetujui pada :

Hari            :

Tanggal        :      Agustus 2008

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Ir. Pranoto SA, Dipl. HE. MT

NIP. 131 459 439

Dr. Ir. Robert J. Kodoatie, M. Eng

NIP. 131 596 960

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Diponegoro

Ir. Sri Sangkawati, MS.

NIP. 130 872 030

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas segala ridha dan kemurahan-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Perencanaan Pengamanan Pantai Dari Bahaya Abrasi di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak”.

Tugas akhir ini merupakan syarat dalam menyelesaikan program studi Strata-1 (S-1) pada jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Melalui Tugas Akhir ini banyak pengalaman dan pengetahuan yang kami peroleh terutama mengenai abrasi pantai dan cara pengamanannya yang kemudian kami tuangkan dalam bentuk laporan

Di dalam pelaksanaan penelitian dan penyelesaian laporan ini, kami sebagai penulis banyak dibantu oleh berbagai pihak. Pada kesempatan ini, dengan penuh rasa hormat kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Ibu Ir. Sri Sangkawati, MS. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
2. Bapak Ir. Arif Hidayat, CES., MT. selaku koordinator bidang akademik Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
3. Bapak Ir. Pranoto Samto Atmojo, Dipl.HE,MT selaku dosen pembimbing I.
4. Bapak Dr. Ir. Robert J. Kodoatie, M.Eng selaku dosen pembimbing II.
5. Bapak Ir. Moga Narayudha, SP1 selaku dosen wali 2147.
6. Seluruh dosen, staf dan karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang atas jasa-jasanya selama kami menuntun ilmu.
7. Orang tua dan seluruh keluarga kami yang selalu mendoakan kami, mencurahkan kasih sayang dan perhatiannya serta atas dukungan moral, spiritual dan finansial selama ini.

8. Bapak Deni Nugroho, MSc. selaku Dosen Fakultas Kelautan Undip, Mas Adhi dan Adhi Pertama dari Jurusan Oceanografi Undip, atas segala bantuan yang diberikan kepada kami.
9. Aris Kurniawan dan Fahmi Ardiansyah, teman kami yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
10. Seluruh rekan mahasiswa Teknik Sipil, khususnya angkatan 2003 yang telah banyak memberi semangat.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah membantu kami baik secara langsung maupun tidak dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu kami sangat mengahrapkan adanya saran dan kritik yang bersifat membangun untuk menyempurnakan laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, kami persembahkan Laporan Tugas Akhir ini untuk Almamater tercinta dan rekan mahasiswa, semoga dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Semarang, Agustus 2008

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |     |
|---|-----|
| HALAMAN JUDUL .....                             | i   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                         | ii  |
| KATA PENGANTAR .....                            | iii |
| DAFTAR ISI .....                                | v   |
| DAFTAR GAMBAR .....                             | x   |
| DAFTAR TABEL .....                              | xii |
| <br>  |     |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b>                        |     |
| 1.1 Latar Belakang .....                        | 1   |
| 1.2 Maksud Dan Tujuan .....                     | 1   |
| 1.3 Lokasi Studi .....                          | 2   |
| 1.4 Pembatasan Masalah .....                    | 3   |
| 1.5 Sistematika Penulisan .....                 | 4   |
| <br>  |     |
| <b>BAB II STUDI PUSTAKA</b>                     |     |
| 2.1 Tinjauan Umum .....                         | 6   |
| 2.2 Definisi Pantai .....                       | 6   |
| 2.3 Dasar – Dasar Perencanaan .....             | 7   |
| 2.3.1 Angin .....                               | 7   |
| 2.3.2 <i>Fetch</i> .....                        | 9   |
| 2.3.3 Peramalan Gelombang Di Laut Dalam .....   | 9   |
| 2.3.4 Gelombang .....                           | 11  |
| 2.3.5 Deformasi Gelombang .....                 | 13  |
| 2.3.5.1 Gelombang Laut Dalam Ekivalen .....     | 13  |
| 2.3.5.2 <i>Wave Shoaling</i> dan Refraksi ..... | 13  |
| 2.3.5.3 Gelombang Pecah .....                   | 14  |
| 2.3.6 Fluktuasi Muka Air Laut .....             | 16  |
| 2.3.6.1 Pasang Surut .....                      | 16  |

