

**PERENCANAAN PEMBUATAN
PENUTUP SALURAN SISI UDARA
DI BANDAR UDARA HARUN THOHIR GRESIK**

PROYEK AKHIR



Oleh :

ALMADANI RAJAB
NIT. 30723001

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2026**

**PERENCANAAN PEMBUATAN
PENUTUP SALURAN SISI UDARA
DI BANDAR UDARA HARUN THOHIR GRESIK**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk Mendapat gelar A.Md. Pada Program
Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



Oleh :

ALMADANI RAJAB
NIT. 30723001

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN PEMBUATAN
PENUTUP SALURAN SISI UDARA
DI BANDAR UDARA HARUN THOHIR GRESIK

Oleh:

ALMADANI RAJAB
NIT.30723001

Disetujui untuk di ujikan pada:
Surabaya, 12 Juli 2026

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

Pembimbing II : Dr. WIWID SURYONO, S.Pd.,M.M
NIP. 19611130 198603 1 001



...

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN PEMBUATAN PENUTUP SALURAN SISI UDARA DI BANDAR UDARA HARUN THOHIR GRESIK

Oleh:

ALMADANI RAJAB
NIT.30723001

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya

Pada Tanggal : 12 Juli 2026

Panitia Penguji:

1. Ketua : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, S.T., M.T.
NIP. 19860707 201012 2 004
2. Sekertaris : AGUS TRIYONO, S.T., M.T.
NIP. 19850225 201012 1 001
3. Anggota : Dr. SITI FATIMAH, S.T., M.T.
NIP. 19660214 199003 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 PENUTUP SALURAN SISI UDARA DI BANDAR UDARA HARUN THOHIR GRESIK

Oleh :

Almadani Rajab
NIT. 30723001

Penelitian ini bertujuan untuk menyusun perencanaan pembangunan penutup saluran drainase terbuka pada sisi udara Bandar Udara Harun Thohir Gresik dengan menerapkan metode beton konvensional (*cast in-situ*). Penelitian ini dilatarbelakangi oleh kondisi saluran drainase terbuka yang berada di area *runway strip*, yang berpotensi menimbulkan risiko terhadap keselamatan operasional penerbangan karena belum memenuhi ketentuan sebagaimana diatur dalam regulasi Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Tahun 2023. Pelat penutup saluran dirancang dengan dimensi 2.000 mm × 600 mm dan ketebalan 200 mm menggunakan beton mutu K-350. Pengerjaan dalam pembuatan pelat penutup saluran berdurasi 65 hari dengan ketentuan 6 hari kerja.

Metode penelitian dimulai dengan pengumpulan data primer dan sekunder, kemudian dilanjutkan dengan perencanaan tebal pelat, analisis pembebanan, momen lentur, dan gaya geser. Hasil analisis digunakan untuk menyusun desain awal dan menentukan kebutuhan tulangan, yang selanjutnya dikontrol sesuai persyaratan struktur. Setelah desain dinyatakan memenuhi, dilakukan perhitungan volume pekerjaan, penyusunan RAB, dan penjadwalan pelaksanaan dengan metode CPM.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelat penutup saluran drainase berukuran 2.000 mm × 600 mm dengan tebal 200 mm menggunakan beton mutu K-350 memenuhi persyaratan kekuatan struktur dan aman menahan beban rencana. Pekerjaan pembangunan pelat penutup saluran dengan metode beton *cast in-situ* memerlukan biaya sebesar Rp2.730.000.000,00 dengan durasi pelaksanaan 65 hari kerja. Perencanaan ini diharapkan dapat menjadi solusi penanganan saluran drainase terbuka guna meningkatkan keselamatan operasional penerbangan di Bandar Udara Harun Thohir Gresik.

Kata Kunci: Penutup Saluran, Drainase Bandar Udara, Beton *Cast In-Situ*, Perencanaan Struktur, Rencana Anggaran Biaya.

