

**STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN
BANDAR UDARA JUANDA**

Tugas Akhir

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

Astrid Candraningtyas H.	202010340311076
Putra Rizki Arya F.	202010340311104
Muhammad Syifa H.	202010340311121

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**


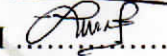
2024

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN BANDAR UDARA JUANDA

NAMA / NIM : 1. Astrid Candraningtyas Harianto 202010340311076
2. Putra Rizki Arya Firmansyah 202010340311104
3. Muhammad Syifa Hamdani 202010340311121

Pada hari Jum'at, 12 Oktober 2024, telah diuji oleh tim penguji :

1. Dandy Achmad Yani, M.M. Dr. Ir. Dosen Penguji I. 
2. Lourina Evanale Orfa, S.T., M.Eng Dosen Penguji II. 


Disetujui:

Dosen Pembimbing I



Ernawan Setyono, Ir., M.T.

Dosen Pembimbing II



Alik Ansyori Alamsyah,
Ir., M.T.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil




Sulianto, Dr. Ir., M.T

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putra Rizki Arya Firmansyah

NIM : 202010340311104

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *capstone design* dengan judul : STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN BANDAR UDARA JUANDA, adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah *capstone design* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 29 Oktober 2024

Yang menyatakan,




Putra Rizki Arya Firmansyah
202010340311104
Ketua Tim

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Astrid Candraningtyas Harianto
NIM : 202010340311076
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *capstone design* dengan judul : STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN BANDAR UDARA JUANDA, adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah *capstone design* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 29 oktober2024

Yang menyatakan,


Astrid

Astrid Candraningtyas Harianto
202010340311076
Anggota Tim

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Muhammad Syifa Hamdani

NIM : 202010340311121

Jurusan : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini saya menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *capstone design* dengan judul : STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN BANDAR UDARA JUANDA, adalah hasil karya saya dan bukan karya tulis orang lain. Dengan naskah *capstone design* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila pernyataan ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 29 Oktober 2024

Yang menyatakan,



Muhammad Syifa Hamdani
202010340311121
Anggota Tim

STUDI PERENCANAAN PENGEMBANGAN BANDAR UDARA JUANDA

STUDY OF JUANDA AIRPORT DEVELOPMENT PLANNING

**Astrid Candraningtyas Harianto¹⁾, Putra Rizki Arya Firmansyah²⁾,
Muhammad Syifa Hamdani³⁾, Ernawan Setyono⁴⁾, Alik Ansyori⁵⁾**

¹⁻³⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik-Universitas Muhammadiyah Malang

⁴⁻⁵⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik-Universitas Muhammadiyah Malang
Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang, Jawa Timur, Indonesia

Jalan Raya Tlogomas No. 246, Malang 65144, Jawa Timur

Email : astridharianto17@gmail.com, 311201praf@gmail.com, syifahamdani@gmail.com

Abstract

The study of Juanda Airport development planning aims to address the rapid growth of Indonesia's aviation industry by evaluating critical infrastructure elements such as runways, taxiways, aprons, and drainage systems. This research highlights the importance of runway extension and capacity enhancement to accommodate larger aircraft like the Airbus A380-800, which the current infrastructure is unable to support. Additionally, the development of new taxiways is needed to improve efficiency and infrastructure resilience in handling heavier aircraft, while apron expansion will enable greater parking capacity for aircraft and better serve passenger and cargo needs. Alongside infrastructure expansion, the drainage system must also be optimized to address changes in soil conditions caused by the increased surface area for flight operations, which may reduce water absorption. An effective drainage system will ensure operational safety at the airport, particularly in preventing water pooling that could disrupt take-off and landing processes. The use of technologies such as FAARFIELD 2.0 in the planning of apron thickness and area is also proposed to ensure compliance with international standards. This study underscores the importance of integrated infrastructure development to support the future growth of the airport.

