

**PERENCANAAN PERPANJANGAN DAN PELEBARAN LANDAS PACU  
UNTUK PESAWAT TIPE AIRBUS A320  
DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA NGLORAM BLORA**

**TUGAS AKHIR**



Oleh :

**AMIR BIN RAMZI**  
**NIT : 30718026**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2021**

**PERENCANAAN PERPANJANGAN DAN PELEBARAN LANDAS PACU  
UNTUK PESAWAT TIPE AIRBUS A320  
DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA NGLORAM BLORA**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md.) pada Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



Oleh :

**AMIR BIN RAMZI**  
**NIT : 30718026**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2021**

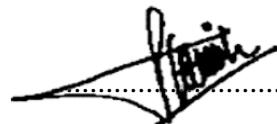
## **LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERENCANAAN PERPANJANGAN DAN PELEBARAN LANDAS PACU  
UNTUK PESAWAT TIPE AIRBUS A320 DI SATUAN PELAYANAN  
BANDAR UDARA NGLORAM BLORA**

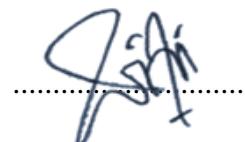
Oleh :  
Amir Bin Ramzi  
NIT : 30718026

Disetujui untuk diujikan pada :  
Surabaya, 4 Agustus 2021

Pembimbing I : Dr. Ir. SITI FATIMAH, MT.  
NIP. 19660214 199003 2 001



Pembimbing II : LINDA WINIASRI, S.Psi., M.Sc.  
NIP. 19781028 200502 2 001



## LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN PERPANJANGAN DAN PELEBARAN LANDAS PACU  
UNTUK PESAWAT TIPE AIRBUS A320 DI SATUAN PELAYANAN  
BANDAR UDARA NGLORAM BLORA

Oleh :  
Amir Bin Ramzi  
NIT : 30718026

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir  
Progam Pendidikan Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
Pada Tanggal : 4 Agustus 2021

Panitia Pengaji :

1. Ketua : Dr. SETYO HARIYADI S.P., ST, MT.  
NIP. 19790824 200912 1 001
2. Sekertaris : RANATIKA P., ST.  
NIP. 19860707 201012 2 004
3. Anggota : LINDA WINIASRI, S.Psi., M.Sc.  
NIP. 19781028 200502 2 001



Ketua Program Studi  
D III Teknik Bangunan dan Landasan

Dr. SETYO HARIYADI S.P., ST., MT.  
NIP. 19790824 200912 1 001

## **ABSTRAK**

### **PERENCANAAN PERPANJANGAN DAN PELEBARAN LANDAS PACU UNTUK PESAWAT TIPE AIRBUS A320 DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA NGLORAM BLORA**

Oleh :  
Amir Bin Ramzi  
NIT. 30718026

Bandar Udara Ngloram – Blora adalah bandar udara yang terletak 40 km dari pusat kota Blora yang dikelola oleh Kementerian Perhubungan setelah dihibahkan oleh Kementerian ESDM. Pada saat penulisan, Bandar Udara Ngloram – Blora masih berstatus Satuan Pelayanan yang dibawahi oleh Unit Penyelenggara Bandar Udara Kelas III Dewadaru – Karimunjawa. Kondisi eksiting dari Bandara ini yaitu memiliki landas pacu dengan dimensi 1500 m x 30 m dan pesawat terkritisnya yakni ATR 72-600. Dinyatakan pada KM 231 Tahun 2019 tentang Penetapan Lokasi Bandar Udara Ngloram bahwa pesawat kritis yang tertera pada rencana pengembangan tahap III merupakan pesawat kritis baru yang lebih besar yang direncanakan untuk beroperasi. Dengan adanya hal tersebut, agar pesawat tipe ini dapat beroperasi secara optimal dibutuhkan adanya perpanjangan dan pelebaran landas pacu.

Tujuan dari penelitian ini adalah agar diketahui kebutuhan aktual panjang landas pacu yang sesuai dengan *Aeroplane Reference Field Length* (ARFL) dan lebar landas pacu yang sesuai dengan tipe pesawat yang direncanakan untuk beroperasi, dan juga diketahui tebal perkerasan yang cukup beserta pagu anggaran yang diperlukan untuk pekerjaan-pekerjaan yang dimaksud.

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilaksanakan, didapat ukuran dimensi perpanjangan 1000 meter dengan lebar 45 meter dan pelebaran *runway* eksisting 15 meter dengan total tebal perkerasan sebesar 82,5 cm. Dengan adanya konstruksi perkerasan dengan tebal seperti disampaikan didapat nilai PCN 50 F/C/X/T dari perhitungan aplikasi *software FAARFIELD 1.42* dan *COMFAA 3.0*. Serta, pagu anggaran yang diperlukan pada pekerjaan-pekerjaan tersebut yaitu Rp. 73.663.700.000,00.

**Kata kunci** : Landas pacu, panjang dan lebar landasan, harga perkiraan sendiri, FAARFIELD 1.42, COMFAA 3.0

## **ABSTRACT**

### ***PLANNING OF RUNWAY EXTENSION AND WIDENING FOR AIRBUS A320 AIRCRAFT IN NGLORAM AIRPORT BLORA***

*By :*  
Amir Bin Ramzi  
NIT. 30718026

*Ngloram Airport in Blora is an airport located 40 kilometres from downtown Blora that is organized by the Ministry of Transportation after it was granted by the Ministry of Energy and Mineral Resources. At the moment this research is being carried out, Ngloram Airport is being managed by Dewadaru Airport in Karimunjawa. The existing condition of this airport is that it has a runway with the dimension of 1500 m x 30 m and ATR 72- 600 as its critical aircraft operating. Stated in KM 231 Tahun 2019 about Penetapan Lokasi Bandar Udara Ngloram the critical aircraft operating on development plan stage III will be changed to a new, bigger aircraft. With this in mind, a runway extension and widening would be needed for this type of aircraft to operate optimally.*

*The purpose of this research is to identify the actual needs of the runway in accordance with the Aeroplane Reference Field Length (ARFL) and its width that fits the aircraft that is planned to operate, and to find out the pavement thickness that is strong enough for the aircraft. Also, to figure out the budget that will be needed to execute these construction plans.*

*Based on the analysis that has been carried out, 1000 metres extension with 45 metres wide dimension and a 15 metres existing runway widening is needed with a total of 82,5 cm pavement structure. As the result of the calculation, 50 F/C/X/T of PCN would be established based on the calculation with FAARFIELD 1.42 and COMFAA 3.0 software. Also, the budget that will be needed to proceed these plans is Rp. 73.663.700.000,00.*

**Key word** : Runway, length and width of runway, owner estimate, FAARFIELD 1.42, COMFAA 3.0

## **PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Amir Bin Ramzi  
NIT : 30718026  
Program Studi : DIII Teknik Bangunan dan Landasan  
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Perpanjangan dan Pelebaran Landas  
Pacu Untuk Pesawat Tipe Airbus A320 di Satuan  
Pelayanan Bandar Udara Ngoram Blora

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.



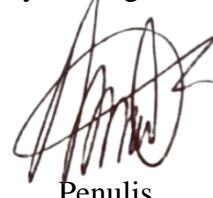
## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, Tugas Akhir yang berjudul **PERENCANAAN PERPANJANGAN DAN PELEBARAN LANDAS PACU UNTUK PESAWAT TIPE AIRBUS A320 DI SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA NGLORAM BLORA** telah terselesaikan dengan baik. Penyusunan tugas akhir ini dimaksudkan sebagai syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md.). Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada segenap pihak yang telah sangat membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada:

1. ALLAH SWT atas kesehatan serta rezeki yang telah dikaruniakan.
2. Kedua orangtua yang telah memberikan nasihat, doa, dan dukungan berupa moril maupun materiil sehingga penyusunan tugas akhir ini dapat terselesaikan.
3. Ibu Dr. Ir. Siti Fatimah, MT. selaku Dosen Pembimbing 1.
4. Ibu Linda Winiarsri, S.Psi., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Bapak M. Andra Adityawarman, S.T., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Bapak Setyo Hariyadi S.P., ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan.
7. Bapak Ariadi Widiawan selaku Kepala UPBU Kelas III Dewadaru, Karimunjawa.
8. Bapak Abd. Rozzaq selaku Kepala Satpel Bandar Udara Ngloram, Blora.
9. Mas Aldisa Purprihatna selaku PPK UPBU Kelas III Dewadaru, Karimunjawa.
10. Bapak Setiyadi selaku Koordinator Tata Usaha Satpel Bandar Udara Ngloram, Blora.
11. Bapak Ragilono selaku Koordinator Teknik Umum Satpel Bandar Udara Ngloram, Blora.
12. Seluruh dosen dan civitas akademika Prodi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya atas ilmu yang telah diberikan.
13. Saudara/i seperjuanganku TBL Angkatan 3, serta Senior TBL Angkatan 1 dan 2 yang ikut menyumbangkan dukungan selama kegiatan penyusunan tugas akhir ini.

Dalam Tugas Akhir ini masih terdapat beberapa kekurangan. Atas segala kesalahan dan kata-kata yang kurang berkenan, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi karya yang lebih baik. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi pembaca maupun penelitian selanjutnya.

