

**PERENCANAAN SISTEM PENIRISAN TAMBANG TERBUKA DI  
PT ARUTMIN INDONESIA SITE SENAKIN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**



**SKRIPSI**

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Program Studi Teknik Pertambangan  
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Sarjana Teknik*

Oleh :

**BEHEZKIA SONY DAFRILIA PARDEDE**

**2110813220003**

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN  
BANJARBARU

2026

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**PERENCANAAN SISTEM PENIRISAN TAMBANG TERBUKA DI  
PT ARUTMIN INDONESIA SITE SENAKIN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh:

**Behezkia Sony Dafrilia Pardede**  
**2110813220003**

Banjarbaru, Januari 2026

Disetujui Oleh:

Pembimbing Utama,



**Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.**  
**NIP . 19870611 201504 2 002**

Pembimbing Pendamping,



**Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T.**  
**NIP. 19880307 201903 2 012**



Mengetahui:

Program Studi Teknik Pertambangan

Koordinator



**Ir. Adis Triamoro, S.T., M.T., IPM**  
**NIP. 198008032006041001**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK PERTAMBANGAN**

**PERENCANAAN SISTEM PENIRISAN TAMBANG TERBUKA DI  
PT ARUTMIN INDONESIA SITE SENAKIN PROVINSI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh

**Behezkia Sony Dafrilia Pardede (2110813220003)**

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 8 Januari 2026 dan dinyatakan

**LULUS**

**Komite Penguji :**

**Ketua :** Ir. Eko Santoso, S.T., M.T., IPM.  
NIP. 19850419 201404 1 001

**Anggota 1 :** Dr. mont. Ir. Hafidz Noor Fikri, S.T., M.T.  
NIP. 19870417 201504 1 003

**Anggota 2 :** Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM.  
NIP. 19800803 200604 1 001

**Pembimbing Utama :** Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.  
NIP. 19870611 201504 2 002

**Pembimbing Pendamping :** Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T.  
NIP. 19880307 201903 2 012

Banjarbaru, 19 JAN 2026

Diketahui dan disahkan oleh:

**Wakil Dekan Bidang Akademik  
Fakultas Teknik ULM,**



**Dr. Mahmud, S.T., M.T.**  
NIP. 19740107 199802 1 001

**Koordinator Program Studi  
S-1 Teknik Pertambangan,**

**Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T., IPM.**  
NIP. 19800803 200604 1 001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Behezkia Sony Dafrilia Pardede

NIM : 2110813220003

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Pertambangan

Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Penirisan Tambang Terbuka Di PT  
Arutmin Indonesia Site Senakin Provinsi Kalimantan  
Selatan

Dosen Pembimbing : 1. Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T.

2. Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T.

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti penulisan karya ilmiah.

Banjarbaru, Januari 2026

Yang Menyatakan,

Behezkia Sony Dafrilia Pardede  
2110813220002

## LEMBAR PERSEMBAHAN

Perjalanan ini bukan hanya tentang menyelesaikan skripsi, tetapi juga tentang belajar bertahan, memahami arti dukungan, dan mensyukuri setiap langkah kecil yang membawa saya sampai di titik ini. Segala pencapaian ini pertama-tama saya persembahkan kepada Tuhan Yesus yang telah memberikan saya kesempatan untuk terus mencoba, bahkan ketika rasanya ingin menyerah. Ada banyak hal yang tidak saya rencanakan, tapi ternyata semua berjalan dengan waktu dan cara yang paling tepat.

Kepada kedua orang tua saya, dua sosok luar biasa dan paling sabar yang saya kenal. Terima kasih sudah percaya dan mendukung, bahkan ketika saya mulai lelah dan ragu. Semua proses ini rasanya tidak akan berarti tanpa kalian di rumah yang terus mendoakan dari jauh maupun dekat.

Saya juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ibu Yuniar dan Ibu Shella yang dengan sabar menghadapi kebingungan saya, menjawab pertanyaan berulang, dan tetap memberi dorongan ketika saya mulai kehilangan arah. Setiap saran yang kalian berikan jadi pegangan berharga sampai halaman terakhir ini selesai.

