

**PERENCANAAN PEMBUATAN SALURAN DRAINASE
TERBUKA PADA AREA JALAN AKSES MENUJU TERMINAL 1
BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA**

PROYEK AKHIR



Oleh:

FAISAL RAHMAT
NIT. 30722009

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

**PERENCANAAN PEMBUATAN SALURAN DRAINASE
TERBUKA PADA AREA JALAN AKSES MENUJU TERMINAL 1
BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA**

PROYEK AKHIR

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



Oleh:

FAISAL RAHMAT
NIT. 30722009

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN PEMBUATAN SALURAN DRAINASE TERBUKA PADA
AREA JALAN AKSES MENUJU TERMINAL 1 BANDAR UDARA
INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA

Oleh:
FAISAL RAHMAT
NIT. 30722009

Disetujui untuk di ujikan pada:
Surabaya, 07 Juli 2025

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

Pembimbing II : FAHRUR ROZI, S.T., M. Sc.
NIP. 19790620 200812 1 001



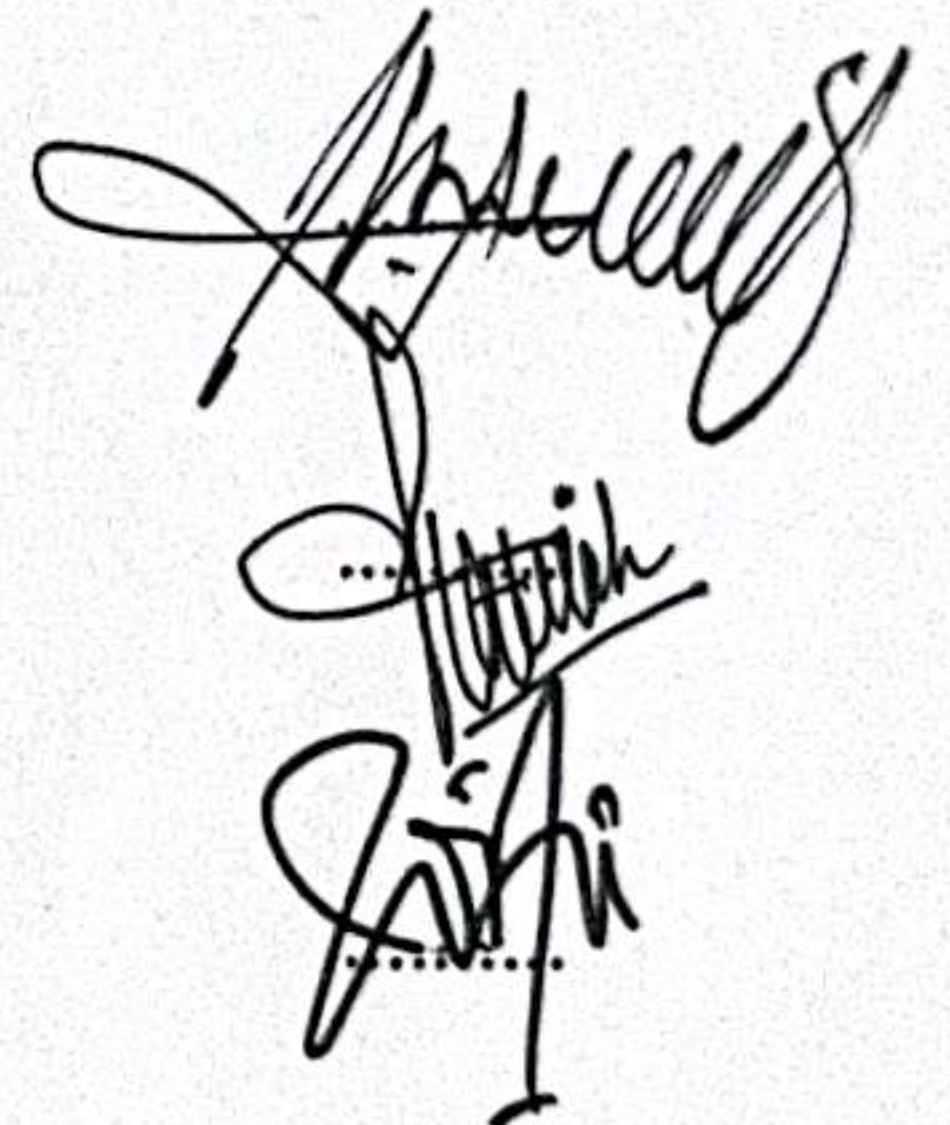
LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN PEMBUATAN SALURAN DRAINASE TERBUKA PADA AREA JALAN AKSES MENUJU TERMINAL 1 BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA

Oleh:
FAISAL RAHMAT
NIT. 30722009

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada Tanggal : 21 Juli 2025
Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. WIWID SURYONO, S.Pd., M.M
NIP. 19611130 198603 1 001
2. Sekretaris : Dr. SITI FATIMAH, S.T., M.T
NIP. 19660214 199003 2 001
3. Anggota : LINDA WINIASRI S.Psi, M.Sc
NIP. 19781028 200502 2 001



Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



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

ABSTRAK

PERENCANAAN PEMBUATAN SALURAN DRAINASE TERBUKA PADA AREA JALAN AKSES MENUJU TERMINAL 1 BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA

Oleh:
FAISAL RAHMAT
NIT. 30722009

Peningkatan arus penumpang dan aktivitas transportasi di Bandar Udara Internasional Juanda, terutama di sekitar Terminal 1, menuntut peningkatan kualitas infrastruktur, termasuk sistem drainase jalan akses. Drainase yang tidak memadai dapat menyebabkan genangan, merusak jalan, serta mengganggu kelancaran operasional bandara. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan saluran drainase terbuka untuk menjamin keamanan dan kenyamanan pengguna jalan.

Penelitian ini bertujuan merancang sistem drainase terbuka yang efektif mengalirkan air hujan sesuai standar teknis dan kondisi lapangan. Secara akademis, kajian ini memberikan kontribusi pada bidang teknik sipil, khususnya dalam hidrologi dan sistem drainase transportasi. Metode yang digunakan meliputi survei lapangan guna memperoleh data topografi, analisis curah hujan menggunakan metode Mononobe dan distribusi *Log Pearson III* untuk menentukan intensitas hujan rencana 10 tahunan, serta perhitungan debit rencana menggunakan metode rasional. Dimensi saluran ditentukan melalui pendekatan *trial and error*.

Berdasarkan hasil perhitungan perencanaan untuk sepuluh tahun mendatang, diperoleh dimensi saluran dengan lebar 2,6 m dan tinggi 1,4 m. Perencanaan ini menggunakan saluran terbuka yang dibangun dari pasangan batu kali. Mengacu pada perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB), estimasi biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan saluran drainase terbuka di area jalan akses menuju Terminal 1 Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya, dengan volume pasangan batu kali sebesar 603 m³, diperkirakan mencapai Rp 980.500.000 (sembilan ratus delapan puluh juta lima ratus ribu rupiah).

Kata kunci: Intensitas, debit air rencana, dimensi drainase, Rencana Anggaran Biaya, Bandara Internasional Juanda Surabaya.

ABSTRACT

DESIGN PLANNING OF AN OPEN DRAINAGE SYSTEM ALONG THE ACCESS ROAD TO TERMINAL 1 OF JUANDA INTERNATIONAL AIRPORT, SURABAYA

By:
FAISAL RAHMAT
NIT. 30722009

The increasing flow of passengers and transportation activities at Juanda International Airport, particularly around Terminal 1, demands improvements in supporting infrastructure, including the access road drainage system. Inadequate drainage can lead to waterlogging, road damage, and disruptions to airport operations. Therefore, a well-planned open drainage system is essential to ensure the safety and comfort of road users.