Surabaya, Agustus 2021



Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

|   |             |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                       | <b>ii</b>   |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                        | <b>iii</b>  |
| <b>ABSTRAK .....</b>                                  | <b>iv</b>   |
| <b>ABSTRACT .....</b>                                 | <b>v</b>    |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....</b>         | <b>vi</b>   |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                            | <b>vii</b>  |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                                | <b>viii</b> |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                             | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL.....</b>                              | <b>xii</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                          | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR ISTILAH .....</b>                           | <b>xiv</b>  |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                        | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....                               | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                              | 4           |
| 1.3 Batasan Masalah.....                              | 5           |
| 1.4 Tujuan Penelitian.....                            | 6           |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....                           | 6           |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                        | 6           |
| <b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>                     | <b>8</b>    |
| 2.1 Bandar Udara ( <i>Aerodrome</i> ) .....           | 8           |
| 2.2 Landas Pacu ( <i>Runway</i> ) .....               | 9           |
| 2.2.1 Perencanaan Panjang Landas Pacu .....           | 10          |
| 2.2.2 Perencanaan Lebar Landas Pacu.....              | 11          |
| 2.2.3 <i>Slope</i> Landas Pacu.....                   | 12          |
| 2.3 Karakteristik Pesawat Udara .....                 | 14          |
| 2.3.1 Beban Operasional Pesawat Udara .....           | 14          |
| 2.3.2 Pesawat Udara Rencana .....                     | 16          |
| 2.4 <i>Pavement Classification Number</i> (PCN).....  | 17          |
| 2.5 <i>Aircraft Classification Number</i> (ACN) ..... | 20          |

|  |           |
|--|-----------|
| 2.6 Perencanaan Perkerasan Lentur ( <i>Flexible Pavement</i> ) ..... | 20        |
| 2.6.1 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Manual FAA .....    | 22        |
| 2.6.2 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan FAARFIELD 1.42 .....       | 24        |
| 2.6.3 Perhitungan Nilai PCN dengan COMFAA 3.0 .....                  | 25        |
| 2.7 Harga Perkiraan Sendiri (HPS) .....                              | 27        |
| 2.7.1 Analisis Harga Satuan Pekerjaan .....                          | 27        |
| 2.7.2 Harga Satuan Dasar.....  | 27        |
| 2.8 Penelitian Terdahulu yang Relevan.....                           | 28        |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN.....</b>                                  | <b>31</b> |
| 3.1 Desain Penelitian.....   | 31        |
| 3.2 Identifikasi Masalah .....                                       | 32        |
| 3.3 Pengumpulan Data .....   | 33        |
| 3.4 Perhitungan Perpanjangan Landas Pacu.....                        | 35        |
| 3.5 Perencanaan Tebal Perkerasan Manual FAA .....                    | 35        |
| 3.6 Perencanaan Tebal Perkerasan FAARFIELD 1.42 .....                | 36        |
| 3.7 Perhitungan Nilai PCN .....                                      | 36        |
| 3.8 Kondisi Yang Diharapkan .....                                    | 36        |
| 3.9 Perhitungan Harga Perkiraan Sendiri .....                        | 37        |
| 3.10 Lokasi dan Waktu Penelitian.....                                | 38        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>                               | <b>39</b> |
| 4.1 Gambaran Umum Perencanaan .....                                  | 39        |
| 4.1.1 Perencanaan Landas Pacu .....                                  | 39        |
| 4.1.2 Analisa Kondisi Eksisting .....                                | 39        |
| 4.2 Perhitungan Perpanjangan Landas Pacu.....                        | 41        |
| 4.2.1 Perhitungan Koreksi Faktor Elevasi.....                        | 42        |
| 4.2.2 Perhitungan Koreksi Faktor Suhu/Temperatur .....               | 42        |
| 4.2.3 Perhitungan Koreksi Faktor <i>Slope</i> .....                  | 42        |
| 4.2.4 Perhitungan Panjang Landas Pacu .....                          | 43        |
| 4.3 Perencanaan Lebar Landas Pacu .....                              | 43        |
| 4.3.1 Penentuan Lebar Landas Pacu .....                              | 43        |

|   |           |
|---|-----------|
| 4.4 Penentuan Tebal Perkerasan.....                               | 47        |
| 4.4.1 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan Metode Manual FAA ..... | 47        |
| 4.4.2 Perencanaan Tebal Perkerasan dengan FAARFIELD 1.42 .....    | 53        |
| 4.5 Perhitungan Nilai PCN .....                                   | 58        |
| 4.6 Perhitungan HPS.....  | 65        |
| <b>BAB 5 PENUTUP.....</b>   | <b>68</b> |
| 5.1 Kesimpulan.....   | 68        |
| 5.2 Saran .....   | 69        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>70</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>  | <b>73</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|   | Halaman |
|---|---------|
| Gambar 1. 1 Layout Perencanaan Landas Pacu .....                      | 3       |
| Gambar 2. 2 Tampilan Utama FAARFIELD 1.42 .....                       | 25      |
| Gambar 2. 3 Tampilan Utama COMFAA 3.0.....                            | 26      |
| Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian.....                                 | 32      |
| Gambar 4. 1 Rencana Perkerasan Baru Lebar Landasan .....              | 45      |
| Gambar 4. 2 Layout Rencana Slope Melintang .....                      | 46      |
| Gambar 4. 3 Grafik Tebal Perkerasan FAA (Dual Wheel Gear) .....       | 51      |
| Gambar 4. 4 Input Sample pada FAARFIELD 1.42 .....                    | 53      |
| Gambar 4. 5 Tampilan Default Perkerasan New Flexible .....            | 54      |
| Gambar 4. 6 Hasil Modifikasi Struktur.....                            | 55      |
| Gambar 4. 7 Jendela Airplane Data FAARFIELD 1.42 .....                | 56      |
| Gambar 4. 8 Hasil Tebal Perkerasan (Design Structure) .....           | 57      |
| Gambar 4. 9 Evaluation Thickness dari Hasil Manual FAA .....          | 58      |
| Gambar 4. 10 Evaluation Thickness dari Hasil FAARFIELD 1.42 .....     | 58      |
| Gambar 4. 11 Pass to Traffic Cycle Ratio (P/TC) .....                 | 59      |
| Gambar 4. 12 Hasil Input Data pada Jendela Utama .....                | 60      |
| Gambar 4. 13 Jendela Airplane Data COMFAA 3.0 .....                   | 61      |
| Gambar 4. 14 Hasil PCN dari metode Manual FAA .....                   | 61      |
| Gambar 4. 15 Hasil PCN dari metode FAARFIELD 1.42.....                | 62      |
| Gambar 4. 16 Hasil Koreksi FAARFIELD 1.42 & COMFAA 3.0.....           | 63      |
| Gambar 4. 17 Hasil PCN dari Koreksi FAARFIELD 1.42 & COMFAA 3.0 ..... | 63      |
| Gambar 4. 18 Layout Memanjang Rencana Perpanjangan R/W .....          | 65      |
| Gambar 4. 19 Potongan Melintang Rencana Perpanjangan R/W .....        | 65      |

## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| Tabel 1. 1 Kondisi Tahap 1 Bandara.....                                  | 2       |
| Tabel 1. 2 Keterangan Masterplan Bandara.....                            | 4       |
| Tabel 2. 1 Kode Elemen 1 pada Aerodrome Reference Code .....             | 9       |
| Tabel 2. 2 Kode Elemen 2 pada Aerodrome Reference Code .....             | 9       |
| Tabel 2. 3 Lebar Landas Pacu sesuai Konfigurasi OMGWS .....              | 12      |
| Tabel 2. 4 Golongan & Code Letter Pesawat Rencana.....                   | 12      |
| Tabel 2. 5 Tabel Kemiringan Memanjang Landas Pacu .....                  | 13      |
| Tabel 2. 6 Tabel Kemiringan Melintang Landas Pacu.....                   | 13      |
| Tabel 2. 7 Dimensi Umum dari Airbus A320 .....                           | 16      |
| Tabel 2. 8 Performa dan Beban Operasional A320.....                      | 17      |
| Tabel 2. 9 Jenis Perkerasan untuk Format Penulisan PCN .....             | 18      |
| Tabel 2. 10 Kategori Daya Dukung Subgrade pada Perkerasan Kaku .....     | 18      |
| Tabel 2. 11 Kategori Daya Dukung Subgrade pada Perkerasan Lentur .....   | 19      |
| Tabel 2. 12 Kategori Tekanan Ijin Roda Pesawat.....                      | 19      |
| Tabel 2. 13 Kode Metode Evaluasi .....                                   | 19      |
| Tabel 2. 14 Tabel Konversi Konfigurasi Landing Gear Pesawat.....         | 23      |
| Tabel 2. 15 Tabel Perhitungan Equivalent Annual Departure .....          | 24      |
| Tabel 2. 16 Kajian Terdahulu yang Relevan.....                           | 29      |
| Tabel 3. 1 Faktor Perhitungan ARFL.....                                  | 33      |
| Tabel 3. 2 Prakiraan Permintaan Jasa Angkutan Udara .....                | 34      |
| Tabel 3. 3 Data Karakteristik Pesawat Rencana .....                      | 35      |
| Tabel 3. 4 Pembatasan Operasional jika ACN > PCN.....                    | 37      |
| Tabel 3. 5 Waktu Penelitian .....  | 38      |
| Tabel 4. 1 Perhitungan Pta Airbus A320 .....                             | 40      |
| Tabel 4. 2 Data Karakteristik Pesawat Airbus .....                       | 43      |
| Tabel 4. 3 Rencana Lebar Landas Pacu .....                               | 44      |
| Tabel 4. 4 Rencana Slope Melintang Landas Pacu .....                     | 46      |
| Tabel 4. 5 Data Pesawat Rencana .....                                    | 47      |
| Tabel 4. 6 Perhitungan Equivalent Annual Departure Pesawat Rencana ..... | 48      |
| Tabel 4. 7 Daftar Material Perencanaan Perkerasan .....                  | 54      |
| Tabel 4. 8 Rekapitulasi Tebal Perkerasan .....                           | 57      |
| Tabel 4. 9 Rekap Tebal Perkerasan yang Digunakan .....                   | 64      |
| Tabel 4. 10 Bill of Quantity .....                                       | 66      |
| Tabel 4. 11 Harga Perkiraan Sendiri .....                                | 67      |