Kepada BEM FT ULM, wadah untuk saya bisa mendapatkan pengalaman berharga dan mengajarkan saya tentang menghargai waktu, orang lain, dan diri sendiri. Terima kasih sudah jadi ruang tumbuh yang penuh cerita dan tantangan. Dan tentu saja untuk teman-teman, sahabat, seluruh keluarga besar Teknik Pertambangan ULM angkatan 2021. Kita sudah melewati banyak hal, baik saat mengerjakan laporan, praktikum, perkuliahan, ke lapangan, hingga momen-momen absurd yang cuma kita yang bisa paham lucunya. Terima kasih sudah jadi bagian penting dari perjalanan ini. Bersama kalian, setiap perjuangan terasa lebih ringan dan setiap pencapaian terasa lebih berarti.

## ABSTRAK

Kegiatan penambangan di Pit 14 PT Arutmin Indonesia *site* Senakin dipengaruhi oleh air hujan menyebabkan akumulasi air pada area kerja aktif, dimana kondisi tersebut dapat menghambat aktivitas *coal getting* dan menurunkan efisiensi produksi. Metode yang digunakan untuk menghitung curah hujan rencana dan debit air total yang masuk ke *sump* yaitu dengan menggunakan metode SARIMA dan metode Rasional. Pit 14 terbagi menjadi dua daerah tangkapan hujan, yaitu DTH *front* utara (0,3975 Km<sup>2</sup>) dan DTH *front* selatan (0,2564 Km<sup>2</sup>) menghasilkan volume air total yang masuk ke dalam *front* utara sebesar 4.626,1 m<sup>3</sup>/hari, yang masuk ke dalam *front* selatan sebesar 2.993,4 m<sup>3</sup>/hari, sistem penirisan yang dilakukan dalam menangani air yang masuk pada *front* utara yaitu pembuatan *temporary sump* dengan segmen bulan Juni memiliki volume 2864,37 m<sup>3</sup>, segmen bulan Juli memiliki volume 1689,11 m<sup>3</sup>, dan segmen Agustus memiliki volume 1368,27 m<sup>3</sup>. Dilakukan pemompaan rutin menggunakan pompa DnD 150-4H pada RPM 1300 dengan kapasitas rencana 500 m<sup>3</sup>/jam, total *head* 45,7m-55m, efisiensi 63%. Transisi posisi antara segmen area *coal getting* dengan segmen *temporary sump* dilakukan tiap 2 minggu hingga target elevasi *mine out* tercapai. Pada *main sump front* selatan dilakukan *maintenance pump* agar elevasi air tetap terjaga saat menerima aliran dari *temporary sump* menggunakan pompa DnD 200-5HX pada RPM 1400 dengan kapasitas rencana 780 m<sup>3</sup>/jam, total *head* 96,2m, efisiensi 71%.

**Kata Kunci:** SARIMA, *Temporary Sump*, *Coal Getting*.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nyalah skripsi yang berjudul “Perencanaan Sistem Penirisan Tambang Terbuka Di PT Arutmin Indonesia *Site* Senakin Provinsi Kalimantan Selatan” dapat terselesaikan dengan baik dan tepat waktu sesuai yang diharapkan penyusun.

Pada kesempatan kali ini, perkenankan penyusun menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Iphan Fitriani Radam, S.T., M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
2. Bapak Dr. Mahmud, S.T., M.T. Selaku Wakil Dekan Bidang Akademik Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat
3. Bapak Ir. Agus Triantoro, S.T., M.T. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Lambung Mangkurat.
4. Ibu Ir. Yuniar Siska Novianti, S.T., M.T dan Ibu Ir. Karina Shella Putri, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Pembimbing Kedua tugas Akhir.
5. Seluruh Dosen Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
6. Pihak PT Arutmin Indonesia *site* Senakin yang telah mengizinkan penyusun untuk melaksanakan penelitian skripsi.
7. Bapak Ismail HM Sufrie, Selaku *Engineering Superintendent* PT Arutmin Indonesia *site* Senakin.
8. Bapak Bayu Mandala Pratama, Selaku *Mine Plan, Geology & Geotech (GnG) Supervisor* PT Arutmin Indonesia *site* Senakin.
9. Bapak Muhammad Mahdi Patriansyah, Selaku *Mineplan Engineer* PT Arutmin Indonesia *site* Senakin dan Bapak Valdo Thobias Olivert Butar-butar Selaku *Shift Supervisor* PT Arutmin Indonesia *site* Senakin, sekaligus pembimbing laporan dan mentor lapangan di perusahaan.
10. Bapak Vicky Aji P., Bapak Hauzan Fauzi, Bapak Nur Rochim, Bapak Ramadhan Adhyza F., Bapak Agus Bapak Muhammad Hafidh R.M, dan Bapak-bapak tim survey PT AJL. Beliau-beliaulah yang membantu peneliti dalam pengambilan data dan mentor lapangan bagi peneliti selama melakukan penelitian di PT Arutmin Indonesia *site* Senakin.
11. Seluruh karyawan di PT Arutmin Indonesia *site* Senakin.