This study aims to design an open drainage system capable of effectively channeling rainwater in accordance with technical standards and actual field conditions. Academically, this research contributes to the field of civil engineering, particularly in the areas of hydrology and transportation drainage systems. The methods employed include field surveys to obtain topographic data, rainfall analysis using the Mononobe method and the Log Pearson Type III distribution to determine the 10-year return period rainfall intensity, and runoff discharge calculations using the rational method. The channel dimensions were determined through a trial-and-error approach.

Based on the planning calculations for the next ten years, the designed drainage channel has a width of 2.6 meters and a height of 1.4 meters. The system adopts an open channel constructed from masonry (river stone) lining. Referring to the estimated Bill of Quantities, the projected construction cost for the open drainage system along the access road to Terminal 1 of Juanda International Airport, with a total masonry volume of 603 m³, is approximately IDR 980,500,000 (nine hundred eighty million five hundred thousand rupiah).

Keywords: Rainfall intensity, design discharge, drainage dimensions, cost estimation, Juanda International Airport Surabaya.

PERNYATAAN KEASLIAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Faisal Rahmat
NIT : 30722009
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Pembuatan Saluran Drainase Terbuka
Pada Area Jalan Akses Menuju Terminal 1 Bandar
Udara Internasional Juanda Surabaya

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapat gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di perguruan tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas 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 Proyek Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. 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.

Surabaya, 21 Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Faisal Rahmat
NIT. 30722009

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya, Proyek Tugas Akhir/Tugas Akhir yang berjudul **PERENCANAAN PEMBUATAN SALURAN DRAINASE TERBUKA PADA AREA JALAN AKSES MENUJU TERMINAL 1 BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan untuk memperoleh gear Ahli Madya (A.Md.).

1. Allah SWT yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya
2. Teristimewa kepada kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa, nasihat, dan bantuan serta dukungan moral dan spiritual kepada penulis.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Muhammad Tohir selaku General Manager Kantor Cabang PT Angkasa Pura Indonesia Bandar Udara Internasional Juanda.
5. Ibu Linda Winiasri, S.Psi., M. Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan sekaligus selaku pembimbing 1.
6. Bapak Fahrur Rozi, ST., M. Sc selaku dosen pembimbing 2.
7. Bapak Nugroho Setiawan Basuki selaku Airport Technical Division Head
8. Bapak M. Iskandar Farid selaku *Airport Land Side Facilities Technician* dan Bapak Muhammad Hilmi selaku *Air Side Facilities Technician* sekaligus pembimbing lapangan yang selama ini telah membantu.
9. Bapak dan Ibu dosen penguji yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan saran dan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir.
10. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah membantu dan memberi dukungan untuk penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis memahami masih terdapat banyak kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini dan masih jauh dari kata sempurna, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi karya yang lebih baik.

Surabaya, 21 Juli 2025
Penyusun

Faisal Rahmat
30722009

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
PERNYATAAN KEASLIAN HAK CIPTA	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Pengertian Bandar Udara.....	7
2.2 Drainase	8
2.2.1 Saluran Drainase Tertutup.....	10
2.3 Analisa Hidrologi.....	12
2.4 Analisis Hidrolika	25
2.4.1 Perencanaan Dimensi Drainase	25
2.4.2 Mutu Beton yang digunakan.....	27
2.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	27