|         |   |    |
|---------|---|----|
| 2.3.6.2 | <i>Wave Set Up</i> .....                  | 17 |
| 2.3.6.3 | <i>Wind Set Up</i> .....                  | 17 |
| 2.3.7   | <i>Design Water Level (DWL)</i> .....     | 18 |
| 2.3.8   | <i>Run Up Gelombang</i> .....             | 18 |
| 2.4     | Proses Abrasi .....                       | 20 |
| 2.5     | Sedimen Pantai .....                      | 21 |
| 2.6     | Bangunan Pengaman Pantai .....            | 21 |
| 2.6.1   | Klasifikasi Bangunan .....                | 22 |
| 2.6.2   | Dinding Pantai Dan <i>Revetment</i> ..... | 22 |
| 2.6.3   | Groin .....                               | 26 |
| 2.6.4   | Pemecah Gelombang .....                   | 27 |
| 2.6.5   | <i>Training Jetty</i> .....               | 28 |
| 2.7     | Stabilitas Tumpukan Batu .....            | 32 |

### BAB III METODOLOGI

|     |                               |    |
|-----|-------------------------------|----|
| 3.1 | Persiapan .....               | 34 |
| 3.2 | Metode Pengambilan Data ..... | 34 |
| 3.3 | Identifikasi Masalah .....    | 35 |
| 3.4 | Pengumpulan Data .....        | 35 |
| 3.5 | Analisis Data .....           | 36 |
| 3.6 | Perencanaan Bangunan .....    | 36 |

### BAB IV PENGUMPULAN DAN ANALISIS DATA

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4.1   | Analisis Masalah .....                                    | 41 |
| 4.2   | Analisis <i>Hydro – Oceanography</i> .....                | 43 |
| 4.2.1 | Pasang Surut .....  | 43 |
| 4.2.2 | Posisi dan Orientasi Pantai .....                         | 44 |
| 4.2.3 | Angin .....   | 46 |
| 4.2.4 | <i>Fetch</i> .....  | 48 |
| 4.2.5 | Peramalan Tinggi dan Periode Gelombang Akibat Angin ..... | 52 |

|  |     |
|--|-----|
| 4.2.6 Periode Ulang Gelombang .....                                      | 57  |
| 4.2.6.1 Metode Fisher-Tippett <i>Type I</i> .....                        | 57  |
| 4.2.6.2 Metode Weibull .....   | 61  |
| 4.2.7 Penentuan Tinggi dan Kedalaman Gelombang Pecah .....               | 67  |
| 4.3 Transpor Sedimen .....   | 71  |
| 4.4 Analisis Data Tanah .....  | 78  |
| <br>   |     |
| <b>BAB V ANALISIS PERAMALAN GARIS PANTAI</b>                             |     |
| 5.1 Penggunaan Program <i>GENESIS</i> .....                              | 79  |
| 5.1.1 Kemampuan dan Keterbatasan <i>GENESIS</i> .....                    | 82  |
| 5.2 Hasil Analisis Perubahan Garis Pantai .....                          | 84  |
| <br>   |     |
| <b>BAB VI ALTERNATIF PENANGGULANGAN ABRASI</b>                           |     |
| 6.1 Perlindungan Pantai .....  | 87  |
| 6.2 Pemilihan Pelindung Pantai .....                                     | 87  |
| 6.2.1 <i>Soft Solution</i> (Non Struktur) .....                          | 88  |
| 6.2.1.1 Penanaman Tumbuhan Pelindung Pantai .....                        | 88  |
| 6.2.1.2 Pengisian Pasir ( <i>Sand Nourishment</i> ) .....                | 88  |
| 6.2.2 <i>Hard Solution</i> (Struktur) .....                              | 89  |
| 6.2.2.1 Groin ( <i>Groyne</i> ) .....                                    | 89  |
| 6.2.2.2 <i>Breakwater</i> .....  | 92  |
| 6.2.2.3 <i>Revetment</i> dan <i>Seawall</i> .....                        | 96  |
| <br>   |     |
| <b>BAB VII PERHITUNGAN STRUKTUR BANGUNAN PELINDUNG PANTAI</b>            |     |
| 7.1 Perhitungan Tinggi <i>Offshore Breakwater</i> .....                  | 103 |
| 7.1.1 Perhitungan Gelombang Pecah untuk <i>Offshore Breakwater</i> ..... | 103 |
| 7.1.2 Penentuan Muka Air Rencana ( <i>Design Water Level</i> ) .....     | 105 |
| 7.1.3 Penentuan Dimensi .....  | 106 |
| 7.2 Perhitungan Tebal Lapisan <i>Offshore Breakwater</i> .....           | 108 |
| 7.2.1 Lapis Pelindung Luar ( <i>Armor Layer</i> ) .....                  | 108 |