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Halaman

|  |     |
|--|-----|
| Lampiran A Gambar Teknik <i>Cross &amp; Long Section</i> ..... | A-1 |
| Lampiran B Daftar Harga Satuan.....                            | B-1 |
| Lampiran C Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....                | C-1 |

## **DAFTAR ISTILAH**

### ***Aerodrome***

Kawasan tertentu di darat atau perairan (termasuk bangunan, instalasi, dan peralatan) yang dimaksudkan untuk digunakan seluruhnya atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan, dan pergerakan pesawat udara.

### ***Aerodrome Manual***

Dokumen yang memuat berbagai informasi dan prosedur – prosedur operasional bandar udara.

### ***Aerodrome Reference Code***

Kode yang digunakan untuk menghubungkan berbagai spesifikasi mengenai karakteristik bandar udara sehingga menyediakan serangkaian fasilitas bandar udara yang cocok untuk pesawat udara yang beroperasi di bandar udara tersebut.

### ***Aerodrome Reference Field Length***

Panjang runway minimum yang diperlukan untuk lepas landas pada (maksimum massa lepas landas tersertifikasi) MTOW, rata dengan permukaan laut, kondisi atmosfer standar, udara diam dan kemiringan runway nol.

### ***Aircraft Classification Number***

Nilai yang menyatakan dampak relatif sebuah pesawat udara terhadap perkerasan untuk kategori standar tanah dasar (*subgrade*) tertentu.

### ***Analisa Harga Satuan Pekerjaan***

Perhitungan kebutuhan biaya tenaga kerja, bahan, dan peralatan untuk mendapatkan harga satuan atau satu jenis pekerjaan tertentu.

**Harga Perkiraan Sendiri**

Perkiraan harga barang/jasa yang ditetapkan oleh Pejabat Pembuat Komitmen (PPK) yang telah memperhitungkan biaya tidak langsung, keuntungan dan Pajak Pertambahan Nilai.

**Harga Satuan Dasar**

Harga komponen dari mata pembayaran untuk bahan, alat, dan upah tenaga kerja.

**Landas Pacu**

daerah persegi yang telah ditentukan di bandar udara untuk pendaratan atau lepas landas pesawat udara

***Maximum Take Off Weight***

Beban maksimum pada awal lepas landas sesuai dengan bobot pesawat dan persyaratan kelayakan penerbangan

***Outer Main Gear Wheel Span***

Jarak antara tepi luar roda gigi utama.

***Pavement Classification Number***

Angka yang menyatakan kekuatan permukaan perkerasan untuk operasional tidak terbatas.

**Rencana Induk Bandar Udara**

Pedoman pembangunan dan pengembangan bandar udara yang mencakup seluruh kebutuhan dan penggunaan tanah serta ruang udara untuk kegiatan penerbangan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Administration, F. A. (2016). *Advisory Circular : 150/5230-6d cancelled. Airport Pavement and Design Evaluation.*
- Abrori, Muhammad Irsyad, Winiasri, Linda & Wulandari, Safitri Nur. (2020). *Perencanaan Perpanjangan Landasan Pacu Untuk Optimalisasi Pesawat Tipe B737-800 di Bandar Udara Internasional Supadio Pontianak.* Surabaya.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2019). *Aerodrome Manual (Pedoman Pengoperasian Bandar Udara) Kantor Satuan Pelayanan Bandar Udara Ngloram – Blora Jawa Tengah Versi 1.0.* Blora.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2005). *Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara No. SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara.* Jakarta.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2014). *Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia No. PM 78 Tahun 2014 tentang Standar Biaya di Lingkungan Kementerian Perhubungan.* Jakarta.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2015). *Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Udara No. KP 93 Tahun 2015 tentang Pedoman Perhitungan PCN (Pavement Classification Number) Perkerasan Prasarana Bandar Udara.* Jakarta.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2015). *Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Udara No. KP 94 Tahun 2015 tentang Pedoman Program Pemeliharaan Konstruksi Perkerasan Bandar Udara (Pavement Management System).* Jakarta.
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2019). *Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Udara No. KP 326 Tahun 2019 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil bagian 139 (Manual of Standard CASR – Part 139) Volume I Bandar Udara (Aerodrome).* Jakarta.

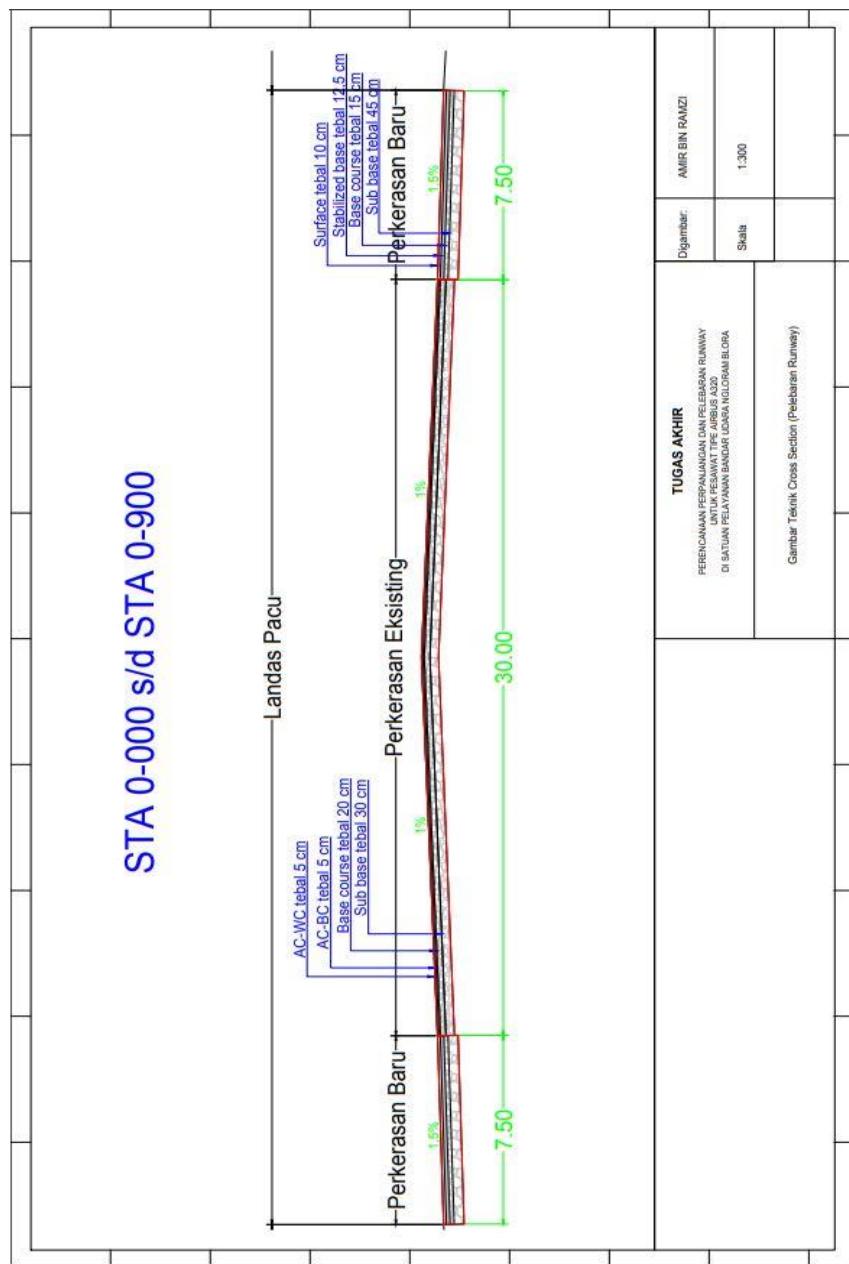
- Direktorat Jendral Perhubungan Udara. (2021). *Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Udara No. KP 14 Tahun 2021 tentang Spesifikasi Teknis Pekerjaan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara*. Jakarta.
- Feranu, Rommy Diaz, Sukirman, Silvia & Jaya, Putu Kresna. (2016). *Perencanaan Tebal Perkerasan Lentur Landas Pacu Bandar Udara Soekarno-Hatta Menggunakan Software FAARFIELD dan COMFAA. Proceedings of the 19th International Symposium of FSTPT Islamic University of Indonesia*. Ch. 7, pp. 913-922, ISBN: 979-95721-2-19.
- Horonjeff, R. (2010). *Planning and Design of Airports, Fifth Edition*. New York: Mc Graw Hill.
- International Civil Aviation Organization. (2013). *Annex 14, Volume I Aerodrome Design and Operation, Sixth Edition*. Montreal.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. (2016). *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat No. 28/PRT/M/2016 tentang Analisis Harga Satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta.
- Moetriono, Hary & Suharno. (2012). *Analisis Perpanjangan Landas Pacu (Runway) dan Komparasi Biaya Tebal Perekerasan (Studi Kasus Pada Bandar Udara Abdulrachman Saleh Malang)*. Extrapolasi Jurnal Teknik Sipil Untag Surabaya. Vol. 05, No. 01, hal 61 – 79.
- PT. Geo Sarana Guna. (2019). *Pekerjaan Penyusunan Rancangan Teknik Terinci (RTT) Fasilitas Sisi Udara dan Fasilitas Sisi Darat Volume 1 (Satu) Paket di Bandar Udara Ngloram Cepu*. Semarang.
- Susanti & Kusumaningrum, Jennie. (2011). *Perencanaan Runway dan Taxiway serta Perbaikan Subgrade Pada Bandar Udara Juwata, Tarakan*. Jakarta.