BAB 3 METODE PENELITIAN.....	33
3.1 Bagan Alir Penelitian.....	33
3.2 Identifikasi Masalah	34
3.3 Studi Literatur.....	34
3.4 Pengumpulan Data.....	35
3.5 Analisis Hidrologi	35
3.6 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	35
3.7 Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	36
3.8 Kesimpulan dan Saran	37
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 39
4.1 Analisis Hidrologi	39
4.2 Analisis Frekuensi	42
4.2.1 Metode Distribusi <i>Log Pearson Type II</i>	44
4.3 Analisis Hidrolika.....	49
4.3.1 Perhitungan Debit Rencana Maksimum.....	49
4.4 Perhitungan Rencana Dimensi Saluran	51
4.5 Rencana Saluran Beton Menggunakan <i>Box Culvert</i>	54
4.6 Konstruksi Saluran <i>Box Culvert</i> Rencana	56
4.7 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	57
4.7.1 Menghitung Volume Pekerjaan	57
4.7.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	58
4.7.3 Hasil Rencana Anggaran Biaya	59
 BAB 5 PENUTUP	 61
5.1 Kesimpulan.....	61
5.2 Saran	61
DAFTAR PUSTAKA	63
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 <i>Layout</i> Drainase Rencana Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya	2
Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan Saluran Drainase	33
Gambar 4. 1 <i>La yout</i> Rencana <i>Catchment Area</i>	40
Gambar 4. 2 Drainase Terbuka Rencana	54
Gambar 4. 3 Layout 2D Box Culvert.....	54
Gambar 4. 4 <i>Box Culvert</i> Rencana.....	56

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Parameter Statistik Untuk Menentukan Jenis Distribusi.....	15
Tabel 2. 2 Nilai kritis untuk distribusi <i>Chi-Square</i>	20
Tabel 2. 3 Tabel Koefisien Pengaliran (C)	22
Tabel 2. 4 Tabel Kecepatan Saluran	25
Tabel 2. 5 Tabel Koefisien Maning (n)	27
Tabel 2. 6 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan	28
Tabel 2. 7 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan (Lanjutan)	29
Tabel 2. 8 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan (Lanjutan)	30
Tabel 2. 9 Tabel Penelitian Terdahulu yang Relevan (Lanjutan)	31
Tabel 3. 1 Tahap Kegiatan Penelitian.....	36
Tabel 4. 1 Data Curah Hujan (Stasiun Meteorologi Kelas I Juanda Sidoarjo)	39
Tabel 4. 2 Tabel Catchment area	40
Tabel 4. 3 Tabel Curah Hujan Tahunan Berdasarkan <i>Catchment Area</i>	42
Tabel 4. 4 Tabel Perhitungan Curah Hujan Tahunan Berdasarkan <i>Catchment Area</i> ...	43
Tabel 4. 5 Tabel Pemeliharaan Metode Jenis Saluran.....	44
Tabel 4. 6 Nilai K untuk Distribusi <i>Log Pearson Type III</i>	45
Tabel 4. 7 Curah Hujan Maksimum Metode Log Pearson Type III	47
Tabel 4. 8 Rekap Intensitas Curah Hujan Kala Ulang Maksimum Log Pearson III ...	48
Tabel 4. 9 Detail dimensi Box Culvert PT. Megacon Bangun Perkasa.....	55
Tabel 4. 10 Perhitungan Volume Pekerjaan	57
Tabel 4. 11 Perhitungan Volume Pekerjaan (Lanjutan).....	58
Tabel 4. 12 Rencana Anggaran Biaya	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data Curah Hujan 10 Tahun Terakhir	A-1
Lampiran B Layout Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya	B-1
Lampiran C Lokasi Drainase Rencana.....	C-1
Lampiran D <i>Cathment Area</i> Bandar Udara Internasional Juanda.....	D-1
Lampiran E Desain Rencana Drainase.....	E-1
Lampiran F Desain Rencana <i>Box Culvert</i>	F-1
Lampiran G Rencana Anggaran Biaya.....	G-1
Rencana Anggaran Biaya (Lanjutan)	G-2
Rencana Anggaran Biaya (Lanjutan)	G-3
Rencana Anggaran Biaya (Lanjutan)	G-4
Rencana Anggaran Biaya (Lanjutan)	G-5
Rencana Anggaran Biaya (Lanjutan)	G-6