|   |     |
|---|-----|
| 7.2.2 Lapis Pelindung Kedua ( <i>Secondary Layer</i> ) .....            | 109 |
| 7.2.3 lapis Inti ( <i>Core Layer</i> ) .....                            | 110 |
| 7.2.4 Lebar Puncak <i>Breakwater</i> .....                              | 110 |
| 7.2.5 Jumlah Lapis Pelindung Tiap Satuan Luas (10m <sup>2</sup> ) ..... | 110 |
| 7.2.6 Berm Kaki <i>Breakwater</i> .....                                 | 110 |
| 7.3 Cek Stabilitas Tumpukan Batu .....                                  | 112 |

## BAB VIII RENCANA ANGGARAN BIAYA

|  |     |
|--|-----|
| 8.1 Perhitungan Volume Pekerjaan .....   | 124 |
| 8.2 Perencanaan Kebutuhan Tenaga Kerja dan Alat .....  | 126 |
| 8.2.1 Pekerjaan Pembuatan Kantor Sementara, Pekerjaan<br>Pembuatan Gudang Sementara dan Pekerjaan Pembuatan<br>Barak Pekerja ..... | 126 |
| 8.3 Pekerjaan <i>Offshore Breakwater</i> .....   | 127 |
| 8.3.1 Pekerjaan Galian .....   | 127 |
| 8.3.2 Pemasangan Geotekstil .....  | 129 |
| 8.3.3 Transportasi Batu Belah $W=0,5$ kg dari<br><i>Quarry</i> ke Lokasi Pekerjaan .....   | 129 |
| 8.3.4 Pekerjaan <i>Core Layer</i> .....  | 131 |
| 8.3.5 Transportasi Batu Belah $W=10$ kg dari<br><i>Quarry</i> ke Lokasi Pekerjaan .....  | 133 |
| 8.3.6 Pekerjaan Lapis Lindung Kedua .....  | 135 |
| 8.3.7 Transportasi <i>Toe Protection</i> $W=5$ kg dari<br><i>Quarry</i> ke Lokasi Pekerjaan .....                                  | 137 |
| 8.3.8 Pekerjaan <i>Toe Protection</i> .....  | 139 |
| 8.3.9 Transportasi <i>Armor Layer</i> $W=100$ kg dari<br><i>Quarry</i> ke Lokasi Pekerjaan .....                                   | 141 |
| 8.3.10 Pekerjaan <i>Armor Layer</i> .....  | 142 |
| 8.3.11 Daftar Harga Satuan Bahan Material .....  | 145 |
| 8.3.12 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga .....   | 145 |

|  |         |
|--|---------|
| 8.3.13 Analisis Harga Satuan Pekerjaan .....       | 146     |
| 8.3.14 Analisis Harga Pekerjaan .....              | 150     |
| 8.3.15 Perencanaan Jadwal Proyek .....             | 152     |
| <br>BAB IX Rencana Kerja Dan Syarat – Syarat ..... | <br>157 |
| <br>BAB X PENUTUP                                  |         |
| 10.1 Kesimpulan .....                              | 183     |
| 10.2 Saran .....                                   | 184     |