Keywords: *Airport Development; Runway; Taxiway; Apron; Drainage System; Faarfield 2.0; Airport Infrastruktur*

Abstrak

Studi perencanaan pengembangan Bandar Udara Juanda bertujuan untuk menghadapi pertumbuhan pesat industri penerbangan Indonesia melalui evaluasi terhadap infrastruktur kritis seperti landasan pacu (runway), taxiway, apron, dan sistem drainase. Penelitian ini menyoroti pentingnya perpanjangan dan peningkatan kapasitas landasan pacu agar mampu menampung pesawat dengan ukuran dan beban yang lebih besar, seperti Airbus A380-800, yang saat ini belum dapat didukung oleh infrastruktur yang ada. Selain itu, pengembangan taxiway baru diperlukan untuk meningkatkan efisiensi dan daya tahan infrastruktur dalam menampung beban pesawat yang lebih besar, sementara perluasan apron akan memungkinkan kapasitas parkir pesawat yang lebih besar, serta melayani kebutuhan penumpang dan kargo dengan lebih optimal. Seiring dengan perkembangan infrastruktur, sistem drainase juga perlu dioptimalkan untuk mengatasi perubahan kondisi tanah yang diakibatkan oleh peningkatan luas permukaan terbang, yang berpotensi mengurangi daya serap air. Drainase yang efektif akan memastikan keamanan operasional bandara, terutama untuk mencegah genangan air yang bisa mengganggu proses lepas landas dan mendaratnya pesawat. Penggunaan teknologi dan aplikasi seperti FAARFIELD 2.0 dalam perencanaan ketebalan dan luas apron juga diusulkan untuk memastikan desain yang sesuai dengan standar internasional. Penelitian ini menekankan pentingnya pengembangan infrastruktur yang terintegrasi guna mendukung pertumbuhan bandara di masa mendatang.

Kata Kunci: Pengembangan Bandara; Landasan Pacu; Taxiway; Apron; Sistem Drainase; Faarfield 2.0; Infrastruktur Bandara

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga Kami dapat menyelesaikan Captone Design ini dengan judul “Studi Perencanaan Pengembangan Bandar Udara Juanda”.

Captone Design ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang. Dalam proses penyusunan Captone Design ini, Kami banyak mendapatkan bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini Kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Ir., Sulianto., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Ernawan Setyono, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing satu dan Bapak Alik Ansyori Alamsyah, Ir., M.T. selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan yang sangat berharga selama penulisan Captone Design ini.
3. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral, materiil, serta doa yang tidak ada hentinya.
5. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan semangat dan kebersamaan selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa Captone Design ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga Captone Design ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan serta menjadi sumbangan pemikiran bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 13 Oktober 2024