*“this page is intentionally left blank”*

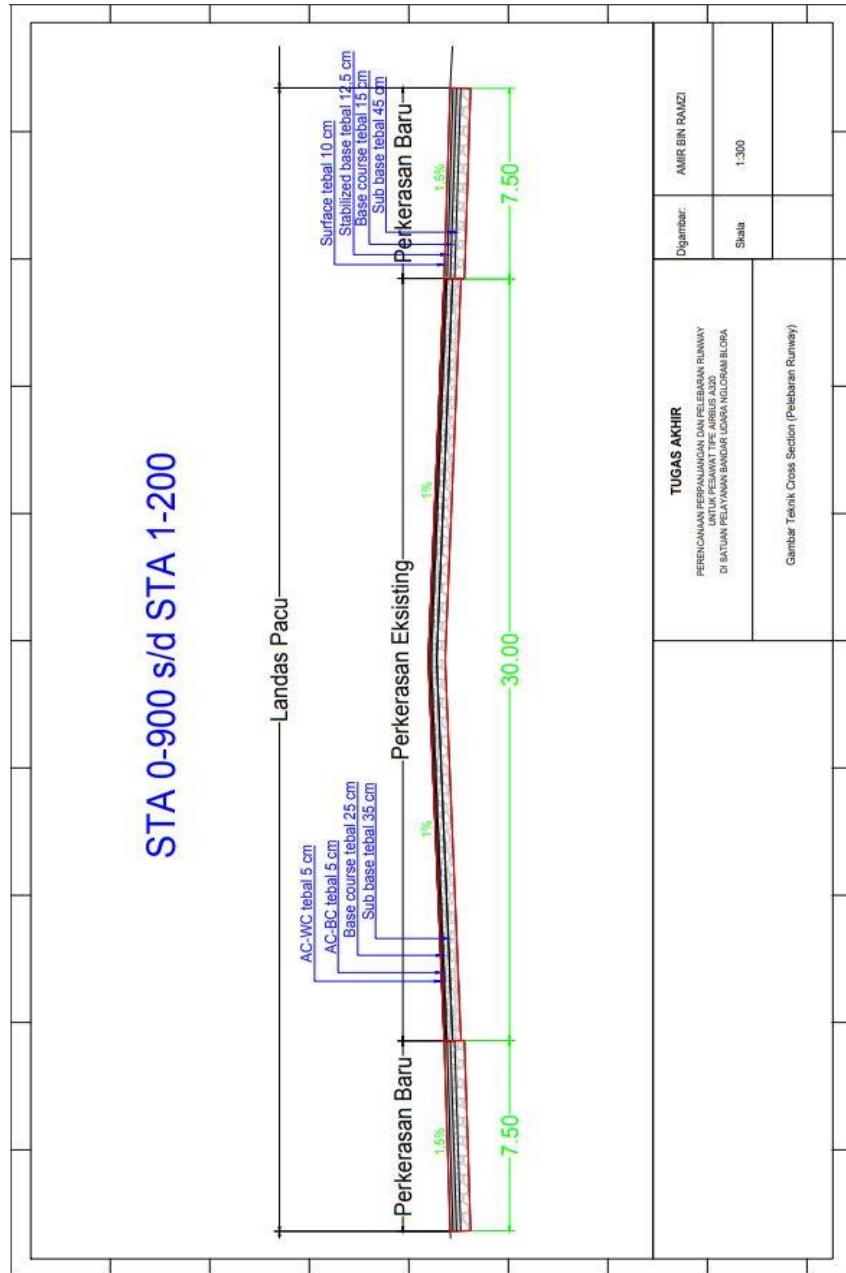
## **LAMPIRAN**

Lampiran A Gambar Teknik *Cross & Long Section*

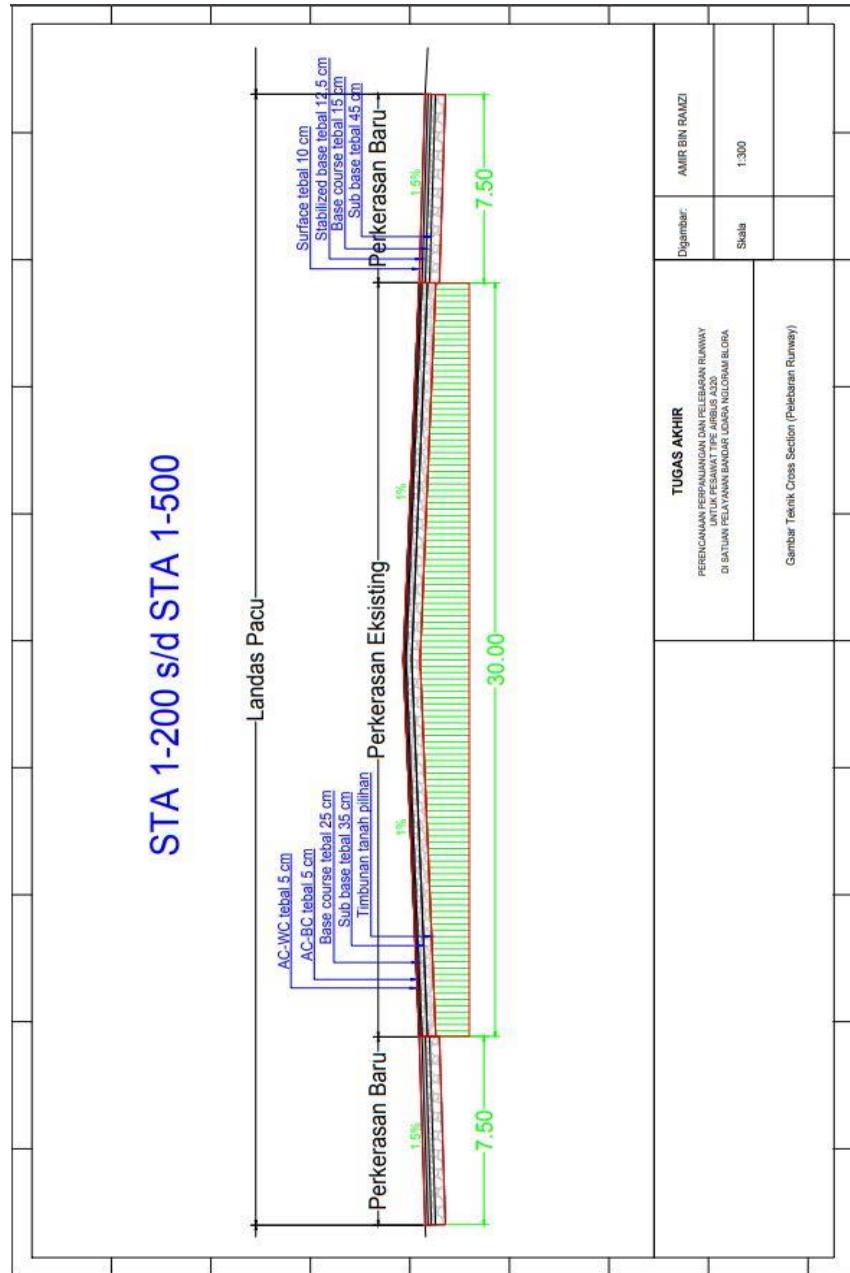
A. 1 Gambar Teknik *Cross Section* Pelebaran R/W STA 0+000 s/d 0+900