DAFTAR PUSTAKA

- Agustama Maha, F., Rumilla, & Lukman, A. (2020). Perencanaan Penampang Saluran Drainase Di ` Desa Tumpatan Nibung Batang Kuis Kabupaten Deli Serdang Sumatera Utara. *Cetak) Buletin Utama Teknik*, 16(1), 1410–4520. <http://id.wikipedia.org/wiki/Hidrologi>
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021). Surat-Edaran-Direktur-Jenderal-Bina-Marga-Nomor-23SEDb2021-tentang-Pedoman-Desain-Drainase-Jalan-Pedoman-Nomor-15PBM2021. *Pedoman Desain Drainase Jalan*.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2019. (2019). Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor 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). *Kementerian Perhubungan*, I. https://jdih.dephub.go.id/assets/uudocs/pEI/2019/kp_326_tahun_2019_mos_139_vol_i_Aerodrome.pdf
- Nabilah, H. A. (2023). Studi Keefektifan Sistem Drainase Antara Bandar Udara Internasional Kualanamu Deli Serdang Dan Bandar Udara Internasional Banyuwangi. *Jurnal Nasional*, 4(2), 67-72.
- Hom, R. E., & Orman, J. C. (1975). Airport airside and landside interaction. *Transportation Research Board Special Report*, 159. <https://trid.trb.org/view/37025>
- Ma'ruf, H., & Ali, M. (2023). *Perencanaan Drainase Terbuka Desa Cawang Lama, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong*. 9(1), 24–27.
- Perkasa, M. (2025). Spesifikasi Detail Ukuran Box Culvert. Diakses pada 12 Mei 2025, dari <https://megaconperkasa.com/%EF%BB%BFdaftar-harga-ukuran-box-culvert.html>
- Price, J. C., & Forrest, J. S. (2016). *Landside and Terminal Operations* (pp. 339–388). <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800515-6.00009-3>
- PM 77 Tahun. (2015). Peraturan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor PM 77 Tahun 2015 Tentang 2015 Tentang Standarisasi dan Sertifikasi Faasilitas Bandar Udara. *PM 77 Perhubungan*, 2015, 12.
- Rabiel, M. V. (2024). *Perencanaan Ulang Saluran Drainase Tertutup dengan Beton Pracetak pada Ujung Runway 08 di Bandar Udara Sugimanuru, Muna, Sulawesi Perencanaan Ulang Saluran Drainase Tertutup dengan Beton Pracetak pada Ujung Runway 08*.
- Syahbana, Ali Wildan. (2022). *Perencanaan Ulang Drainase Runway Strip*.
- Sanjaya, A. R & Tamara A. P. (2022). Kualitas Kinerja Petugas Imigrasi Di Bandar Udara Internasional Adi Soemarmo Boyolali Surakarta Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Tahun 2021. *Jurnal Ground Handling Dirgantara*, 4(1), 134-140

- Santoso, T. H., Mirajhusnita, I., & Yusuf, M. (2023). Penanganan Banjir Di Lingkungan Universitas Pancasakti Tegal Dengan Menggunakan Sistem Drainase U-Ditch Dan Box Culvert. *Engineering: Jurnal Bidang Teknik*, 14(1), 77-85.
- Suhudi & Koten, S.W. (2020). Perencanaan Sistem Drainase Perumahan Istana Safira di Jalan Jambu Semanding Sumber Sekar, Dau, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmiah Teknik Sipil dan Teknik Kimia*, 5(2), 147-158.
- Suripin. 2004. Sistem Drainase Perkotaan Yang Berkelanjutan. Yogyakarta: Andi.
- Wahyudi, R. (2016). *Perencanaan Dan Perhitungan Ulang Saluran Drainase Kali Pucangan, Sidoarjo, Jawa Timur*. <http://repository.its.ac.id/42293/>
- Widiase, K. C. (2024). Perencanaan Ulang Drainase *Runway Strip* Menggunakan Saluran Tertutup di Bandar Udara Djalaluddin Gorontalo. *Teknik Bangunan Dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya*.
- Yunita, S. (2019). Kajian Drainase Dengan Beton Pracetak, Sebagai Penggati Beton Bertulang Di Kota Jambi. *Jurnal Ekonomi* Volume 18, Nomor 1 Maret 201, 2(1), 41-49