#### DAFTAR PUSTAKA

|  |
|--|
| LAMPIRAN 1 : Peramalan Gelombang Harian Tahun 1996 – 2006            |
| LAMPIRAN 2 : <i>Windrose</i> Tahun 1996 – 2006                       |
| LAMPIRAN 3 : Data Pasang Surut                                       |
| LAMPIRAN 4 : Data Tanah  |
| LAMPIRAN 5 : Gambar <i>Fetch</i>                                     |
| LAMPIRAN 6 : Denah Situasi Lokasi Studi                              |
| LAMPIRAN 7 : <i>Layout Offshore Breakwater</i> di Lokasi Studi       |
| LAMPIRAN 8 : Denah <i>Offshore Breakwater</i> dan Potongan Memanjang |
| LAMPIRAN 9 : Potongan Melintang <i>Offshore Breakwater</i>           |
| LAMPIRAN 10 : <i>Network Planning</i> Pembangunan <i>Breakwater</i>  |
| LAMPIRAN 11 : Kurva S  |
| LAMPIRAN 12 : Grafik Tenaga Kerja                                    |
| LAMPIRAN 13 : Lembar Asistensi dan Administrasi                      |



## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 1.1  | Peta Lokasi Studi di Kecamatan Sayung Kabupaten Demak.....         | 3  |
| Gambar 2.1  | Batas Daerah Pantai .....  | 7  |
| Gambar 2.2  | Grafik Hubungan Antara Kecepatan Angin Di Laut Dan Di Darat        | 8  |
| Gambar 2.3  | Grafik Peramalan Gelombang.....                                    | 10 |
| Gambar 2.4  | Gerak Orbit Partikel Air di Laut Dangkal, Transisi dan Dalam. .... | 11 |
| Gambar 2.5  | Penentuan Tinggi Gelombang Pecah ( $H_b$ ) .....                   | 15 |
| Gambar 2.6  | Penentuan Kedalaman Gelombang Pecah ( $d_b$ ).....                 | 16 |
| Gambar 2.7  | Grafik <i>Run-up</i> Gelombang.....                                | 19 |
| Gambar 2.8  | <i>Revetment</i> .....   | 23 |
| Gambar 2.9  | Dinding Pantai.....  | 23 |
| Gambar 2.10 | Angka Stabilitas $N_s$ Untuk Pondasi Dan Pelindung Kaki .....      | 26 |
| Gambar 2.11 | Groin Tunggal .....  | 27 |
| Gambar 2.12 | Groin .....  | 27 |
| Gambar 2.13 | <i>Breakwater</i> tampak atas .....                                | 29 |
| Gambar 2.14 | Jenis-jenis <i>Jetty</i> .....                                     | 31 |
| Gambar 2.15 | <i>Jetty</i> Tampak Atas .....                                     | 31 |
| Gambar 2.16 | Tinjauan stabilitas batu terhadap limpasan air.....                | 33 |
| Gambar 3.1  | <i>Flowchart</i> Pelaksanaan Tugas Akhir (Bagian 1) .....          | 38 |
| Gambar 3.2  | <i>Flowchart</i> Pelaksanaan Tugas Akhir (Bagian 2) .....          | 39 |
| Gambar 3.3  | <i>Flowchart</i> Pelaksanaan Tugas Akhir (Bagian 3) .....          | 40 |
| Gambar 4.1  | Air Laut Menggenangi Rumah Penduduk.....                           | 41 |