ABSTRACT

PLANNING FOR THE CONSTRUCTION OF AIRSIDE OPEN CHANNEL COVERS AT HARUN THOHIR AIRPORT, GRESIK

By :

Almadani Rajab
NIT. 30723001

This study aims to develop a construction plan for covering the open drainage channel on the airside of Harun Thohir Airport, Gresik, using the conventional cast-in-situ concrete method. The study was motivated by the condition of the open drainage channel located within the runway strip area; this channel poses a potential risk to flight operational safety as it does not yet comply with the requirements stipulated in the 2023 regulations of the Directorate General of Civil Aviation. The channel cover slabs are designed with dimensions of 2,000 mm × 600 mm and a thickness of 200 mm, utilizing K-350 grade concrete. The construction of the cover slabs is scheduled for a duration of 65 working days.

The research methodology began with the collection of primary and secondary data, followed by the planning of slab thickness and the analysis of loads, bending moments, and shear forces. The analysis results were used to formulate the preliminary design and determine reinforcement requirements, which were then verified against structural standards. Once the design met the requirements, calculations for work volume and the Budget Plan (RAB) were performed, along with construction scheduling using the Critical Path Method (CPM).

The results indicate that the 2,000 mm × 600 mm drainage cover slabs (200 mm thick, K-350 concrete) meet structural strength requirements and safely withstand the design loads. The construction of the cover slabs using the cast-in-situ method requires a budget of IDR 2,730,000,000.00 and an execution period of 65 working days. This plan is expected to serve as a solution for addressing the open drainage channel issue, thereby enhancing flight operational safety at Harun Thohir Airport, Gresik.

Keywords : Drainage Covers, Airport Drainage, Cast-in-Situ Concrete, Structural Design, Cost Estimation.

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Almadani Rajab
NIT : 30723001
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Pembuatan Penutup Saluran Sisi Udara di Bandar Udara Harun Thohir Gresik

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/penciptaan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian 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, 5 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan


Almadani Rajab
NIT. 30723001

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan hidayahNya, Proyek Akhir/Tugas Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN PEMBUATAN PENUTUP SALURAN TERBUKA SISI UDARA DI BANDAR UDARA HARUN THOHIR GRESIK”** ini dapat diselesaikan dengan baik.

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

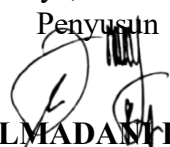
Ucapan terima kasih kami sampaikan kepada segenap pihak yang telah membantu selama proses penyusunan Tugas Akhir ini, terutama kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan kesempatan dan kesehatan baik rohani maupun jasmani dalam menyelesaikan proyek akhir ini.
2. Kedua orang tua dan keluarga yang telah memberi doa, kasih sayang serta dukungan’
3. Bapa Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Ibu Febria Setyowati Suyanto, S.sos, M.Mtr selaku Kepala Bandar Udara Harun Thohir Gresik
5. Ibu Linda Winiasri, S.Psi., M.Sc. selaku Kepala Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan.
6. Ibu Dr. Siti Fatimah, S.T., M.T. selaku pembimbing I, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis.
7. Bapa Dr. Wiwid Suryono, S.Pd., M.M. selaku pembimbing II, yang telah memberikan ilmu dan bimbingan kepada penulis.
8. Seluruh dosen serta civitas akademika Prodi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya yang sudah membimbing penulis.
9. Seluruh pegawai dan senior di Bandar Udara Harun Thohir Gresik yang sudah membantu penulis dalam pemenuhan data terkait Proyek Akhir.
10. Seluruh rekan sekelas, senior, dan adik tingkat dari Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan yang selalu membantu dan memberi semangat dalam proses penyusunan Proyek Akhir.

Mohon maaf atas kesalahan dan kekurangan yang ada. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk meningkatkan kualitas karya di masa mendatang.

Surabaya, 12 Juli 2026

Penyusun


ALMADANI RAJAB
NIT. 30723001

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	iii
LEMBAR PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
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 Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Pengertian Bandar Udara	6
2.2 <i>Drainase</i>	7
2.1.1 Saluran <i>Drainase</i> Terbuka	8
2.1.2 Saluran <i>Drainase</i> Tertutup.....	10
2.2.3 Fungsi <i>Drainase</i>	11
2.4 Regulasi Tentang <i>Drainase</i>	12
2.5 Material Penutup Saluran	13
2.5.1 Beton <i>In-Situ</i>	13
2.5.2 Beton Pracetak	14
2.6 Beton.....	15
2.6.1 Komponen Penyusun Beton.....	15
2.7 Penulangan.....	16
2.7.1 Fungsi Tulangan.....	16