DAFTAR ISI

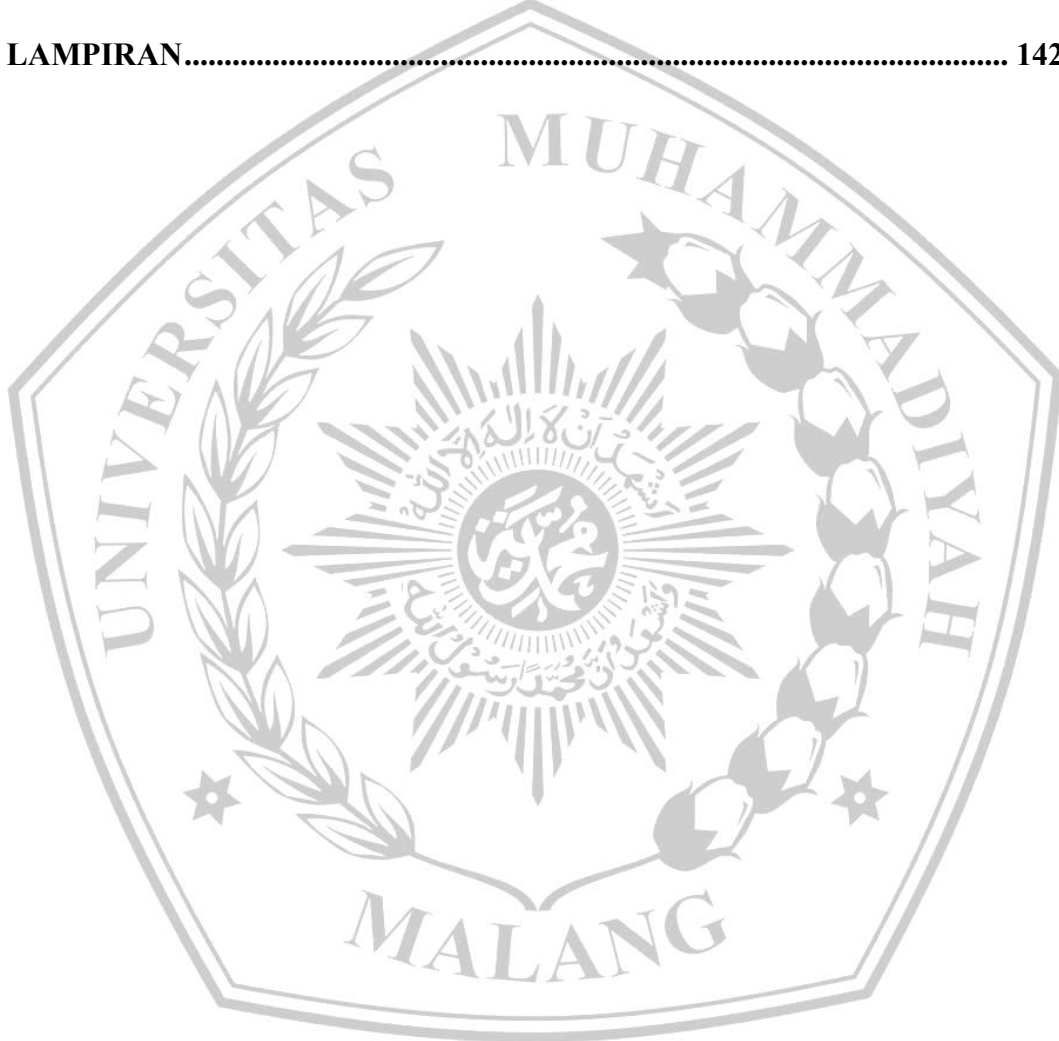
LEMBAR PENGESAHAN	i
SURAT PERNYATAAN	ii
KATA PENGANTAR.....	v
Abstrak.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Maksud dan Tujuan	3
1.3 Lokasi Pekerjaan.....	3
1.4 Sasaran.....	3
1.5 Standar Teknis	3
1.6 Ruang Lingkup Pekerjaan	4
1.6.1 Pengumpulan Data	4
1.6.1.1 Perencanaan Perpanjangan Runway Bandar Udara Juanda	4
1.6.1.2 Perencanaan Pengembangan Taxiway Bandar Udara Juanda.....	4
1.6.1.3 Perencanaan Pengembangan Apron Bandar Udara Juanda.....	5
1.6.1.4 Perencanaan Sistem Drainase Bandar Udara Juanda pada sisi Udara.....	5
1.6.2 Analisis Perhitungan dan Perencanaan	6
1.6.2.1 Perencanaan Perpanjangan Runway Bandar Udara Juanda	6
1.6.2.2 Perencanaan Pengembangan Apron Bandar Udara Juanda.....	7
1.6.2.3 Perencanaan Sistem Drainase Bandar Udara Juanda pada sisi Udara.....	9
1.6.3 Pelaporan	10
1.1 Jangka Waktu Pelaksanaan	11
BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI STUDI	12