| Gambar 4.2  | Area Tambak Terendam Air Laut .....                                | 42 |
| Gambar 4.3  | Posisi Dan Orientasi Pantai Sayung.....                            | 45 |
| Gambar 4.4  | <i>Windrose</i> Tahun 1996-2006 .....                              | 47 |
| Gambar 4.5  | Segmen <i>Fetch</i> Barat Laut.....                                | 50 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Gambar 4.6 | Grafik Hubungan Tinggi dan Periode Gelombang .....                                | 66  |
| Gambar 4.7 | Grafik Penentuan Gelombang Pecah .....  | 69  |
| Gambar 4.8 | Arah Gelombang Datang Yang Menghasilkan Transpor Sedimen.                         | 71  |
| Gambar 5.1 | Sketsa Definisi Konservasi Massa Sedimen Penampang<br>Melintang .....             | 80  |
| Gambar 5.2 | Sketsa Definisi Konservasi Massa Sedimen Tampak Atas.....                         | 80  |
| Gambar 5.3 | <i>Flowchart</i> Penggunaan <i>GENESIS</i> .....                                  | 83  |
| Gambar 5.4 | Arah Gelombang Datang Hasil Simulasi <i>STWAVE</i> .....                          | 84  |
| Gambar 5.5 | Perubahan Garis Pantai Hasil Simulasi <i>GENESIS</i> Setelah<br>10 Tahun.....     | 85  |
| Gambar 5.6 | Perubahan Garis Pantai Setelah 10 Tahun di Lokasi Studi.....                      | 86  |
| Gambar 6.1 | Perubahan Garis Pantai Akibat Pemasangan Groin Setelah<br>10 Tahun.....           | 91  |
| Gambar 6.2 | Perubahan Garis Pantai Akibat Pemasangan Groin Setelah<br>20 Tahun.....           | 91  |
| Gambar 6.3 | Sketsa <i>Breakwater</i> Terhadap Garis Pantai .....                              | 93  |
| Gambar 6.4 | Perubahan Garis Pantai Akibat <i>Breakwater</i> Setelah 10 Tahun.....             | 95  |
| Gambar 6.5 | Perubahan Garis Pantai Akibat <i>Breakwater</i> Setelah 20 Tahun.....             | 95  |
| Gambar 6.6 | Perubahan Garis Pantai Akibat <i>Seawall</i> Setelah 10 Tahun.....                | 97  |
| Gambar 6.7 | Perubahan Garis Pantai Akibat <i>Seawall</i> Setelah 20 Tahun.....                | 98  |
| Gambar 7.1 | Penentuan Letak Kedalaman dan Muka Air <i>Offshore</i><br><i>Breakwater</i> ..... | 103 |
| Gambar 7.2 | Perkiraan Kenaikan Muka Air Laut Karena Pemanasan Global...                       | 106 |
| Gambar 7.3 | Grafik <i>Run-up</i> Gelombang .....  | 107 |
| Gambar 7.4 | Perhitungan Tinggi Bangunan <i>Offshore Breakwater</i> .....                      | 108 |
| Gambar 7.5 | Angka Stabilitas $N_s$ Untuk Pondasi Pelindung Kaki.....                          | 111 |
| Gambar 7.6 | Posisi Titik Tinjauan A dan B .....   | 122 |