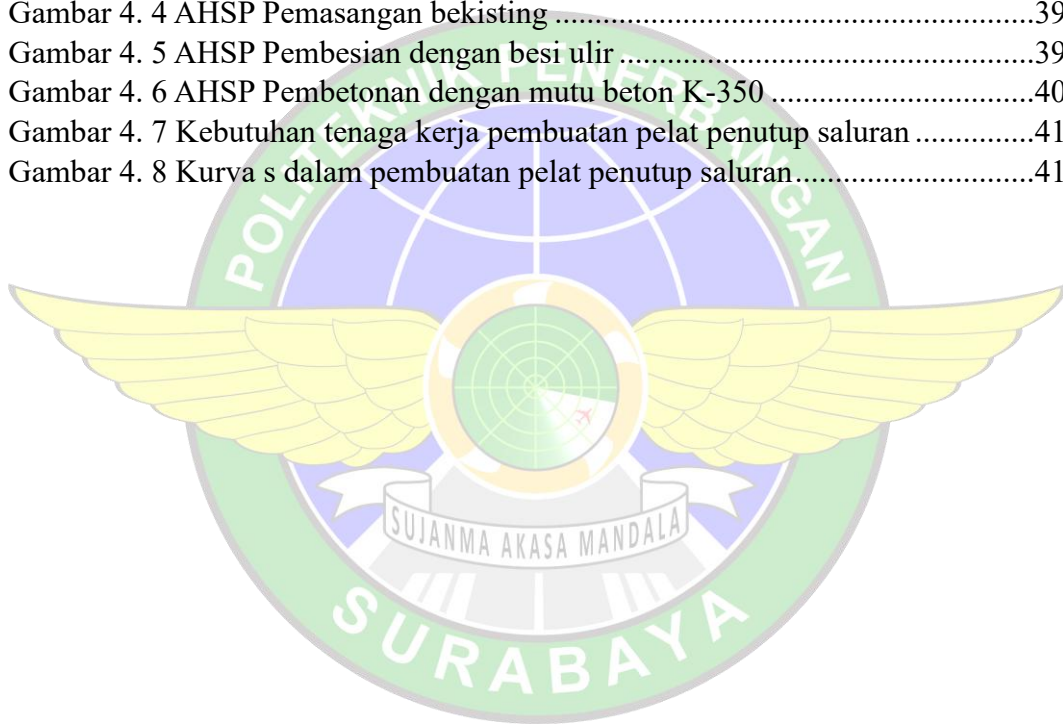
2.7.2 Sifat Mekanik Tulangan.....	17
2.8 Pembebanan.....	18
2.9 Perencanaan Plat.....	18
2.10 Analisa Plat Penutup Saluran Drainase	20
2.11 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	21
2.12 Komponen Penyusun Rencana Anggaran Biaya	22
2.12.1 Biaya Proyek.....	22
2.12.2 Biaya Pemeliharaan	23
2.13 Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	23
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Bagan Alur Penelitian	25
3.2 Metode Penelitian	26
3.3 Objek dan Subjek Penelitian.....	26
3.4 Teknik Pengumpulan Data	26
3.5 Teknik Analisis Data	27
3.6 Tahapan Penelitian	27
3.7 Pembahasan	28
3.8 Menarik Kesimpulan	28
3.9 Lokasi Perencanaan Pekerjaan	28
3.10 Tempat dan Waktu Penelitian.....	28
BAB 4 HASIL & PEMBAHASAN	30
4.1 Layout Drainase Saluran	30
4.2 Data Material yang Digunakan.....	30
4.3 <i>Preliminary</i> Desain Tebal Penutup Saluran Drainase	31
4.3.1 Beton <i>In-Situ</i>	31
4.4 Analisa Pembebanan.....	31
4.5 Analisa Struktur Manual.....	32
4.5.1 Beton <i>In-Situ</i>	33
4.6 Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	36
4.6.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan Pelat Beton <i>In-Situ</i>	36
4.7 Rencana Anggaran Biaya	40
4.8 Rencana Waktu Pelaksanaan	40

4.8.1 Kebutuhan Tenaga Kerja Beton <i>in-situ</i>	40
4.8.2 Kurva S	41
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN.....	46