12. Rekan-rekan dan semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun secara tidak langsung dalam menyelesaikan skripsi ini.

Penyusun menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu dengan kerendahan hati penyusun memohon maaf atas segala kekurangan. Penyusun mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang sifatnya membangun guna perbaikan di masa yang akan datang demi kesempurnaan laporan skripsi ini.

Akhir kata, penyusun berharap hasil pemikiran yang tertuang dalam skripsi ini dapat bermanfaat sebagaimana diharapkan.

Banjarbaru, Januari 2026

Behezkia Sony Dafrilia Pardede

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	<b>v</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR PERSAMAAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>I-1</b>
1.1. Latar Belakang .....	I-1
1.2. Rumusan Masalah .....	I-2
1.3. Batasan Masalah.....	I-2
1.4. Tujuan Penelitian.....	I-2
1.5. Manfaat Penelitian .....	I-3
<b>BAB II TINJAUAN UMUM</b> .....	<b>II-1</b>
2.1. Kondisi Umum Perusahaan .....	II-1
2.1.1. Sejarah dan perkembangan PT Arutmin Indonesia.....	II-1
2.1.2. Visi dan misi PT Arutmin Indonesia .....	II-2
2.1.3. Struktur organisasi PT Arutmin Indonesia .....	II-3
2.2. Lokasi dan Kesampaian Daerah PT Arutmin Indonesia.....	II-3
2.3. Iklim dan Cuaca.....	II-4
2.4. Keadaan Geologi.....	II-5
2.5. Kualitas Batubara .....	II-7
2.6. Tahapan Penambangan .....	II-7
<b>BAB III TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>III-1</b>
3.1. Siklus Hidrologi.....	III-1
3.2. Sistem Penyaliran Tambang .....	III-2
3.2.1. <i>Mine drainage system</i> .....	III-2

3.2.2. <i>Mine dewatering system</i> .....	III-3
3.3. Faktor–Faktor yang Mempengaruhi Sistem Penirisan Tambang ....	III-3
3.3.1. Curah hujan .....	III-3
3.3.2. Intensitas Hujan .....	III-4
3.3.3. Daerah tangkapan hujan (catchment area) .....	III-4
3.3.4. Air limpasan .....	III-5
3.4. Peramalan .....	III-6
3.5. Stasioner .....	III-7
3.6. Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average Model (SARIMA) .....	III-8
3.6.1. Estimasi parameter .....	III-9
3.6.2. Uji signifikan parameter model.....	III-10
3.6.3. Pemeriksaan diagnostik .....	III-10
3.6.4. Kriteria pemilihan model terbaik.....	III-11
3.7. Kolam Penampungan (Sump).....	III-12
3.8. Pompa .....	III-13
3.9. Water Balance .....	III-16
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>IV-1</b>
4.1. Lokasi Penelitian .....	IV-1
4.2. Waktu Penelitian .....	IV-1
4.3. Instrumentasi dan Teknik Pengumpulan Data .....	IV-1
4.4. Diagram Alir Penelitian Data Skripsi .....	IV-3
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>V-1</b>
5.1. Deskripsi Data .....	V-1
5.1.1. Situasi area Pit 14 .....	V-1
5.1.2. Data topografi Pit 14.....	V-1
5.1.3. Sistem penyaliran dan sistem penirisan pada Pit 14.....	V-1
5.1.4. Data curah hujan .....	V-3
5.1.5. Data durasi hujan .....	V-5
5.1.6. Spesifikasi pompa .....	V-5
5.1.7. Debit pompa .....	V-7
5.1.8. Waktu kerja efektif pompa.....	V-8
5.2. Pengolahan Data.....	V-8
5.2.1. Perhitungan curah hujan rencana.....	V-8
5.2.2. Penentuan durasi hujan .....	V-9