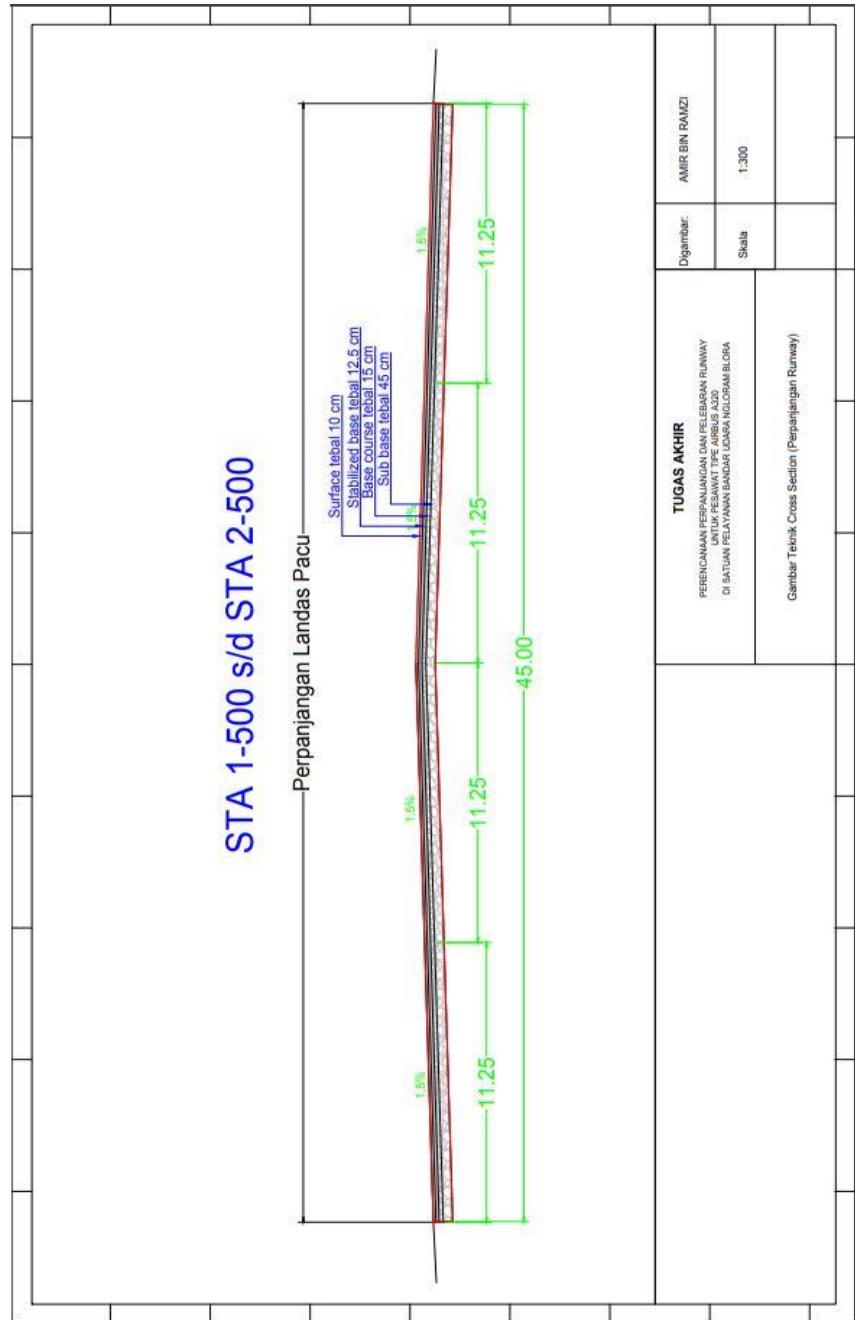
## A. 2 Gambar Teknik *Cross Section* Pelebaran R/W STA 0+900 s/d 1+200



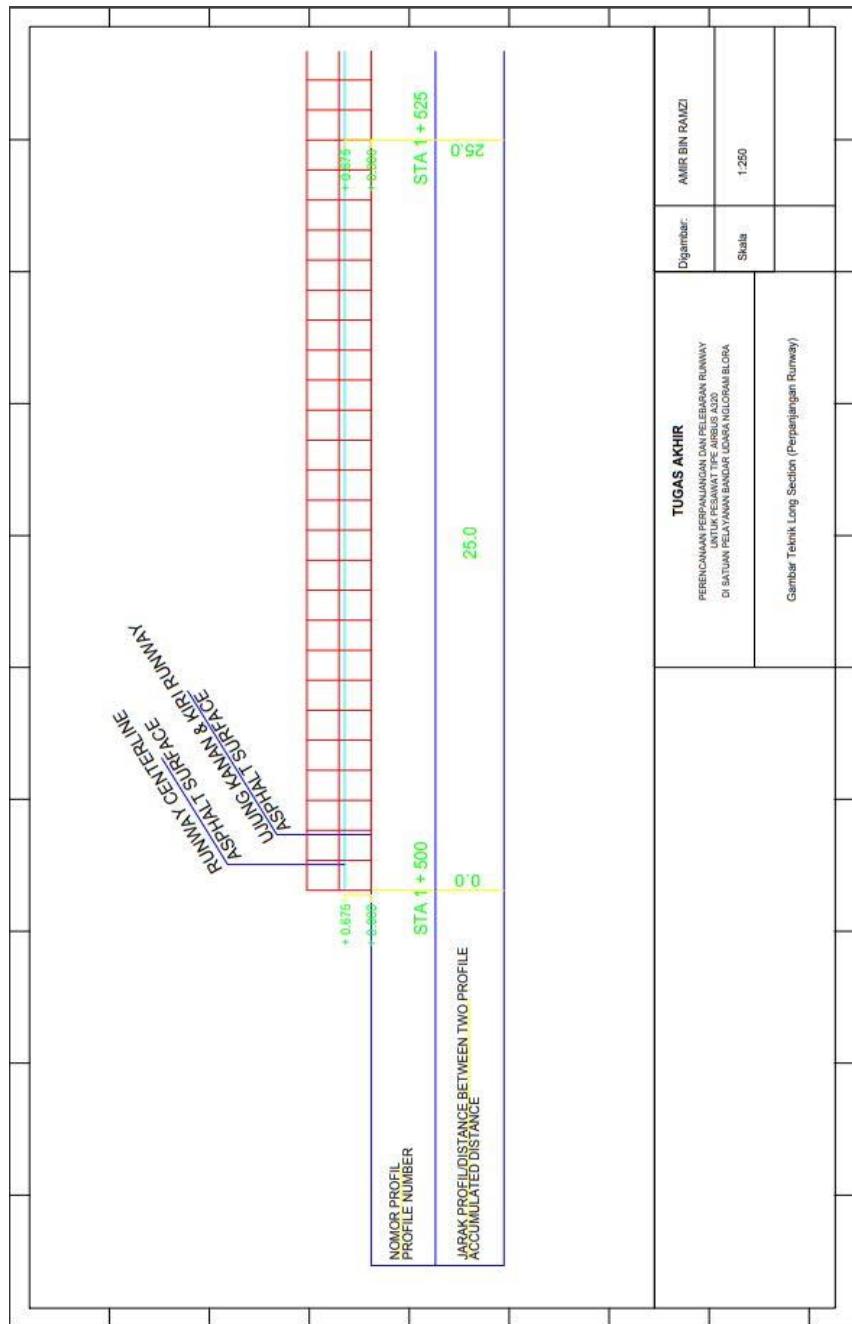
### A. 3 Gambar Teknik *Cross Section* Pelebaran R/W STA 1+200 s/d 1+500



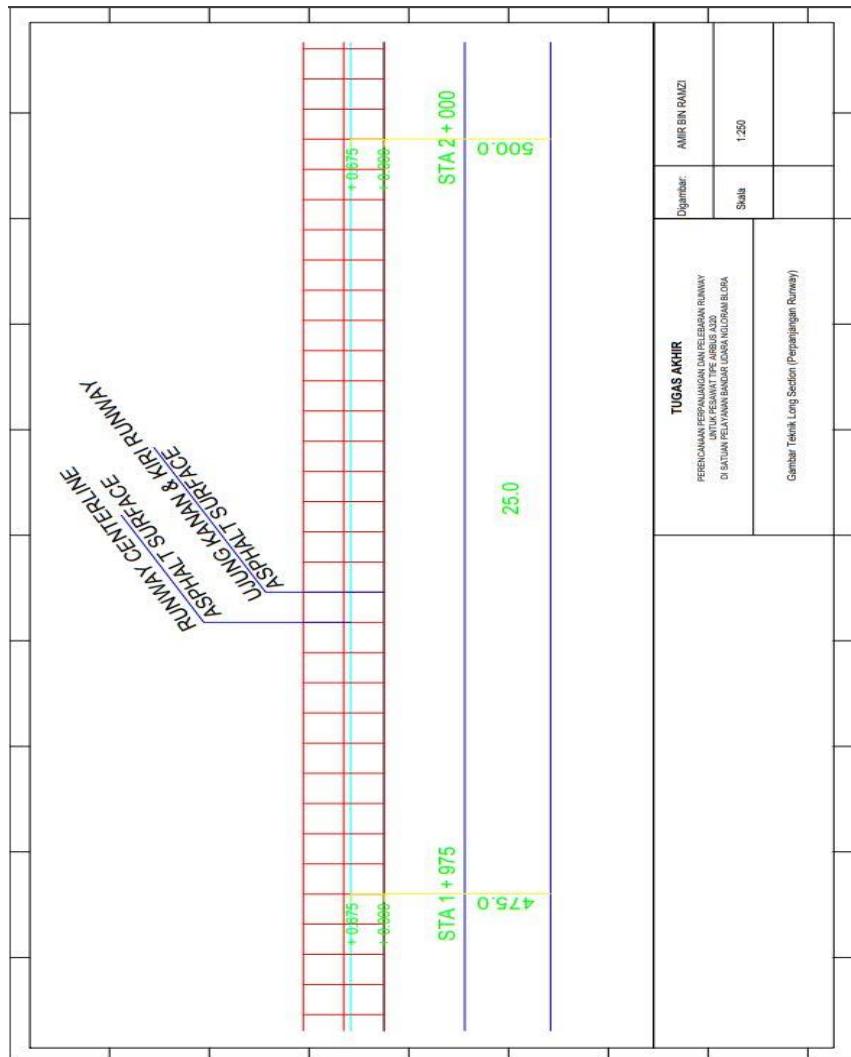
#### A. 4 Gambar Teknik *Cross Section* Perpanjangan R/W STA 1+500 s/d 2+500