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Kondisi saluran eksisting yang masih terbuka	2
Gambar 1. 2 Jarak saluran <i>drainase</i> dari <i>centerline</i>	3
Gambar 2. 1 Cessna Grand Carravan 208	18
Gambar 2. 2 Ketebalan minimum pelat satu arah	20
Gambar 3. 1 Bagan alur penelitian pelat penutup saluran drainase	25
Gambar 3. 2 Rencana lokasi proyek	28
Gambar 4. 1 Layout saluran drainase.....	30
Gambar 4. 2 HSPK Bawean - Gresik 2026.....	38
Gambar 4. 3 AHSP Pembersihan lokasi <i>drainase</i>	38
Gambar 4. 4 AHSP Pemasangan bekisting	39
Gambar 4. 5 AHSP Pembesian dengan besi ulir	39
Gambar 4. 6 AHSP Pembetonan dengan mutu beton K-350	40
Gambar 4. 7 Kebutuhan tenaga kerja pembuatan pelat penutup saluran	41
Gambar 4. 8 Kurva s dalam pembuatan pelat penutup saluran.....	41



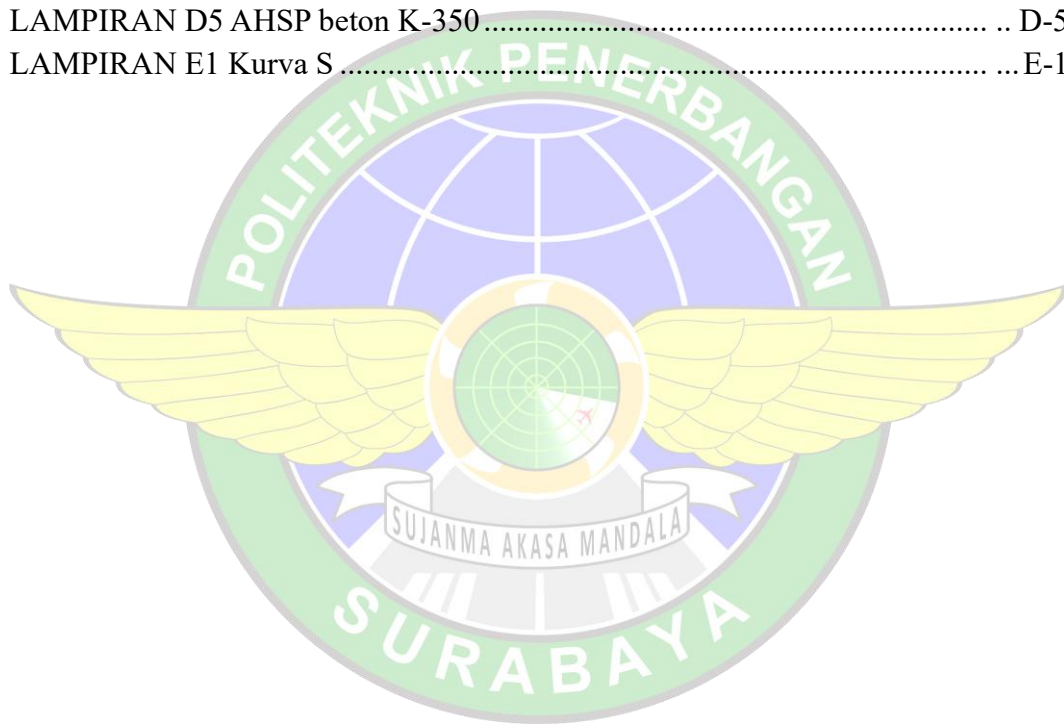
DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu yang Relevan	23
Tabel 3. 1 Waktu Pengerjaan Penelitian	29



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN A1 Penemuan Otoritas Bandara Surabaya	A-1
LAMPIRAN B1 Layout Bandar Udara Harun Thohir Gresik	B-1
LAMPIRAN C1 Potongan Pelat	C-1
LAMPIRAN C2 Diameter tulangan & Jarak tulangan	C-2
LAMPIRAN C3 Ukuran Pelat	C-3
LAMPIRAN D1 Rekapitulasi HSPK Gresik – Bawean	D-1
LAMPIRAN D2 AHSP Pembesian	D-2
LAMPIRAN D3 AHSP bekisting untuk penutup saluran	D-3
LAMPIRAN D4 RAB pelat penutup saluran	D-4
LAMPIRAN D5 AHSP beton K-350	D-5
LAMPIRAN E1 Kurva S	E-1



