

SKRIPSI
KAJIAN TEKNIS *CRUSHING PLANT* PADA PENGOLAHAN
BATU ANDESIT DI PT. GUNA DARMA PUTRA,
TASIKMALAYA PROVINSI JAWA BARAT



OLEH
Sandi Kurniawan
03021181320038

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2018

SKRIPSI
ANALISIS PRODUKSI JAW CRUSHER SHANBAO PE 600X900 PADA
UNIT *PRIMARY CRUSHING* DI PT. GUNA DARMA PUTRA,
TASIKMALAYA PROVINSI JAWA BARAT

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya



OLEH
Sandi Kurniawan
03021181320038

JURUSAN TEKNIK PERTAMBANGAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
2018

HALAMAN PENGESAHAN

**KAJIAN TEKNIS *CRUSHING PLANT* PADA PENGOLAHAN
BATU ANDESIT DI PT. GUNA DARMA PUTRA,
TASIKMALAYA, PROVINSI JAWA BARAT**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Pertambangan
Universitas Sriwijaya

Oleh :

Sandi Kurniawan
03021181320038

Inderalaya, Januari 2018
Pembimbing I



Ir. A. Taufik Arief, M.S.
NIP. 196309091989031002

Pembimbing II



Syarifudin, ST., M.T.
NIP. 197409042000121002

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sandi kurniawan
NIM : 03021181320038
Judul : Kajian Teknis *Crushing Plant* Pada pengolahan Batu Andesit di PT. Guna Darma Putra Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat

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 korespondensi (*corresponding author*).

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



Inderalaya, Januari 2018

Sandi Kurniawan
NIM 03021181320038

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sandi Kurniawan
NIM : 03021181320038
Judul : Kajian Teknis *Crushing Plant* Pada pengolahan Batu Andesit di PT. Guna Darma Putra Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau 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.



Inderalaya, Januari 2018



Sandi Kurniawan
NIM 03021181320038

RIWAYAT HIDUP



Sandi Kurniawan. Anak laki - laki yang lahir di Desa Sukamulya Kecamatan Lempuing Kabupaten OKI, Sumatera Selatan pada tanggal 4 November 1994. Anak pertama dari empat bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Ucu Rusmana dan Ibu Yunaningsih. Mengawali pendidikan tingkat dasar di Sekolah Dasar Negeri 1 Sukamulya pada tahun 2001. Pada tahun 2007 melanjutkan pendidikan tingkat pertama di SMP Al-Muttaqin Tasikmalaya. Pada tahun 2010 melanjutkan pendidikan tingkat atas di SMA Al-Muttaqin Tasikmalaya, dan pada tahun 2013 berhasil masuk menjadi salah satu mahasiswa di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya melalui Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) jalur undangan yang diselenggarakan serentak oleh semua Perguruan Tinggi Negeri (PTN).

Selama menjadi mahasiswa di Universitas Sriwijaya, penulis aktif menjadi salah satu anggota MINEVOLUTION angkatan 2013. Penulis juga aktif pada organisasi Persatuan Mahasiswa Pertambangan (Permata) sebagai anggota aktif di Departemen Eksternal sebagai anggota periode 2014 – 2015 dan sebagai Kepala Departemen Eksternal periode 2015 - 2016. Memiliki pengalaman di lapangan antara lain sebagai peserta delegasi kegiatan Kunjungan Lapangan di PT. Bukit Asam (Persero) Tbk. Pada tanggal 28 – 30 januari 2015, sebagai peserta kegiatan Kunjungan Lapangan Tambang Terbuka di PT. Baturona Adimulya, Musi Banyuasin pada tanggal 5 Oktober 2016, Kuliah Kerja Lapangan di PT Antam (UBPE) Pongkor, Jawa Barat, Kerja Praktek di PT. Timah (Persero) Tbk selama 1 (satu) bulan pada bulan Agustus 2016 dan Tugas Akhir di PT Guna Darma Putra, Tasikmalaya, provinsi Jawa Barat selama 1 (satu) bulan pada 27 Februari – 27 Maret 2017.

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Karya tulis ini akan ku persembahkan untuk:

Kedua orang tua, Bapak Ucu Rusmana dan Ibu Yunaningsih.

Dosen dan staff Jurusan Teknik Pertambangan Unsri khususnya dosen pembimbing akademik Bapak Ir. Makmur Asyik, MS., pembimbing skripsi Bapak Ir. A. Taufik Arief, MS. dan Bapak Syarifudin, ST., MT.

Ketiga adikku Selly Oktaviani, Rizkyna Kausarani, dan Hafiza Zahra Ainunisa.

Rekan Teknik Pertambangan Unsri khususnya angkatan 2013.