2.1 Letak dan Luas Area	12
2.2 Kondisi Topografi	13
2.3 Kondisi Hidrologi dan Klimatologi	14
2.4 Kondisi Demografi	15
BAB III METODE PERENCANAAN	17
3.1 Perencanaan Perpanjangan Runway Bandar Udara Juanda pada Sisi Udara	17
3.1.1 Tinjauan Pustaka	17
3.1.1.1 Pengertian Runway	17
3.1.1.2 Sistem Runway	17
3.1.1.3 Kapasitas Runway	19
3.1.1.4 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Panjang Runway	19
3.1.1.5 Menghitung Dimensi Runway	20
3.1.1.6 Karakteristik Pesawat Terbang	22
3.1.1.7 Struktur Perkerasan Runway	27
3.1.1.8 Metode Perencanaan Perkerasan	28
3.1.1.9 Perencanaan Biaya	30
3.1.2 Metode Pelaksanaan	30
3.1.2.1 Diagram Alir	30
3.1.2.2 Studi Literatur	31
3.1.2.3 Pengumpulan Data	31
3.1.2.4 Analisis dan perencanaan perpanjangan dan perkerasan <i>runway</i> ..	34
3.1.2.5 Rencana Anggaran Biaya	36
3.1.2.6 Kesimpulan dan Saran	37
3.1.3 Analisis Data	37
3.1.3.1 Detail Bandar Udara Juanda	37

3.1.3.2 Keadaan Eksisting Landas Pacu	43
3.1.3.3 Pergerakan Pesawat dan Penumpang	44
3.1.3.4 Perhitungan Analisa Perpanjangan Landas Pacu (Runway).....	47
3.1.3.5 Perhitungan Tebal Perkerasan Flexible Metode FAA	52
3.1.3.6 Rencana Anggaran Biaya	60
3.2 Perencanaan Apron Runway Bandar Udara Juanda pada Sisi udara.....	64
3.2.1 Tinjauan Pustaka.....	64
3.2.1.1 Taxiway	64
3.2.1.2 Apron.....	66
3.2.2 Metode Pelaksanaan	75
3.2.2.1 Perencanaan Kebutuhan Dimensi Taxiway.....	76
3.2.2.2 Perencanaan Kebutuhan Dimensi Landas Parkir	76
3.2.2.3 Menentukan Tebal Perkerasan Menggunakan <i>Software</i> FAARFIELD	77
3.2.3 Analisis Data.....	80
3.2.3.1 Perencanaan Luasan Apron	80
3.2.3.2 Perencanaan Luasan Apron	81
3.2.3.3 Menentukan Tebal Perkerasan Menggunakan <i>Software</i> FAARFIELD	83
3.2.3.4 Perencanaan Penulangan Perkerasan Apron.....	86
3.2.3.5 Rencana Anggaran Biaya	89
3.3 Perencanaan Sistem Drainase Bandar Udara Juanda pada Sisi Udara.	93
3.3.1 Tinjauan Pustaka	93
3.3.1.1 Pengertian Drainase Bandara	93
3.3.1.2 Jenis Drainase.....	94

3.3.1.3 Drainase Muka Tanah Bandar Udara.....	96
3.3.1.4 Drainase Bawah Muka Tanah Bandar Udara	96
3.3.1.5 Daerah Tangkapan Hujan (<i>Catchment Area</i>).....	97
3.3.1.6 Daerah Aliran Sungai (DAS).....	97
3.3.1.7 Curah Hujan.....	97
3.3.1.8 Sistem Polder.....	98
3.3.2 Metode Pelaksanaan	98
3.3.2.1 Diagram Alir.....	98
3.3.2.2 Studi Litelatur.....	99
3.3.2.3 Analisis Hidrologi	99
3.3.2.4 Analisis Hidrolika.....	99
3.3.3 Analisis Data.....	102
3.3.3.1 Penentuan Skema Jaringan Berdasarkan <i>Catchment Area</i>	102
3.3.3.2 Perhitungan Intensitas Curah Hujan.....	107
3.3.3.3 Perhitungan Debit Banjir Rencana Saluran.....	113
3.3.3.4 Perencanaan Desain Saluran Drainase	122
3.3.3.5 Simulasi Pompa Kolam Retensi 1	125
3.3.3.6 Rencana Anggaran Biaya	127
BAB IV PROGRAM KERJA	130
4.1 Program Kerja.....	130
4.1.1 Perencanaan Perpanjangan Runway Bandar Udara Juanda.....	130
4.1.2 Perencanaan Pengembangan Apron Bandar Udara Juanda	130
4.1.3 Perencanaan Sistem Drainase Bandar Udara Juanda.....	130
4.2 Hasil Capaian Kinerja.....	131
4.3 Masalah dan Upaya Pemecahan Masalah.....	135
BAB V ANALISIS DESAIN	136

