

SKRIPSI

**ANALISIS HASIL PEMANTAUAN KESTABILAN LERENG
PADA FRONT PENAMBANGAN BATUBARA DENGAN
MENGUNAKAN *SLOPE STABILITY RADAR (SSR)* VCP 60
DAN VCP 180 DI PIT E BANKO PT SATRIA BAHANA
SARANA, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN**



OLEH

VERRY AGUSTIAN HANDANI

03021382025094

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

SKRIPSI

ANALISIS HASIL PEMANTAUAN KESTABILAN LERENG PADA FRONT PENAMBANGAN BATUBARA DENGAN MENGUNAKAN *SLOPE STABILITY RADAR (SSR)* VCP 60 DAN VCP 180 DI PIT E BANKO PT SATRIA BAHANA SARANA, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN



**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

OLEH

VERRY AGUSTIAN HANDANI

03021382025094

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS HASIL PEMANTAUAN KESTABILAN LERENG PADA
FRONT PENAMBANGAN BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN
SLOPE STABILITY RADAR (SSR) VCP 60 DAN VCP 180 DI PIT E BANKO
PT SATRIA BAHANA SARANA, TANJUNG ENIM, SUMATERA
SELATAN**

SKRIPSI

**Dibuat untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

Oleh

Verry Agustian Handani

NIM. 03021382025094

Palembang, Mei 2025

Pembimbing I


Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T.
NIP. 199002102019031012

Pembimbing II


Bimbi Cahyaningsih, S.T., M.T.
NIP. 199206052020122008

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Pertambangan



Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN-ENG., APEC-Eng., ACPE.
NIP. 196211221991021001

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Verry Agustian Handani

NIM : 03021382025094

Judul : Analisis Hasil Pemantauan Kestabilan Lereng Pada Area Front Penambangan Batubara Dengan Menggunakan *Slope Stability Radar (SSR)* VCP 60 dan VCP 180 di Pit E Banko PT Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Sumatera Selatan.

Memberikan izin kepada pembimbing dan Universitas Sriwijaya untuk mempublikasikan hasil penelitian saya untuk kepentingan akademik apabila dalam waktu 1 (satu) tahun tidak mempublikasikan karya penelitian saya. Dalam kasus ini saya setuju untuk menempatkan pembimbing sebagai penulis korepondensi (*corresponding author*).

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.

Palembang, Mei 2025



Verry Agustian Handani
NIM. 03021382025094

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Verry Agustian Handani

NIM : 03021382025094

Judul : Analisis Hasil Pemantauan Kestabilan Lereng Pada Area Front Penambangan Batubara Dengan Menggunakan *Slope Stability Radar (SSR)* VCP 60 dan VCP 180 di Pit E Banko PT Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Sumatera Selatan.

Menyatakan bahwa Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan Skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, Mei 2025



Verry Agustian Handani
NIM. 03021382025094

RIWAYAT PENULIS



Verry Agustian Handani seorang anak laki-laki yang lahir dari lima saudara yang berasal dari pasangan Burhanuddin serta Fitria pada tanggal 18 Agustus 2002 di kota Palembang dengan memiliki dua saudara perempuan dengan nama Venny Andri Handayani dan Verra Junia Andriani serta dua saudara laki-laki dengan nama Ronaldi dan Ronaldo. Pendidikan di tingkat sekolah dasar di SD Negeri 1 Talang Kelapa di tahun 2008.

Pada tingkatan pendidikan menengah pertama bersekolah di SMP Negeri 51 Palembang di tahun 2014. Selanjutnya untuk Pendidikan di Tingkat menengah atas bersekolah di SMA Negeri 21 Palembang di tahun 2017. Dengan izin serta kehendak dari Allah SWT sedang melaksanakan Pendidikan Strata Satu di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya. Kegiatan organisasi yang diikuti di ruang lingkup Universitas Sriwijaya yaitu SC PERHAPI UNSRI sebagai kepala divisi kedanus.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Segala pujian hanya saya curahkan terhadap Allah SWT. Tiada yang berhak di sembah selain bagi Nya

Skripsi saya persembahkan kepada:

Papa (Burhanuddin) serta Mama (Fitria), Kedua Kakak (kak Venny dan kak Verra), dan kedua Adik (Adik Aldi dan Aldo), serta keluarga besar A. Kudir Harom dan Ibrahim.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kehadiran Allah SWT karena atas berkat Rahmat dan karunia Nya sehingga dapat diselesaikan skripsi dengan judul “Analisis Hasil Pemantauan Kestabilan Lereng Pada Front Penambangan Batubara Dengan Menggunakan *Slope Stability Radar (SSR)* di Pit E Banko, Tanjung Enim, Sumatera Selatan” yang dilaksanakan dari bulan Juni sampai bulan Agustus 2024.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ir. Rosihan Pebrianto, ST., MT, selaku pembimbing pertama dan Bimbi Cahyaningsih, ST., MT, selaku pembimbing kedua yang telah membimbing, mengarahkan dan mengajarkan banyak hal sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Taufiq Marwa, S.E., M.Si., selaku Rektor Universitas Sriwijaya.
2. Dr. Ir. Bhakti Yudho Suprpto, S.T., M.T., IPM. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
3. Prof. Dr. Ir. Eddy Ibrahim, M.S., CP., IPU., ASEAN. Eng., APEC.Eng., ACPE dan Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., selaku Ketua dan Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
4. Semua Dosen yang telah memberikan arahan serta ilmunya dan semua Staf karyawan Jurusan Teknik Pertambangan dan Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
5. Semua pihak yang telah membantu sehingga terlaksananya Tugas Akhir ini dengan lancar.

Penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis menerima saran dan kritik yang membangun dari berbagai pihak demi perbaikan nantinya. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Palembang, 2025

Verry Agustian Handani

RINGKASAN

ANALISIS HASIL PEMANTAUAN KESTABILAN LERENG PADA FRONT PENAMBANGAN BATUBARA DENGAN MENGGUNAKAN SLOPE STABILITY RADAR (SSR) VCP 60 DAN VCP 180 DI PIT E BANKO PT SATRIA BAHANA SARANA, TANJUNG ENIM, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Skripsi, April 2025

Verry Agustian Handani, Dibimbing oleh Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., dan Bimbi Cahyaningsih, S.T., M.T.

Analysis Monitoring of Slope Stability on Coal Mining Front Using Slope Stability Radar VCP 60 and VCP 180 in Pit E Banko PT Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, South Sumatera

XiX + 74 halaman, 5 tabel, 40 gambar, 10 lampiran

RINGKASAN

Teknik pemantau lereng tambang secara signifikan berkembang seiring dengan kemajuan teknologi. *Slope Stability radar* (SSR) merupakan salah satu alat pemantauan lereng yang memiliki kelebihan dalam memantau keadaan lereng secara *real time* dengan jangkauan yang luas. Pengambilan data dilakukan di PT Satria Bahana Sarana pada daerah PIT E Selatan Banko (pernah mengalami longsor) dengan koordinat piksel SSR, yaitu $x = 212$ dan $y = 14$ pada bulan Juni tahun 2024. Selama pengamatan, dominan menunjukkan perilaku deformasi linier, terdapat beberapa perilaku deformasi regresif dan terdapat satu kali perilaku progresif menyebabkan kejadian longsor pada tanggal 23 Juni pukul 13:38. Kejadian longsor dapat diprediksi waktu kejadiannya dengan menggunakan metode *inverse velocity* dibantu dengan menggunakan dua *software*, yaitu *Monitor IQ* dan *Microsoft Excel*, apabila menggunakan *Monitor IQ* dengan pembacaan *velocity calculation periods* (VCP) 60 prediksi waktu terjadinya longsor pada tanggal 23 Juni pukul 14:16 dan untuk pembacaan *velocity calculation periods* (VCP) 180

prediksi waktu terjadinya longsor pada tanggal 23 Juni pukul 13:45, artinya terdapat perbedaan 07 menit lebih lambat dibandingkan waktu aktual dan pembacaan VCP 180 lebih efektif digunakan karena nilai waktu prediksinya lebih mendekati waktu aktual longsor dibandingkan dengan pembacaan VCP 60 dan apabila menggunakan *Microsoft Excel* dengan pembacaan *velocity calculation periods* (VCP) 180 prediksi waktu longsor pada tanggal 23 Juni pukul 14:24 dan untuk pembacaan (VCP) 60 prediksi waktu longsor terjadi pada tanggal 23 Juni pukul 13:48, artinya terdapat perbedaan 10 menit lebih lambat dibandingkan waktu aktual dan pada *Microsoft Excel* pembacaan VCP 60 lebih efektif untuk digunakan dibandingkan pembacaan VCP 180. Rekomendasi pembacaan *velocity calculation periods* (VCP) 60 lebih baik digunakan pada *software Microsoft Excel* dan pembacaan *velocity calculation periods* (VCP) 180 lebih baik digunakan pada *software Monitor IQ*.