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.
- Basit Amir, A., Musa, R., & Ashad, H. (2022). Sistem Informasi Geografis (SIG) pada Jaringan Drainase Kota Watampone. *Jurnal Konstruksi*, 1(7), 40–48. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2640-7_9
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021a). Surat-Edaran-Direktur-Jenderal-Bina-Marga-Nomor-23SEDb2021-tentang-Pedoman-Desain-Drainase-Jalan-Pedoman-Nomor-15PBM2021. *Pedoman Desain Drainase Jalan*.
- Direktorat Jenderal Bina Marga. (2021b). Surat-Edaran-Direktur-Jenderal-Bina-Marga-Nomor-23SEDb2021-tentang-Pedoman-Desain-Drainase-Jalan-Pedoman-Nomor-15PBM2021. *Pedoman Desain Drainase Jalan*.
- Ir. Adiwijaya, P. (2016). Perencanaan Drainase Permukaan Jalan. *Perencanaan Drainase Permukaan Jalan*, 1–67.
- Yoo, K. H., & Boyd, C. E. (1994). *Open-Channel Flows* (pp. 189–223). Springer, Boston, MA. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2640-7_9
- Yoo, S. Y. (2020). *Solar cell module with drainage function*. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2640-7_9
- Latjemma, S., Tahir, S., & Haris. (2020). Studi Pemanfaatan Limbah Kulit Kerang sebagai Agregat Kasar pada Beton Normal. *Siimo Engineering: Journal Teknik Sipil*, 4(1), 29–39.
- Ma'ruf, H., & Ali, M. (2023a). *Perencanaan Drainase Terbuka Desa Cawang Lama, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong*. 9(1), 24–27.
- Ma'ruf, H., & Ali, M. (2023b). *Perencanaan Drainase Terbuka Desa Cawang Lama, Kecamatan Selupu Rejang, Kabupaten Rejang Lebong*. 9(1), 24–27.
- Najoan, C. H., Tjakra, J., & Pratas, P. A. M. K. (2016). ANALISIS METODE PELAKSANAAN PLAT PRECAST DENGAN PLAT KONVENSIONAL DITINJAU DARI WAKTU DAN BIAYA (STUDI KASUS: MARKAS KOMANDO DAERAH MILITER MANADO). *Jurnal Sipil Statik*, 4(5), 319–327. [Jurnal Sipil Statik](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-2640-7_9)
- Yunus, M., Sipil, J. T., Fakfak, P. N., & Merah, A. (2017). *Kabupaten Fakfak Provinsi Papua Barat*. 7(2), 234–240.
- Ratna Musa, Ramadhani, & Ali Mallombasi. (2025). Kajian Sistem Drainase Sebagai Pengendali Genangan Air (Studi Kasus Kota Aimas Kabupaten Sorong). *Jurnal TESLINK : Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 7(1), 180–192. <https://doi.org/10.52005/teslink.v7i1.422>
- Kenjale, K. (2010). *Method and system for in-situ construction of civil structures*. <https://patents.google.com/patent/WO2011021151A1/en>
- Madireddy, H., Naganathan, S., & Mahalingam, B. (2022). *A Review on Precast Concrete Construction*. 77–113. https://doi.org/10.1007/978-981-16-5041-3_7
- Siswanto, A. B., & Salim, M. A. (2021). *Jurnal Teknik Sipil Unaya Beton Ready-mix*. September. <https://doi.org/10.30601/jtsu.v7i2.1898>
- Suripin. (2004). *Sistem Drainase Perkotaan yang Berkelanjutan, Edisi Pertama – Andy*

Yogyakarta. 384.

Tjokrodimuljo, K. (2007). *Beton Dalam Teknologi Beton*. 12–28.

Yunita, S. (2019). *Kajian drainase dengan beton pracetak, sebagai beton bertulang di Kota Jambi* (Laporan penelitian/Tugas akhir). Jambi.