5.1 Dasar Teori.....	136
5.2 Persyaratan Teknis	136
5.3 Kriteria Perencanaan.....	137
5.4 Analisis Kondisi Eksisting.....	139
BAB VI JADWAL PELAKSANAAN.....	140
DAFTAR PUSTAKA.....	141
LAMPIRAN.....	142

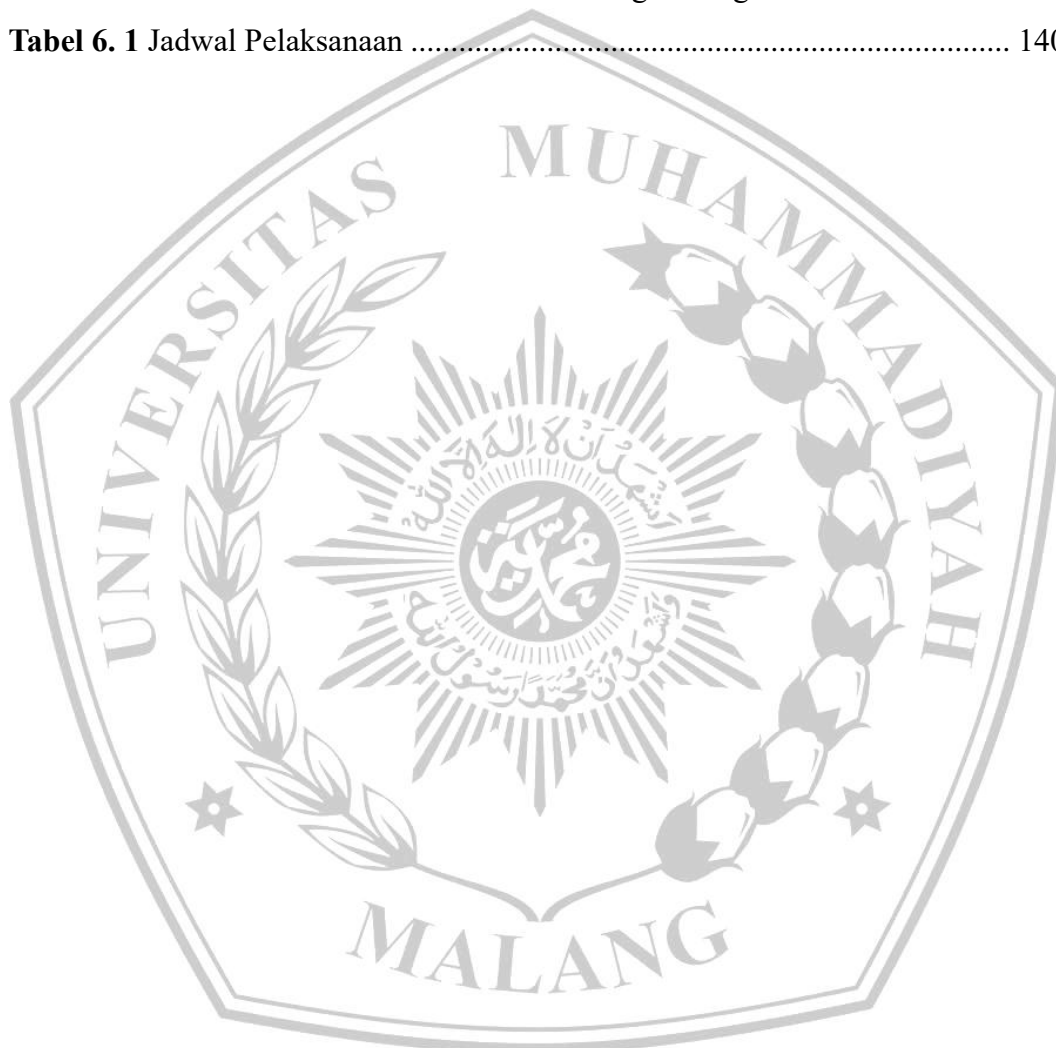


DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Curah Hujan Maksimum Tahunan (mm)	15
Tabel 3. 1 Lebar Runway Berdasarkan Code Number	22
Tabel 3. 2 Tebal Minimum Lapisan untuk Struktur Perkerasan Lentur	29
Tabel 3. 3 Spesifikasi eksisting Bandar Udara Juanda Surabaya	37
Tabel 3. 4 Data Pesawat Bandar Udara Juanda Surabaya	45
Tabel 3. 5 Peramalan Pergerakan Pesawat 20 tahun kedepan	45
Tabel 3. 6 Data Pertumbuhan Penumpang 3 Tahun Terakhir	46
Tabel 3. 7 Peramalan Pertumbuhan Penumpang 20 tahun Kedepan	47
Tabel 3. 8 Lebar Landas Pacu ICAO	48
Tabel 3. 9 Data Pesawat Udara A380-800	50
Tabel 3. 10 Aeroplane Reference Field Length Bandar Udara Juanda.....	51
Tabel 3. 11 Tata cara penulisan kode PCN	53
Tabel 3. 12 Klasifikasi kategori daya dukung tanah dasar	53
Tabel 3. 13 Klasifikasi Tekanan Roda Pesawat.....	54
Tabel 3. 14 Data Jenis Pesawat yang Beroperasi (Terbesar) di Bandar Udara Juanda Surabaya.....	54
Tabel 3. 15 Hasil Perhitungan Equivalent Annual Departure.....	57
Tabel 3. 16 Hasil Perhitungan Perkerasan Metode FAA	60
Tabel 3. 17 Rekapitulasi Perencanaan Pengembangan.....	61
Tabel 3. 18 Rekapitulasi Tebal Perkerasan	61
Tabel 3. 19 Rekapitulasi Perencanaan Pengembangan.....	61
Tabel 3. 20 Rekapitulasi Perencanaan Overlay	61
Tabel 3. 21 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah	62
Tabel 3. 22 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	62
Tabel 3. 23 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Aus Permukaan AC.....	63
Tabel 3. 24 Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2024	63
Tabel 3. 25 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	64
Tabel 3. 26 Lebar Taxiway	65