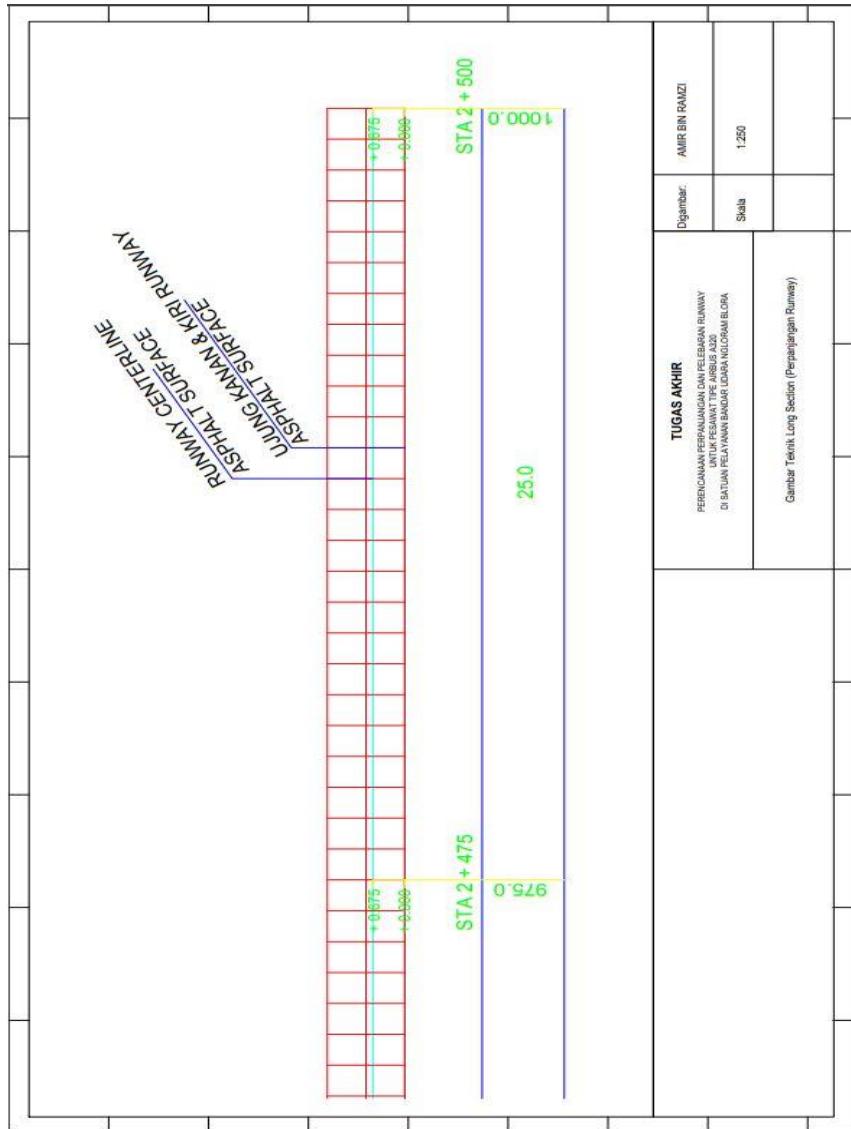
#### A. 5 Gambar Teknik *Long Section* Perpanjangan R/W STA 1+500 s/d 1+525



A. 6 Gambar Teknik *Long Section* Perpanjangan R/W STA 1+975 s/d 2+000



A. 7 Gambar Teknik *Long Section* Perpanjangan R/W STA 2+475 s/d 2+500



Gambar yang diambil adalah beberapa *sample*. Pada intinya, *slope* memanjang sepanjang *runway* harus memiliki elevasi yang sama (tidak naik ataupun turun). Namun, jika hal tersebut tidak dapat dihindari, telah diatur oleh KP 326 Tahun 2019 tentang *Aerodrome* pada pasal 3.1.15 “Perubahan kemiringan memanjang” bahwa ketika perubahan kemiringan tidak dapat dihindari, perubahan kemiringan antara dua kemiringan yang berurutan tidak melebihi 1,5 persen ketika nomor kode adalah 3 atau 4.

Lampiran B Daftar Harga Satuan

Daftar Harga Satuan sesuai Standar Harga Blora Tahun Anggaran 2019

| DAFTAR HARGA DASAR SATUAN TENAGA |                              |                                 |                                |
|----------------------------------|------------------------------|---------------------------------|--------------------------------|
| NO                               | URAIAN                       | HARGA SATUAN<br>PER HARI ( Rp ) | HARGA SATUAN<br>PER JAM ( Rp ) |
| 1                                | Pekerja                      | 70,000.00                       | 10,000.00                      |
| 2                                | M a n d o r                  | 85,000.00                       | 12,142.86                      |
| 3                                | Tukang kayu                  | 80,000.00                       | 11,428.57                      |
| 4                                | Kepala tukang kayu           | 85,000.00                       | 12,142.86                      |
| 5                                | Tukang batu                  | 80,000.00                       | 11,428.57                      |
| 6                                | Kapala tukang batu           | 85,000.00                       | 12,142.86                      |
| 7                                | Tukang besi                  | 80,000.00                       | 11,428.57                      |
| 8                                | Kepala tukang besi           | 85,000.00                       | 12,142.86                      |
| 9                                | Tukang cat                   | 80,000.00                       | 11,428.57                      |
| 10                               | Kepala tukang cat            | 85,000.00                       | 12,142.86                      |
| 11                               | Surveyor                     | 90,000.00                       | 12,857.14                      |
| 12                               | Pembantu Surveyor            | 75,000.00                       | 10,714.29                      |
| 13                               | Operator alat berat          | 90,000.00                       | 12,857.14                      |
| 14                               | Pembantu operator alat berat | 75,000.00                       | 10,714.29                      |
| 15                               | Sopir / Driver               | 80,000.00                       | 11,428.57                      |
| 16                               | Pembantu Sopir / Driver      | 70,000.00                       | 10,000.00                      |
| 17                               | Mekanik                      | 80,000.00                       | 11,428.57                      |
| 18                               | Pembantu Mekanik             | 75,000.00                       | 10,714.29                      |

| DAFTAR HARGA DASAR SATUAN BAHAN |                              |        |              |
|---------------------------------|------------------------------|--------|--------------|
| NO                              | URAIAN                       | SATUAN | HARGA SATUAN |
| 1                               | Sirtu                        | M3     | 230,100.00   |
| 2                               | Aspal Cement Pertamina 60/70 | Kg     | 12,018.04    |
| 3                               | Batu Pecah 0.5-1 & 1-2cm     | M3     | 289,200.00   |
| 4                               | Batu Pecah 2-3cm             | M3     | 247,900.00   |
| 5                               | Batu Pecah 0-5mm             | M3     | 309,900.00   |
| 6                               | Solar                        | Liter  | 13,000.00    |
| 7                               | Cat Marka (Non Thermoplas)   | Kg     | 28,500.00    |
| 8                               | Filler                       | M3     | 165,300.00   |
| 9                               | Minyak Pelumas / Olie        | Liter  | 30,600.00    |
| 10                              | Minyak Tanah / Kerosene      | Liter  | 15,500.00    |
| 11                              | Pasir Pasang / Pasir Beton   | M3     | 340,000.00   |
| 12                              | Tanah Urug Pilihan           | M3     | 128,000.00   |
| 13                              | Pasir Urug                   | M3     | 151,400.00   |
| 14                              | Semen / PC (50 kg)           | Zak    | 67,500.00    |
| 15                              | Solar                        | Liter  | 13,000.00    |
| 16                              | Tanah Urug Biasa             | M3     | 70,000.00    |
| 17                              | Thinner                      | Liter  | 22,000.00    |
| 18                              | Alat bantu                   | set    | 10,000.00    |