## DAFTAR TABEL

|            |   |    |
|------------|---|----|
| Tabel 2.1  | Klasifikasi Gelombang Menurut Teori Gelombang Linear .....                              | 11 |
| Tabel 2.2  | Persamaan Linier Gelombang .....  | 12 |
| Tabel 2.3  | Perbedaan Penyebab Abrasi .....   | 20 |
|            |   |    |
| Tabel 4.1  | Kondisi Lahan Akibat Abrasi dan Rob .....   | 42 |
| Tabel 4.2  | Pengaruh Mata Angin Terhadap Pembangkitan Gelombang<br>Dan Transpor Sedimen.....        | 46 |
| Tabel 4.3  | Persentase Kejadian Angin Tahun 1996-2006 .....   | 46 |
| Tabel 4.4  | Perhitungan Panjang <i>Fetch</i> Barat Laut .....                                       | 51 |
| Tabel 4.5  | Perhitungan Panjang <i>Fetch</i> Utara.....   | 51 |
| Tabel 4.6  | Perhitungan Panjang <i>Fetch</i> Barat.....   | 52 |
| Tabel 4.7  | Perhitungan Panjang <i>Fetch</i> Barat Daya .....                                       | 52 |
| Tabel 4.8  | Perhitungan Tegangan Angin, Tinggi Dan Periode Gelombang .....                          | 54 |
| Tabel 4.9  | Gelombang Dan Periode Yang Telah Diurutkan Tahun 2001 .....                             | 56 |
| Tabel 4.10 | Hitungan Gelombang Dengan Periode Ulang<br>(Metode Fisher Tippett <i>Type I</i> ) ..... | 58 |
| Tabel 4.11 | Gelombang Dengan Periode Ulang Tertentu<br>(Metode Fisher Tippett <i>Type I</i> ) ..... | 60 |
| Tabel 4.12 | Koefisien Untuk Menghitung Standar Deviasi .....  | 61 |
| Tabel 4.13 | Hitungan Gelombang Dengan Periode Ulang (Metode Weibull) .....                          | 63 |
| Tabel 4.14 | Gelombang Dengan Periode Ulang Tertentu (Metode Weibull) .....                          | 65 |
| Tabel 4.15 | Perhitungan Gelombang Pecah .....   | 70 |
| Tabel 4.16 | Perhitungan Gelombang Pecah Tiap Gelombang .....  | 72 |
| Tabel 4.17 | Perhitungan Transpor Sedimen Sepanjang Pantai .....                                     | 77 |
| Tabel 4.18 | Data Tanah .....  | 78 |
|            |   |    |
| Tabel 6.1  | <i>Input Data</i> Groin Pada <i>GENESIS</i> .....                                       | 90 |
| Tabel 6.2  | Kondisi Pembentukan Tombolo.....  | 93 |

|            |   |     |
|------------|---|-----|
| Tabel 6.3  | Kondisi Pembentukan Salient .....   | 93  |
| Tabel 6.4  | Perbandingan Metode Penanganan Kerusakan Pantai<br>Sistem Kualitatif .....  | 98  |
| Tabel 6.5  | Perbandingan Metode Penanganan Kerusakan Pantai Sistem<br>Kuantitatif ..... | 101 |
| Tabel 7.1. | Perhitungan Kecepatan Air di Titik A .....                                  | 113 |
| Table 7.2  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik B .....                                  | 114 |
| Table 7.3  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik B Metode Isbash Dasar Kaki .....         | 115 |
| Table 7.4  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik A Metode Isbash Tumpukan Atas .....      | 117 |
| Tabel 7.5  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik A Metode Goncharov .....                 | 118 |
| Tabel 7.6  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik B Metode Goncharov .....                 | 118 |
| Tabel 7.7  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik A Metode Levi .....                      | 120 |
| Tabel 7.8  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik B Metode Levi .....                      | 120 |
| Tabel 7.9  | Perhitungan Kecepatan Air di Titik A Metode Maynord .....                   | 121 |
| Tabel 7.10 | Perhitungan Kecepatan Air di Titik B Metode Maynord .....                   | 122 |
| Tabel 8.1  | Perhitungan Volume Pekerjaan .....  | 124 |
| Tabel 8.2  | Daftar Harga Satuan Bahan .....   | 145 |
| Tabel 8.3  | Daftar Upah Pekerja .....   | 145 |
| Tabel 8.4  | Analisis Harga Satuan .....   | 146 |
| Tabel 8.5  | Rencana Anggaran Biaya Pengamanan Pantai Sayung .....                       | 150 |
| Tabel 8.6  | Perencanaan Jaringan Kerja ( <i>Network Planning</i> ) .....                | 152 |
| Tabel 8.7  | Perencanaan Kurva S ( <i>Construction Schedule</i> ) .....                  | 154 |
| Tabel. 9.1 | Jadwal Lelang .....   | 182 |