Tabel 3. 27 Jarak Aman antara Roda Terluar Pesawat dan Tepi Taxiway	66
Tabel 3. 28 Tabel Dimensi apron	73
Tabel 3. 29 Lebar Taxiway	76

Tabel 3. 30 Jarak bebas antar pesawat di apron.....	77
Tabel 3. 31 Lebar Taxiway	81
Tabel 3. 32 Karakteristik Masing – masing Jenis Pesawat.....	82
Tabel 3. 33 Jarak bebas antar pesawat di apron.....	83
Tabel 3. 34 Tebal Perkerasan Landas Parkir.....	85
Tabel 3. 35 Dimensi dan Spasi Tulangan Dowel.....	86
Tabel 3. 36 <i>Joint Spacing With Stabilized Subbase</i>	87
Tabel 3. 37 Tegangan yang diizinkan baja.....	87
Tabel 3. 38 Dimensi Tulangan Baja.....	88
Tabel 3. 39 Spasi wiremesh.....	88
Tabel 3. 40 Rekapitulasi Perencanaan Pengembangan.....	89
Tabel 3. 41 Rekapitulasi Tebal Perkerasan	89
Tabel 3. 42 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Bawah.....	90
Tabel 3. 43 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Pondasi Atas	90
Tabel 3. 44 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Lapis Permukaan.....	91
Tabel 3. 45 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Penulangan Lapis Permukaan	92
Tabel 3. 46 Rekapitulasi Analisa Harga Satuan Pekerjaan 2024.....	92
Tabel 3. 47 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya.....	93
Tabel 3. 48 Data Curah Hujan Maksimum Tahunan (mm)	107
Tabel 3. 49 Perhitungan Analisa Frekuensi Curah Hujan (Metode Normal).....	107
Tabel 3. 50 Perhitungan Analisa Frekuensi Curah Hujan (Metode Log Normal)	108
Tabel 3. 51 Perhitungan Parameter Statistik.....	109
Tabel 3. 52 Perhitungan Analisa Frekuensi Curah Hujan (Metode Log Pearson III)	109
Tabel 3. 53 Konstanta (G) Log Pearson III	111
Tabel 3. 54 Interpolasi	112
Tabel 3. 55 Curah Hujan Rancangan dengan berbagai kala ulang	112
Tabel 3. 56 Debit Area Sebelum dan Sesudah Pengembangan	116
Tabel 3. 57 Hasil Perhitungan Debit Banjir Rencana atau Debit Air Hujan per Area	117
Tabel 3. 58 Rincian Nama Saluran dan Total Debit yang Dibawa oleh Saluran	121