| DAFTAR HARGA DASAR SATUAN ALAT |                       |              |               |                           |
|--------------------------------|-----------------------|--------------|---------------|---------------------------|
| NO                             | URAIAN                | KAPASITAS    | HARGA         | BIAYA<br>SEWA<br>ALAT/JAM |
| 1                              | AMP                   | 30.0 T/Jam   | 3,922,652,639 | 692,627.31                |
| 2                              | ASPHALT FINISHER      | 3.0 M3       | 3,122,650,000 | 620,837.73                |
| 3                              | ASPHALT SPRAYER       | 800.0 Liter  | 326,859,256   | 69,938.36                 |
| 4                              | BULLDOZER             | --           | 2,426,733,300 | 482,477.26                |
| 5                              | CONCRETE MIXER        | 0.5 M3       | 61,296,461    | 12,186.81                 |
| 6                              | COMPRESSOR            | 40.0 Ltr/Jam | 224,458,286   | 44,626.25                 |
| 7                              | DUMP TRUCK            | 10.0 Ton     | 675,514,863   | 134,304.23                |
| 8                              | EXCAVATOR             | 0.5 M3       | 1,346,926,667 | 288,203.07                |
| 9                              | GENSET                | 125.0 KVA    | 286,183,800   | 61,235.00                 |
| 10                             | MOTOR GRADER          | --           | 2,285,040,372 | 454,306.21                |
| 11                             | PNEUMATIC TIRE ROLLER | 10.0 Ton     | 1,497,967,480 | 320,521.40                |
| 12                             | STONE CRUSHER         | 30.0 T/Jam   | 1,558,323,212 | 309,822.06                |
| 13                             | TANDEM ROLLER         | 8.0 Ton      | 1,369,480,000 | 272,276.71                |
| 14                             | VIBRATOR ROLLER       | 7.0 Ton      | 566,000,000   | 121,107.51                |
| 15                             | WATER PUMP            | --           | 45,628,297    | 12,644.80                 |
| 16                             | WATER TANK TRUCK      | 4.0 M3       | 151,569,431   | 32,431.44                 |
| 17                             | WHEEL LOADER          | 1.5 M3       | 1,802,500,000 | 385,682.49                |

Lampiran C Analisa Harga Satuan Pekerjaan

Analisa Harga Satuan Pekerjaan sesuai PM 78 Tahun 2014 tentang Standar Biaya di Lingkungan Kementerian Perhubungan

| ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN                        |                   |        |        |                              |             |
|---|-------------------|--------|--------|------------------------------|-------------|
| Jenis Pekerjaan : Pengukuran Pekerjaan Awal dan Akhir |                   |        |        |                              |             |
| Satuan : M2   |                   |        |        |                              |             |
| KEBUTUHAN   |                   | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN BAHAN/UPAH (Rp) | JUMLAH (Rp) |
| 1 TENAGA KERJA  | Surveyor          | Jam    | 0.0140 | 90,000.00                    | 1,260.00    |
|   | Pembantu Surveyor | Jam    | 0.0020 | 75,000.00                    | 150.00      |
|   | Pekerja           | Jam    | 0.0050 | 70,000.00                    | 350.00      |
| 2 BAHAN   |                   |        |        |                              | -           |
| 3 PERALATAN   | Theodolite        | Jam    | 0.0240 | 17,857.14                    | 428.57      |
|   | Waterpass         | Jam    | 0.0240 | 9,714.29                     | 233.14      |
|   | Mistar Ukur       | Jam    | 0.0480 | 5,000.00                     | 240.00      |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN                     |                   |        |        |                              | 2,661.71    |

| ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN    |              |        |        |                              |             |
|-----------------------------------|--------------|--------|--------|------------------------------|-------------|
| Jenis Pekerjaan : Galian Tanah    |              |        |        |                              |             |
| Satuan : M3                       |              |        |        |                              |             |
| KEBUTUHAN                         |              | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN BAHAN/UPAH (Rp) | JUMLAH (Rp) |
| 1 TENAGA KERJA                    | Pekerja      | Jam    | 0.0251 | 70,000.00                    | 1,757.00    |
|                                   | Mandor       | Jam    | 0.0126 | 85,000.00                    | 1,071.00    |
| 2 BAHAN                           |              |        |        |                              | -           |
| 3 PERALATAN                       | Wheel Loader | Jam    | 0.0189 | 385,682.49                   | 7,289.40    |
|                                   | Dump Truck   | Jam    | 0.0335 | 134,304.23                   | 4,499.19    |
|                                   | Excavator    | Jam    | 0.0126 | 288,203.07                   | 3,631.36    |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN |              |        |        |                              | 18,247.95   |

| ANALISA HARGA SATUAN PEKERJAAN    |                  |        |        |                              |             |
|-----------------------------------|------------------|--------|--------|------------------------------|-------------|
| Jenis Pekerjaan : Pemadatan Tanah |                  |        |        |                              |             |
| Satuan : M3                       |                  |        |        |                              |             |
| KEBUTUHAN                         |                  | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN BAHAN/UPAH (Rp) | JUMLAH (Rp) |
| 1 TENAGA KERJA                    | Pekerja          | Jam    | 0.0087 | 70,000.00                    | 609.00      |
|                                   | Mandor           | Jam    | 0.0022 | 85,000.00                    | 187.00      |
| 2 BAHAN                           |                  |        |        |                              | -           |
| 3 PERALATAN                       | Excavator        | Jam    | 0.0087 | 288,203.07                   | 2,507.37    |
|                                   | Water Tank Truck | Jam    | 0.0070 | 32,431.44                    | 227.02      |
|                                   | Vibratory Roller | Jam    | 0.0543 | 121,107.51                   | 6,576.14    |
|                                   | Motor Grader     | Jam    | 0.0020 | 454,306.21                   | 908.61      |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN |                  |        |        |                              | 35,713.68   |

| <b>Jenis Pekerjaan : Subbase Course</b> |                  |        |        |                                    |                   |
|---|------------------|--------|--------|------------------------------------|-------------------|
| <b>Satuan : M3</b>                      |                  |        |        |                                    |                   |
| KEBUTUHAN                               |                  | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN<br>BAHAN/UPAH<br>(Rp) | JUMLAH<br>(Rp)    |
| 1 TENAGA KERJA                          | Pekerja          | OH     | 0.0225 | 70,000.00                          | 1,575.00          |
|   | Mandor           | OH     | 0.1160 | 85,000.00                          | 9,860.00          |
| 2 BAHAN                                 | Sirtu            | M3     | 1.2000 | 230,100.00                         | 276,120.00        |
| 3 PERALATAN                             | Excavator        | Jam    | 0.0080 | 288,203.07                         | 2,305.62          |
|   | Dump Truck       | Jam    | 0.3014 | 134,304.23                         | 40,479.29         |
|   | Motor Grader     | Jam    | 0.0090 | 454,306.21                         | 4,088.76          |
|   | Vibratory Roller | Jam    | 0.0428 | 121,107.51                         | 5,183.40          |
|   | Water Tank Truck | Jam    | 0.0104 | 32,431.44                          | 337.29            |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN       |                  |        |        |                                    | <b>339,949.36</b> |

| <b>Jenis Pekerjaan : Base Course</b> |                               |        |        |                                    |                   |
|--------------------------------------|-------------------------------|--------|--------|------------------------------------|-------------------|
| <b>Satuan : M3</b>                   |                               |        |        |                                    |                   |
| KEBUTUHAN                            |                               | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN<br>BAHAN/UPAH<br>(Rp) | JUMLAH<br>(Rp)    |
| 1 TENAGA KERJA                       | Pekerja                       | OH     | 0.0225 | 70,000.00                          | 1,575.00          |
|                                      | Mandor                        | OH     | 0.0117 | 85,000.00                          | 994.50            |
| 2 BAHAN                              | Aggregat Pecah Mesin 20-30 mm | M3     | 1.2000 | 247,900.00                         | 297,480.00        |
| 3 PERALATAN                          | Excavator                     | Jam    | 0.0080 | 288,203.07                         | 2,305.62          |
|                                      | Dump Truck                    | Jam    | 0.3091 | 134,304.23                         | 41,513.44         |
|                                      | Motor Grader                  | Jam    | 0.0090 | 454,306.21                         | 4,088.76          |
|                                      | Vibratory Roller              | Jam    | 0.1071 | 121,107.51                         | 12,970.61         |
|                                      | Water Tank Truck              | Jam    | 0.0141 | 32,431.44                          | 457.28            |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN    |                               |        |        |                                    | <b>361,385.22</b> |

| <b>Jenis Pekerjaan : Prime coat AC 60/70 2 Kg</b> |                  |        |        |                                    |                  |
|---|------------------|--------|--------|------------------------------------|------------------|
| <b>Satuan : M2</b>                                |                  |        |        |                                    |                  |
| KEBUTUHAN   |                  | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN<br>BAHAN/UPAH<br>(Rp) | JUMLAH<br>(Rp)   |
| 1 TENAGA KERJA                                    | Pekerja          | Jam    | 0.0018 | 70,000.00                          | 126.00           |
|   | Mandor           | Jam    | 0.0013 | 85,000.00                          | 110.50           |
| 2 BAHAN   | Asphalt AC 60/70 | Kg     | 2.4000 | 12,018.04                          | 28,843.30        |
|   | Minyak Tanah     | Liter  | 0.3166 | 15,500.00                          | 4,907.30         |
| 3 PERALATAN                                       | Asphalt Sprayer  | Jam    | 0.2640 | 69,938.36                          | 18,463.73        |
|   | Air Compressor   | Jam    | 0.0320 | 44,626.25                          | 1,428.04         |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN                 |                  |        |        |                                    | <b>53,878.86</b> |