5.2.3. Penentuan intensitas curah hujan.....	V-10
5.2.4. Penentuan daerah tangkapan hujan (catchment area).....	V-10
5.2.5. Perhitungan air limpasan .....	V-11
5.2.6. Debit air tanah .....	V-11
5.2.7. Total <i>head</i> pompa .....	V-12
5.2.8. Kapasitas pompa.....	V-12
5.3. Hasil dan Pembahasan .....	V-13
5.3.1. Rancangan <i>temporary sump</i> .....	V-13
5.3.2. <i>Water balance</i> .....	V-18
5.3.3. Kapasitas pompa rencana .....	V-19
5.3.4. Durasi operasional pompa .....	V-21
<b>BAB VI PENUTUP .....</b>	<b>VI-1</b>
6.1. Kesimpulan.....	VI-1
6.2. Saran .....	VI-2
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Koefesien Limpasan.....	III-5
Tabel 3. 2 Transformasi <i>Box-Cox</i> .....	III-7
Tabel 3. 3 Karakteristik ACF dan PACF.....	III-8
Tabel 3. 4 Kriteria MAPE.....	III-12
Tabel 5. 1 Volume Eksisting <i>Sump Pit 14</i> .....	V-1
Tabel 5. 2 Data Curah Hujan Bulanan Tahun 2018-2024.....	V-4
Tabel 5. 3 Data Durasi Hujan Bulanan Tahun 2019-2024.....	V-5
Tabel 5. 4 Debit Pompa DND 200-5HX.....	V-7
Tabel 5. 5 Debit Aktual Pompa DnD 150-4H.....	V-7
Tabel 5. 6 Waktu Kerja Pompa Efektif.....	V-8
Tabel 5. 7 Hasil Prediksi Curah Hujan Bulanan.....	V-9
Tabel 5. 8 Hasil Prediksi Durasi Hujan Bulanan.....	V-9
Tabel 5. 9 Intensitas Curah Hujan 2025.....	V-10
Tabel 5. 10 Luasan <i>Catchment Area Pit 14</i> .....	V-10
Tabel 5. 11 Debit Air Limpasan.....	V-11
Tabel 5. 12 Debit Air Tanah.....	V-11
Tabel 5. 13 <i>Head Total Front Selatan Pit 14</i> .....	V-12
Tabel 5. 14 <i>Head Total Front Utara Pit 14</i> .....	V-12
Tabel 5. 15 Kapasitas Pompa Aktual.....	V-13
Tabel 5.16 Dimensi <i>Sump Rencana</i> .....	V-14
Tabel 5.17 Kapasitas Pompa Rencana.....	V-20
Tabel 5.18 Kapasitas Pompa Rencana.....	V-20
Tabel 5. 19 Estimasi Pemompaan <i>Temporary Sump Front Utara Pit 14</i> .....	V-21
Tabel 5. 20 Estimasi Pemompaan <i>Main Sump Front Utara Pit 14</i> .....	V-21
Tabel 5. 21 Estimasi Pemompaan <i>Main Sump Front Selatan Pit 14</i> .....	V-22
Tabel 5. 22 Estimasi Pemompaan <i>Temporary Sump Front Selatan Pit 14</i> .....	V-22