Tabel 3. 59 Hasil Perhitungan Debit Saluran (Qkap)	124
Tabel 3. 60 Analisa / Simulasi Tampung Inflow dan Outflow Kolam Retensi 1	125
Tabel 3. 61 Perhitungan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pengembangan Drainase	127
Tabel 3. 62 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya Pengembangan Drainase ...	129
Tabel 4. 1 Debit Area Sebelum dan Sesudah Pengembangan	134
Tabel 6. 1 Jadwal Pelaksanaan	140



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Peta Lokasi Bandar Udara Juanda	12
Gambar 2. 2 Topografi Wilayah	14
Gambar 2. 3 Kontur Lokasi Bandara.....	14
Gambar 3. 1 Runway Tunggal (Mahyuddin, 2021).....	17
Gambar 3. 2 Runway Pararel (Mahyuddin,2021).....	18
Gambar 3. 3 Runway Bersilang (Mahyuddin,2021).....	18
Gambar 3. 4 Runway Terbuka (Mahyuddin,2021).....	18
Gambar 3. 5 Karakteristik Pesawat	24
Gambar 3. 6 Konfigurasi Roda Pendaratan Utama Pesawat	25
Gambar 3. 7 Diagram Alir	31
Gambar 3. 8 Layout Bandara.....	32
Gambar 3. 9 Lokasi Pengembangan (Sumber: Google Maps).....	32
Gambar 3. 10 Pesawat Airbus 380-800 (Sumber : Getty Images).....	33
Gambar 3. 11 Rencana Pengembangan Bandara Juanda tahap II (Sumber Bandara Juanda 2024)	43
Gambar 3. 12 Kondisi Eksisting Bandar Udara Juanda Saat Ini (Sumber Bandar Udara Juanda 2024).....	44
Gambar 3. 13 Pergerakan Pesawat Bandar Udara Juanda.....	45
Gambar 3. 14 Pertumbuhan Penumpang Bandar Udara Juanda.....	46
Gambar 3. 15 Rencana Pengembangan Bandara Juanda tahap akhir.....	51
Gambar 3. 16 Grafik Penentuan Tebal Total Perkerasan Lentur Metode FAA dengan roda pendaratan utama pesawat rencana Double Dual Tandem.....	58
Gambar 3. 17 Susunan Tebal Perkerasan Metode FAA.....	60
Gambar 3. 18 Nose in parking.....	69
Gambar 3. 19 Nose out parking.....	69
Gambar 3. 20 Angled nose in	70
Gambar 3. 21 Angled nose out	70
Gambar 3. 22 Parallel parking.....	71
Gambar 3. 23 Penampang Samping Apron	72
Gambar 3. 24 Diagram Alir	76
Gambar 3. 25 Langkah membuat new job.....	78