Kata kunci : *Lereng, Slope Stability Radar (SSR), Deformasi, Inverse Velocity*

SUMMARY

ANALYSIS MONITORING OF SLOPE STABILITY ON COAL MINING FRONT USING SLOPE STABILITY RADAR VCP 60 AND VCP 180 AT PIT E BANKO PT SATRIA BAHANA SARANA, TANJUNG ENIM, SOUTH SUMATERA

Scientific Paper In Form Of Final Project, October 2024

Verry Agustian Handani, Supervised by Ir. Rosihan Pebrianto, S.T., M.T., and Bimbi Cahyaningsih, S.T., M.T.

Analisis Hasil Pemantauan Kestabilan Lereng Pada Front Penambangan Batubara Dengan Menggunakan Slope Stability Radar (SSR) di Pit E Banko PT Satria Bahana Sarana, Tanjung Enim, Sumatera Selatan

XiX + 74 pages, 5 tabels, 40 images, 10 attachments

SUMMARY

Mine slope monitoring techniques have significantly evolved along with technological advances. Slope Stability radar (SSR) is a slope monitoring tools that has the advantage of monitoring slope conditions in real time with a wide range. Data collection was carried out at PT Satria Bahana Sarana in the South Banko PIT E area (which has experienced a landslide) with pixel coordinates SSR $x = 212$ and $y = 14$ in June 2024. During the observation, the dominant showed linear deformation behavior, there was some regressive deformation behavior and there was one progressive behavior that caused a landslide on June 23 at 13:38. Landslides can be predicted using the inverse velocity method assisted by using two software, namely IQ Monitor and Microsoft Excel, when using IQ Monitor with a velocity calculation periods (VCP) reading of 60 predicting the time of landslide on June 23 at 14:16 and for a velocity calculation periods (VCP) reading of 180 predicting the time of landslide on June 23 at 13:45, This means that there is a

difference of 07 minutes slower than the actual time and the VCP 180 reading is more effective because the prediction time value is closer to the actual time of the landslide compared to the VCP 60 reading and if using Microsoft Excel with a velocity calculation periods (VCP) reading of 180, the landslide time prediction will occur on June 23 at 14:24 and for the reading (VCP) 60 the landslide time prediction will occur on June 23 at 13:48, This means that there is a difference of 10 minutes slower than the actual time and in Microsoft Excel the VCP 60 reading is more effective to use than the VCP 180 reading. The recommendation of a velocity calculation periods (VCP) reading of 60 is better used in Microsoft Excel software and a velocity calculation periods (VCP) reading of 180 is better used in Monitor IQ software.

Keywords : Slope, Slope Stability Radar (SSR), Deformation, Inverse Velocity

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS.....	v
RIWAYAT PENULIS	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Ruang Lingkup	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Sejarah Perusahaan.....	4
2.2 Geologi Regional.....	4

2.3 Lereng.....	5
2.4 Kestabilan Lereng.....	5
2.5 Faktor Pengaruh Kestabilan Lereng.....	6
2.5.1 Geometri Lereng.....	6
2.5.2 Sifat Mekanik dan Fisik.....	7
2.5.3 Struktur Batuan.....	10
2.5.4 Kandungan Air Tanah.....	11
2.5.5 Iklim dan Curah Hujan	11
2.5.6 Gaya Dari Luar	12
2.6 Longsoran.....	12
2.6.1 Longsoran Busur.....	13
2.6.2 Longsoran Bidang.....	13
2.6.3 Longsoran Baji.....	14
2.6.4 Longsoran Guling	14
2.7 <i>Slope Stability Radar (SSR)</i>	15
2.7.1 Penegerti dan Konsep	15
2.7.2 Bagian-Bagian SSR	21
2.7.2.1 Alat SSR.....	21
2.7.2.2 Primary Monitoring Point (PMP).....	21
2.8 Radar.....	29
2.8.1 Gelombang Elektromagnetik	30
2.9 Perilaku Deformasi.....	31
2.10 <i>Velocity</i> dan <i>Inverse Velocity</i>	32
2.11 Penelitian Terdahulu.....	34
 BAB 3 METODE PENELITIAN.....	 39