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Site Area PT Arutmin Indonesia .....	II-1
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi PT Arutmin Indonesia <i>Site</i> Senakin .....	II-3
Gambar 2. 3 Peta Kesampaian Daerah Penelitian .....	II-4
Gambar 2. 4 Proses Penambangan di PT Arutmin Indonesia <i>Site</i> Senakin .....	II-9
Gambar 3. 1 Siklus Hidrologi .....	III-1
Gambar 3. 2 Metode Kolam Terbuka (Open Sump System) .....	III-3
Gambar 4. 1 Diagram Alir Penelitian .....	IV-3
Gambar 5. 1 <i>Perimeter Drainage</i> .....	V-2
Gambar 5. 2 <i>Pit Drainage</i> .....	V-2
Gambar 5. 3 <i>Sump Front</i> Selatan Pit 14 .....	V-3
Gambar 5. 4 <i>Sump Front</i> Utara Pit 14 .....	V-3
Gambar 5. 5 Alat Penakar Hujan .....	V-4
Gambar 5. 6 Pompa DnD 150-4H <i>Engine Cummins KTA19-G4</i> .....	V-6
Gambar 5. 7 Pompa DnD 200 <i>Engine Volvo TAD1643</i> .....	V-6
Gambar 5. 8 Pipa HDPE .....	V-7
Gambar 5. 9 <i>Catchment Area</i> Pit 14 .....	V-10
Gambar 5. 10 Ilustrasi <i>Sump</i> Rencana Tampak Atas .....	V-14
Gambar 5. 11 Ilustrasi <i>Sump</i> Rencana Tampak Samping .....	V-15
Gambar 5. 12 Posisi <i>Temporary Sump</i> -49 m .....	V-15
Gambar 5. 13 Posisi <i>Temporary Sump</i> -51 m .....	V-16
Gambar 5. 14 Posisi <i>Temporary Sump</i> -53 m .....	V-16
Gambar 5. 15 Posisi <i>Temporary Sump</i> -55 m .....	V-17
Gambar 5. 16 Posisi <i>Temporary Sump</i> -57 m .....	V-17
Gambar 5. 17 Posisi <i>Temporary Sump</i> -59 m .....	V-18
Gambar 5. 18 Grafik <i>Water Balance Sump Front</i> Utara Pit 14 .....	V-19
Gambar 5. 19 Grafik <i>Water Balance Sump Front</i> Selatan Pit 14 .....	V-19

## DAFTAR PERSAMAAN

Persamaan 3.1	Intensitas Curah Hujan .....	III-4
Persamaan 3.2	Debit Air Limpasan.....	III-5
Persamaan 3.3	Transformasi <i>Box-Cox</i> .....	III-7
Persamaan 3.4	Differensiasi .....	III-8
Persamaan 3.5	Model SARIMA .....	III-9
Persamaan 3.6	<i>Maximum Likelihood Estimation</i> .....	III-9
Persamaan 3.7	Uji Signifikan .....	III-10
Persamaan 3.8	Uji <i>Ljung-Box</i> .....	III-10
Persamaan 3.9	<i>Mean Square Error</i> .....	III-11
Persamaan 3.10	<i>Mean Absolute Percentage Error</i> .....	III-12
Persamaan 3.11	Limas Terpancung ( <i>Prismoid</i> ).....	III-13
Persamaan 3.12	<i>Head</i> Total Pompa .....	III-13
Persamaan 3.13	<i>Head</i> Statis .....	III-14
Persamaan 3.14	<i>Head</i> Kecepatan .....	III-14
Persamaan 3.15	Kecepatan Aliran Air Dalam Pipa .....	III-14
Persamaan 3.16	<i>Head</i> Gesekan .....	III-14
Persamaan 3.17	Koefisien Gesek.....	III-14
Persamaan 3.18	<i>Head</i> Belokan .....	III-15
Persamaan 3.19	Koefisien Kerugian.....	III-15
Persamaan 3.20	Jari-jari Lengkung Belokan .....	III-15
Persamaan 3.21	Volume Pompa.....	III-15
Persamaan 3.22	Daya Pompa .....	III-15
Persamaan 3.23	Daya Poros Pompa.....	III-16
Persamaan 3.24	<i>Water Balance</i> .....	III-16

## **DAFTAR LAMPIRAN**

LAMPIRAN A PETA KESAMPAIAN

LAMPIRAN B PETA GEOLOGI

LAMPIRAN C PETA SITUASI

LAMPIRAN D PETA TOPOGRAFI

LAMPIRAN E PREDIKSI CURAH HUJAN DAN DURASI HUJAN

LAMPIRAN F LUASAN CATCHMENT AREA

LAMPIRAN G PERHITUNGAN INTENSITAS HUJAN DAN AIR LIMPASAN

LAMPIRAN H SPESIFIKASI POMPA

LAMPIRAN I PERHITUNGAN POMPA

LAMPIRAN J DEWATERING PLAN

LAMPIRAN K RANCANGAN DIMENSI TEMPORARY SUMP

LAMPIRAN L DOKUMENTASI KEGIATAN