Gambar 3. 26 Memilih jenis jenis pekerjaan dan jenis perkerasan	78
Gambar 3. 27 Input Pesawat.....	79
Gambar 3. 28 Annual Departure.....	79
Gambar 3. 29 Input data subgrade.....	79
Gambar 3. 30 Design Completed	80
Gambar 3. 31 Hasil Akhir Design	80
Gambar 3. 32 <i>Design Structure</i>	85
Gambar 3. 33 <i>Output Design Structure</i>	85
Gambar 3. 34 Dua tipe tampang melintang pelabuhan udara.....	96
Gambar 3. 35 Diagram Alir.....	98
Gambar 3. 36 Bentuk Saluran Trapesium.....	100
Gambar 3. 37 Layout Catchment Area Sisi Udara	102
Gambar 3. 38 Skema Jaringan Eksisting dan Pengembangan Drainase Bandar Udara Juanda pada sisi Udara	103
Gambar 3. 39 Skema Jaringan Baru Drainase Baru Khusus Area Pengembangan	104
Gambar 3. 40 Skema Jaringan Baru Bagian Atas.....	105
Gambar 3. 41 Skema Jaringan Baru Bagian Bawah.....	106
Gambar 3. 42 Area 42.....	113
Gambar 3. 43 Grafik Nomograph.....	113
Gambar 3. 44 Area 18.....	114
Gambar 3. 45 Area Saluran 11 (area pengembangan).....	122
Gambar 3. 46 Kurva Massa Kolam Retensi 1	126
Gambar 3. 47 Grafik Lengkung Kapasitas, Hubungan Elevasi, Volume Tampungan dan Luas Tampungan.	126
Gambar 4. 1 Rencana Pengembangan Bandara Juanda tahap akhir.....	132
Gambar 4. 2 Susunan Tebal Perkerasan Metode FAA.....	132
Gambar 4. 3 Susunan Perkerasan Apron	133
Gambar 5. 1 Eksisting runway	139
Gambar 5.2 Eksisting apron	139
Gambar 5.3 Eksisting sistem drainase.....	139

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Gambar Rencana Layout Perencanaan Pengembangan Bandar Udara Juanda

Lampiran 2. Gambar DED Perencanaan Pengembangan Bandar Udara Juanda



DAFTAR PUSTAKA

- Basuki, Heru. 1990. *Mencang, Merencana Lapangan Terbang*. Edisi HI. Bandung: Penerbit Alumni.
- Mahyuddin, M., Rangan, P. R., Nur, K. N., & Halim, H. (2021). Perancangan bandar udara.
- Udara, D. J. P. (2023). Standar Teknis Dan Operasi Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual Of Standard Casr Part 139) Volume I Aerodrome Daratan. *Jakarta: Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara*.
- Kementerian Perhubungan Republik Indonesia. (2005). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: *SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara*. Jakarta: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia. (2021). *Surat Edaran Direktur Jenderal Bina Marga Nomor 23-SE-Db-2021 tentang Pedoman Desain Drainase Jalan*. Jakarta: Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 1994. *SNI-03-03-3424-1994 Tata Cara Perencanaan Drainage Permukaan Jalan*. Jakarta: BSN.
- Drainase Perkotaan. (2022). (n.p.): Universitas Brawijaya Press.
- PERENCANAAN DRAINASE PERKOTAAN. (2023). (n.p.): UMMPress.
- HIDROLOGI Aplikasi Untuk Teknik Sipil*. (2021). UMMPress.
<https://books.google.co.id/books?id=xYdsEAAAQBAJ>
- Hasmar, H. A. H. (2011). *DRAINASI TERAPAN*. Yogyakarta: UII Press.
- Puspita, N. (2015). Analisa Kebutuhan Kolam Retensi Bandara Atung Bungsu Kota Pagar Alam. *TEKNIKA: Jurnal Teknik*, 2(2), 116–130.
- Ashford, N., & Wright, P. H. (1992). *Airport Engineering*. 3rd Edition. New York: John Wiley & Sons.

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI


Mahasiswa/i Capstone Design Project (CDP) atas nama,

1. Nama : Astrid Candraningtyas Harianto
NIM : 202010340311076
2. Nama : Putra Rizki Arya Firmansyah
NIM : 202010340311104
3. Nama : Muhammad Syifa Hamdani
NIM : 202010340311121

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	9	%	≤ 10%
BAB 2	7	%	≤ 10%
BAB 3	13	%	≤ 15%
BAB 4	6	%	≤ 10%
BAB 5	10	%	≤ 15%
BAB 6	0	%	≤ 5%

Malang, 28 Oktober 2024



Sandi Wahyudiono, ST., MT