3.1 Lokasi Penelitian	39
3.2 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	39
3.3 Metode Penelitian	39
3.4 Bagan Alir Penelitian	50
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	51
4.1 Perilaku Deformasi	51
4.1.1 Data Pengamatan Pemantauan Slope Stability Radar.....	52
4.1.1.1 Tanggal 03 Juni – 09 Juni 2024	52
4.1.1.2 Tanggal 10 Juni – 16 Juni 2024	52
4.1.1.3 Tanggal 17 Juni – 23 Juni 2024	52
4.2 Prediksi Waktu Longsoran	55
4.2.1 Prediksi Menggunakan <i>Monitor IQ</i>	55
4.2.2 Prediksi Menggunakan <i>Microsoft Excel</i>	56
4.3 Perbandingan Prediksi Waktu Longsoran	58
 BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	60
5.1 Kesimpulan.....	60
5.1 Saran	60
 DAFTAR PUSTAKA	62
LAMPIRAN.....	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Geometri Lereng (Hasibuan & Bambang, 2020)	7
Gambar 2. 2 Faktor keamanan sederhana (Romana, 1993)	9
Gambar 2. 3. Longsor Busur (Arif, 2021).....	13
Gambar 2. 4. Longsor Bidang (Arif, 2021).....	14
Gambar 2. 5. Longsor Baji (Arif, 2021).....	14
Gambar 2. 6. Longsor Guling (Arif, 2021)	14
Gambar 2. 7. Teknik Interfarometri SSR (Indriastuty dkk, 2021).....	17
Gambar 2. 8. Jaringan Komunikasi SSR (Indriastuty dkk, 2021).....	18
Gambar 2. 9. Pola Pengambilan Data SSR (Supandi, 2011)	19
Gambar 2. 10. Hasil Pembacaan SSR dalam Bentuk Pixel dan Foto (Supandi, 2011)	19
Gambar 2. 11. Gambaran Hasil Perhitungan Pergerakan Dinding Tambang (Supandi, 2011)	20
Gambar 2. 12. Perubahan Fasa Gelombang sebagai Perpindahan Dinding (Supandi, 2011)	20
Gambar 2. 13. Alat SSR PT Satria Bahana Sarana	21
Gambar 2. 14. Kontainer.....	22
Gambar 2. 15. Tower Penerima Sinyal SSR.....	22
Gambar 2. 16. SSR Viewer (Monitor IQ).....	23
Gambar 2. 17. Deformation	24
Gambar 2. 18. Coherence dan Delta Coherence	25
Gambar 2. 19. Amplitude dan Delta Amplitude	26
Gambar 2. 20. Range dan Delta Range	27
Gambar 2. 21. Velocity dan Inverse Velocity.....	28
Gambar 2. 22. <i>Velocity Calculation Periods</i> (VCP).....	29
Gambar 2. 23. Spektrum Gelombang Elektromagnetik (Haliday dkk, 2010).....	31
Gambar 2. 24. Tipe Perilaku Deformasi (Broadbent dan Zavodni (1982) ; Zavodni (2001) (Potvin, 2007).....	32

Gambar 2. 25. Hubungan Inverse Velocity Terhadap Waktu Sebelum Peristiwa Kelongsoran Lereng (Fukuzono, 1985)	34
Gambar 3. 1. Tampilan Data Wall	42
Gambar 3. 2. Menambahkan figures baru.....	43
Gambar 3. 3. Copy Selection Figures	44
Gambar 3. 4. Paste Selection Figures dan Membuat Forecast.....	44
Gambar 3. 5. Penyesuaian Garis Forecast.....	45
Gambar 3. 6. Prediksi Waktu Longsoran VCP 60	46
Gambar 3. 7. Add Forecast VCP 180.....	47
Gambar 3. 8. Prediksi Longsoran VCP 180.....	47
Gambar 3. 9. Export Data Inverse Velocity	48
Gambar 3. 10. Membuat Chart Untuk Grafik Prediksi Longsoran	49
Gambar 4. 1. Daerah Pemantauan Pit E Selatan Melalui SSR Viewer.....	51
Gambar 4. 2. Grafik Deformasi Bulan Juni	53
Gambar 4. 3. Grafik Displacement SSSR Piksel 212,14 Tanggal 23 Juni.....	53
Gambar 4. 4. Gambar Piksel Setelah Terjadi Longsor.....	54
Gambar 4. 5. Gambar Piksel Sebelum Terjadi Longsor	54