| Jenis Pekerjaan : Asphalt Treated Base (ATB) t = 7.5 cm padat |              |                                   |        |        |                              |             |
|---|--------------|-----------------------------------|--------|--------|------------------------------|-------------|
| Satuan : M2   |              |                                   |        |        |                              |             |
|   |              | KEBUTUHAN                         | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN BAHAN/UPAH (Rp) | JUMLAH (Rp) |
| 1   | TENAGA KERJA | Pekerja                           | OH     | 0.1875 | 70,000.00                    | 13,125.00   |
|   |              | Mandor                            | OH     | 0.0259 | 85,000.00                    | 2,201.50    |
| 2   | BAHAN        | Aggregat Pecah mesin 20-30 mm     | M3     | 0.0676 | 247,900.00                   | 16,758.04   |
|   |              | Aggregat Pecah mesin 5-10 mm      | M3     | 0.0475 | 289,200.00                   | 13,737.00   |
|   |              | Filler                            | M3     | 0.0023 | 165,300.00                   | 380.19      |
|   |              | Asphalt                           | Kg     | 9.1402 | 12,018.04                    | 109,847.29  |
| 3   | PERALATAN    | Wheel Loader                      | Jam    | 0.0050 | 385,682.49                   | 1,928.41    |
|   |              | Asphalt Mixing Plant              | Jam    | 0.0082 | 692,627.31                   | 5,679.54    |
|   |              | Dump Truck                        | Jam    | 0.1550 | 134,304.23                   | 20,817.16   |
|   |              | Genset                            | Jam    | 0.0042 | 61,235.00                    | 257.19      |
|   |              | Asphalt Finisher                  | Jam    | 0.0050 | 620,837.73                   | 3,104.19    |
|   |              | Tandem Roller                     | Jam    | 0.0033 | 272,276.71                   | 898.51      |
|   |              | Pneumatic Tire Roller             | Jam    | 0.0048 | 320,521.40                   | 1,538.50    |
|   |              | JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN |        |        |                              | 190,272.52  |

| Jenis Pekerjaan : Asphalt Treated Base (ATB) t = 5 cm padat |              |                                   |        |        |                              |             |
|---|--------------|-----------------------------------|--------|--------|------------------------------|-------------|
| Satuan : M2   |              |                                   |        |        |                              |             |
|   |              | KEBUTUHAN                         | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN BAHAN/UPAH (Rp) | JUMLAH (Rp) |
| 1   | TENAGA KERJA | Pekerja                           | OH     | 0.1250 | 70,000.00                    | 8,750.00    |
|   |              | Mandor                            | OH     | 0.0173 | 85,000.00                    | 1,470.50    |
| 2   | BAHAN        | Aggregat Pecah mesin 20-30 mm     | M3     | 0.0451 | 247,900.00                   | 11,180.29   |
|   |              | Aggregat Pecah mesin 5-10 mm      | M3     | 0.0317 | 289,200.00                   | 9,167.64    |
|   |              | Filler                            | M3     | 0.0015 | 165,300.00                   | 247.95      |
|   |              | Asphalt                           | Kg     | 6.0935 | 12,018.04                    | 73,231.93   |
| 3   | PERALATAN    | Wheel Loader                      | Jam    | 0.0033 | 385,682.49                   | 1,272.75    |
|   |              | Asphalt Mixing Plant              | Jam    | 0.0055 | 692,627.31                   | 3,809.45    |
|   |              | Dump Truck                        | Jam    | 0.1033 | 134,304.23                   | 13,873.63   |
|   |              | Genset                            | Jam    | 0.0028 | 61,235.00                    | 171.46      |
|   |              | Asphalt Finisher                  | Jam    | 0.0033 | 620,837.73                   | 2,048.76    |
|   |              | Tandem Roller                     | Jam    | 0.0022 | 272,276.71                   | 599.01      |
|   |              | Pneumatic Tire Roller             | Jam    | 0.0032 | 320,521.40                   | 1,025.67    |
|   |              | JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN |        |        |                              | 126,849.04  |

| Jenis Pekerjaan : Tack coat AC 60/70 1 Kg |              |                  |        |        |                              |             |
|---|--------------|------------------|--------|--------|------------------------------|-------------|
| Satuan : M2                               |              |                  |        |        |                              |             |
|   |              | KEBUTUHAN        | SATUAN | INDEKS | HARGA SATUAN BAHAN/UPAH (Rp) | JUMLAH (Rp) |
| 1   | TENAGA KERJA | Pekerja          | Jam    | 0.0113 | 70,000.00                    | 791.00      |
|   |              | Mandor           | Jam    | 0.0009 | 85,000.00                    | 76.50       |
| 2   | BAHAN        | Asphalt AC 60/70 | Kg     | 1.2000 | 12,018.04                    | 14,421.65   |
|   |              | Minyak Tanah     | Liter  | 0.1166 | 15,500.00                    | 1,807.30    |
| 3   | PERALATAN    | Asphalt Sprayer  | Jam    | 0.2400 | 69,938.36                    | 16,785.21   |
|   |              | Air Compressor   | Jam    | 0.0320 | 44,626.25                    | 1,428.04    |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN         |              |                  |        |        | 35,309.69                    |             |

| Jenis Pekerjaan                   | :            | Asphalt Concrete (AC) t = 5 cm padat   |   |  |   |
|-----------------------------------|--------------|--|---|--|---|
| Satuan                            | :            | M2   |   |  |   |
|                                   |              | KEBUTUHAN  | SATUAN  | INDEKS   | HARGA SATUAN<br>BAHAN/UPAH<br>(Rp)  |
|                                   |              |  |   |  | JUMLAH<br>(Rp)  |
| 1                                 | TENAGA KERJA | Pekerja<br>Mandor  | OH<br>OH                                      | 0.1250<br>0.0173   | 70,000.00<br>85,000.00  |
| 2                                 | BAHAN        | Aggregat Pecah mesin 10-20 mm<br>Aggregat Pecah mesin 5-10 mm<br>Filler<br>Asphalt   | M3<br>M3<br>M3<br>Kg                          | 0.0339<br>0.0345<br>0.0345<br>7.9333                               | 247,900.00<br>289,200.00<br>165,300.00<br>13,300.00   |
| 3                                 | PERALATAN    | Wheel Loader<br>Asphalt Mixing Plant<br>Dump Truck<br>Genset<br>Asphalt Finisher<br>Tandem Roller<br>Pneumatic Tire Roller | Jam<br>Jam<br>Jam<br>Jam<br>Jam<br>Jam<br>Jam | 0.0033<br>0.0033<br>0.1033<br>0.0028<br>0.0033<br>0.0022<br>0.0032 | 385,682.49<br>692,627.31<br>134,304.23<br>61,235.00<br>620,837.73<br>272,276.71<br>320,521.40 |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN |              |  |   |  | <b>161,094.40</b>   |

| Jenis Pekerjaan                   | :            | Pengecatan/Marking                    |           |                  |                                    |
|-----------------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------|------------------|------------------------------------|
| Satuan                            | :            | M2                                    |           |                  |                                    |
|                                   |              | KEBUTUHAN                             | SATUAN    | INDEKS           | HARGA SATUAN<br>BAHAN/UPAH<br>(Rp) |
|                                   |              |                                       |           |                  | JUMLAH<br>(Rp)                     |
| 1                                 | TENAGA KERJA | Pekerja<br>Mandor                     | OH<br>OH  | 0.1000<br>0.0220 | 70,000.00<br>85,000.00             |
| 2                                 | BAHAN        | Cat Marka (Non Thermoplas)<br>Thinner | Kg<br>Ltr | 1.0500<br>0.2100 | 28,500.00<br>22,000.00             |
| 3                                 | PERALATAN    | Sprayer Cat<br>Alat Bantu             | Jam<br>Ls | 0.0480<br>1.0000 | 70,000.00<br>10,000.00             |
| JUMLAH HARGA PER-SATUAN PEKERJAAN |              |                                       |           |                  | <b>56,775.00</b>                   |

## **RIWAYAT HIDUP PENULIS**



**AMIR BIN RAMZI** lahir di Denpasar, tanggal 24 Oktober 2000. Putra pertama dari 2 bersaudara oleh pasangan Bapak Ramzi Amir, S.E. dan Ibu Dina Mansur Abdat, S.Si., M.Si.. Menyelesaikan pendidikan formal sekolah dasar di Sekolah Dasar Muhammadiyah Condongcatur, Sleman pada tahun 2012, menyelesaikan pendidikan formal sekolah menengah pertama di Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Depok, Sleman pada tahun 2015, dan menyelesaikan pendidikan formal sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri 2 Ngaglik, Sleman pada tahun 2018. Selanjutnya pada bulan September 2018, Alhamdulillah diberi rezeki oleh Allah SWT yaitu diterima sebagai salah satu taruna yang mengikuti Pendidikan Program Studi Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan Angkatan III Bravo di Politeknik Penerbangan Surabaya.