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1. Kriteria Pergerakan Lereng (Zavodni (2001)).....	32
Tabel 3. 1. Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	39
Tabel 4. 1. Prediksi Waktu Terjadinya Longsor Masing-Masing Pembacaan.....	55
Tabel 4. 2. Prediksi Waktu Terjadinya Longsor Masing-Masing Pembacaan.....	57
Tabel 4. 3. Perbandingan Prediksi Waktu Longsoran.....	59

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Peta Izin Usaha Pertambangan PT Satria Bahana Sarana	64
B. Peta Geologi Regional PT Satria Bahana Sarana	65
C. Peta Kesampaian (Kota Palembang – PT Satria Bahana Sarana.....	65
D. Perilaku Deformasi Bulan Juni	66
E. Tampilan Analisis Chart Longsor.....	67
F. Piksel Bentuk Lereng Sebelum dan Sesudah Longsor	67
G. Perhitungan <i>Inverse Velocity</i>	68
H. Grafik Prediksi Waktu Terjadinya Longsor	72
I. Data Curah Hujan Bulan Juni	73
J. Spesifikasi Alat SSR-XT	74

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lereng tambang mempunyai peranan sangat penting pada setiap aktivitas penambangan, karena hal tersebut dapat memicu lereng tambang menjadi tidak stabil. Kestabilan lereng sendiri dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor gaya penahan dan gaya penggerak. Pada kondisi gaya penahan lebih besar dari gaya penggerak, lereng tersebut akan berada dalam kondisi yang stabil. Namun, jika gaya penahan lebih kecil dari gaya penggerak, maka lereng tersebut tidak stabil dan akan terjadi longsor. Menganalisis kestabilan lereng diperlukan untuk mencegah bahaya longsor karena menyangkut keselamatan kerja, keamanan peralatan, dan benda-benda lainnya dan juga sampai menyangkut keberlangsungan produksi (Indriastuty dkk, 2021).

Hal ini mendorong pengembangan sistem *monitoring* yang lebih akurat dan *real time*. Teknik pemantauan lereng tambang secara signifikan berkembang seiring dengan kemajuan teknologi, dan teknologi yang paling terbaru pada tambang terbuka ialah pemantauan lereng dengan teknologi radar. Pemakaian radar untuk *monitoring* diprakarsai oleh *GroundProbe* dengan memperkenalkan *Slope Stability Radar* (SSR) ditahun 2003 (Gultom dkk,2014).

Perencanaan lereng yang tidak sesuai standar bisa mengakibatkan lereng akan terjadi longsor. Lereng yang longsor dapat berisiko terhadap kegiatan di sekitar area lereng baik terhadap alat-alat operasional maupun keselamatan kerja para pekerja dan hal yang paling fatal dari dampak longsor lereng ialah kematian pekerja

Kegiatan Pemantaun pergerakan dan kestabilan lereng tambang di PT Satria Bahana Sarana menggunakan teknologi alat *Slope Stability Radar* (SSR) karena alat ini mempunyai kelebihan dalam memantau keadaan lereng secara *real time* dengan jangkauan yang luas. Terdapat satu kejadian longsor mayor pada bulan Juni yang terdeteksi dan terbaca pergerakannya oleh alat SSR. Berdasarkan dari uraian di atas menjadi alasan penulis mengangkat topik tersebut untuk memantau pergerakan

lereng dan juga menentukan prediksi terjadinya longsor pada lereng tambang dari hasil pembacaan radar SSR dan dapat memberikan langkah ke depannya untuk mengambil tindakan yang tepat agar meminimalisir bahkan mencegah terjadinya kecelakaan longsor yang tidak diinginkan jika terjadi longsor baik kepada manusia maupun alat operasional yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berikut ini uraian dari permasalahan di penelitian ini:

1. Bagaimana perilaku deformasi pada lereng tambang Pit E Selatan Banko PT Satria Bahana Sarana?
2. Bagaimana prediksi waktu akan terjadinya longsor dengan berdasarkan masing-masing pembacaan *Velocity Calculation Periods* (VCP)?
3. Bagaimana perbandingan prediksi longsor dengan menggunakan *software Monitor IQ* dan *Microsoft Excel* terhadap longsor aktual?

1.3 Ruang Lingkup

Berikut ini merupakan uraian dari penelitian ini:

1. Penelitian ini hanya dilakukan pada lokasi IUP Pit E Selatan yang dimiliki oleh PT Satria Bahana Sarana, Kabupaten Tanjung Enim, Sumatera Selatan.
2. Penggolongan perilaku deformasi berdasarkan Broadbent dan Zavodni (1982), dan Zavodni (2001) antara lain, tipe linier, tipe progresif, dan tipe regresif.
3. Penelitian ini tidak membahas *trigger action response plan* yang dilakukan.
4. Penelitian ini tidak membahas nilai ambang batas pada alarm.

1.4 Tujuan Penelitian

Berikut merupakan tujuan penelitian:

1. Mengetahui tipe perilaku deformasi pada lereng tambang yang terjadi di Pit E Selatan Banko Selatan PT Satria Bahana Sarana.

2. Mengetahui perbedaan prediksi waktu terjadinya longsor lereng pada setiap pembacaan serta menganalisis pembacaan yang paling mendekati dari waktu aktual.
3. Mengetahui *Software* mana yang lebih mendekati untuk menghitung prediksi longsor yang terjadi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi S1 Program Studi Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. Memperoleh wawasan peneliti dari penggunaan alat *Slope Stability Radar (SSR)* dan ilmu geoteknik.
3. Dapat dijadikan sebagai bahan masukan dan juga bahan evaluasi kepada Perusahaan dalam mengatasi dengan permasalahan yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- Andara, G., Dharu, A., & Nasrullah, A. (2020). Analisis Kinerja Light Detecting And Ranging (LiDAR) Untuk Deteksi Objek Menggunakan Metode Jarak Euclidean. *Proceeding Of Engineering*, 8864-8871.
- Arif, I. (2021). *Geoteknik Tambang*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Broadbent C.D. and Zavodni, Z.M., 1982, Influence of Rock Structures on Stability, in Stability in Surface Mining, *Society of Mining Engineers, Denver, Co. Vol. 3, Ch.2*.
- Dwinagara, B., & Arif, I. (2017). Analisis Karakteristik dan Ambang Batas Alarm Velocity dan Invers-Velocity Jenis Batuan dan Struktur Geologi Data Slope Stability Radar. *Seminar Nasional Teknologi IV* (pp. 20-26). Samarinda: Fakultas Teknik Universitas Mulawarman.
- Fukuzono, T. (1985). A Method to Predict the Time of Slope Failure Caused by Rainfall Using the Invers Number of Velocity of Surface Displacement. *Journal of Japan Landslide Society*, 8-13.
- Haliday, D., Robert, R., & Jearl, W. (2010). Fisika Dasar (Terjemahan). Jakarta: Erlangga.
- Hoek, E., dan Bray, J. 1981. *Rock Slope Engineering Third Edition*. The Institution Of Mining And Metallurgy : London.
- Hasibuan, S., & Bambang, H. (2020). Analisis Balik Kestabilan Lereng Bekas Disposal Area Dengan Menggunakan Metode Bishop Di Tambang PT. Nusa Alam Lestari Di Desa Salak, Kecamatan Talawi, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Bina Tambang*, 46-56.
- Indriastuty, D., Fitrah, F., Gerson, T., & Alif, I. (2021). Pemantauan Deformasi Lereng Tambang Terbuka Paska Peledakan Dengan Slope Stability Radar. *Indonesian Mining Professionals Journal*, 71-82.
- Karyono. (2004). *Diklat Perencanaan Tambang Terbuka: Kemantapan Lereng Batuan*. Bandung: Universitas Islam Bandung
- Naufal, V., Tamrin, K., & Riam, M. (2019). Analisis Kestabilan Lereng Dengan Metode Rock Mass Rating Dan Slope Mass Rating Pada Lereng Zona 1 Tambang Andesit, PT. Bintang Sumatera Pasific, Kab. Lima Puluh Kota. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Pertambangan*.
- Potvin, Y. (2007). *Hydromechanical Coupling and Pit Slope Movements*. Perth: Australian Centre For Geomechanics.
- Romana, M, 1993. A geomechanical Classification for Slopes : Slope Mass Rating. *Comprehensive Rock Engineering*, Editor : Hudson, J.A. Pergamon.
- Rustamaji, & Elan, D. (2012). Radar Jamming Suatu Konsep Rancang Bangun *Electrans*, 71-80
- Supandi. (2011). Manajemen Resiko Kestabilan Lereng Menggunakan Radar. *Seminar Nasional Informatika*, 32-37.

- Supandi. (2011). Pengamatan Kestabilan Lereng Tambang Menggunakan Slope Stability Radar (SSR). *Jurnal Teknologi Technoscientia*, 94-104.
- Zavodni, A.M., (2001) Time-Dependent Movements of Open Pit Slope, Slope Stability in Surface Mining, pp 81-87. SME Proceedings, Denver, Colorado.