Berliani Rizky Sari, Dessy Sri Nanda C Mayor, Arin Erma Sari, Mirza Alief Prakasa, Faisal Sumantri, ST., Fahmi Ramadhan, Bagus Dwi Anggana, Aziz Andalas Putra, ST., Hamdan Nasution, saudara serta teman seperjuangan.

Rizka Aulia, S.SI. yang selalu memberi support, do'a, dan semangat dalam segala hal.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan karunia-Nya, Penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Adapun penulisan skripsi yang berjudul “Kajian Teknis *Crushing Plant* Pada Pengolahan Batu Andesit Di PT. Guna Darma Putra, Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat” ini disusun untuk memenuhi syarat dalam mendapatkan gelar sarjana di Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ir. A. Taufik Arief, MS., dan Syarifudin, ST., MT. selaku Dosen Pembimbing I dan Pembimbing II Tugas Akhir, serta tak lupa juga ucapan terima kasih diberikan kepada:

1. Prof. Ir. H. Subriyer Nasir, MS, Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya.
2. DR. Hj. RR. Harminuke Eko Handayani, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertambangan dan Bochori, ST.,MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
3. Seluruh dosen dan karyawan di Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Sriwijaya.
4. Rizqi Fauzan M, ST., selaku pembimbing lapangan.
5. Segenap pimpinan dan staff karyawan di PT. Guna Darma Putra yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.
6. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa di dalam penulisan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh sebab itu, Penulis mengharapkan adanya kritik dan saran yang membangun. Demikianlah skripsi ini dibuat, semoga dapat bermanfaat.

Indralaya, Januari 2018

Penulis

RINGKASAN

KAJIAN TEKNIS *CRUSHING PLANT* PADA PENGOLAHAN BATU ANDESIT DI PT. GUNA DARMA PUTRA, TASIKMALAYA, PROVINSI JAWA BARAT

Karya tulis ilmiah berupa skripsi, 11 Januari 2018

Sandi Kurniawan: Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, MS. dan Syarifudin, ST.,MT.

Kajian Teknis *Crushing Plant* Pada Pengolahan Batu Andesit di PT. Guna Darma Putra, Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat

xv + 41 halaman, 5 tabel, 11 gambar, 5 lampiran

RINGKASAN

PT. Guna Darma Putra merupakan salah satu perusahaan pertambangan swasta yang mengelola tambang batu andesit yang terletak di desa Bungursari, Kecamatan Bantarsari, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Untuk memenuhi kebutuhan permintaan konsumen, perusahaan melakukan kegiatan pengolahan batuan andesit pada unit *Crushing Plant* dengan target produksi sebesar 8.000 ton/bulan dengan waktu kerja yang dimiliki sebanyak 8 jam/hari. Namun dalam praktiknya, unit *Crushing Plant* mengalami banyak sekali hambatan, baik hambatan teknis seperti *change screen* dan *maintenance* alat maupun hambatan non teknis seperti *management* waktu dan faktor cuaca, yang berdampak terhadap efisiensi dan produktivitas unit *crushing plant* sehingga menyebabkan pencapaian target produksi yang sudah ditetapkan perusahaan tidak tercapai. Berdasarkan perhitungan dan analisis, didapatkan produktifitas rata-rata dari unit *crushing plant* sebesar 6.252,12 ton/bulan, dengan efisiensi sebesar 56,67%, efektifitas sebesar 92,31%, dengan *reduction ratio* pada unit *primary crusher* sebesar 3,07 dan pada *secondary crusher* sebesar 2,88, dan presentase kesediaan alat rata-rata sebesar 83%. Dimana beban produksi per jamnya sebesar 32,56 ton/jam. Hasil ini menunjukkan bahwa efisiensi unit *crushing plant* masih rendah sehingga berpengaruh terhadap tidak tercapainya produksi yang sudah ditetapkan oleh perusahaan. Maka setelah dilakukan upaya perbaikan pada efisiensi unit *crushing plant* dengan cara menambahkan *Standard Operational Procedure* dan melakukan kegiatan *maintenance* alat yang baik didapatkan nilai efisiensi sebesar 75% dengan tonase hasil produksi sebesar 8.619,75 ton/bulan. Dengan hasil tersebut maka targetan produksi yang sudah diterapkan oleh perusahaan akan tercapai bahkan terlampaui namun tetap tidak mengabaikan ukuran produk yang diinginkan oleh konsumen yaitu berupa abu batu, split 1 cm, split 2cm, dan split 4cm.

Kata kunci: *crushing plant*, hambatan, efisiensi, produktifitas, kesediaan alat

SUMMARY

TECHNICAL REVIEW OF CRUSHING PLANT ON ANDESITE STONE PROCESSING IN PT. GUNA DARMA PUTRA, TASIKMALAYA, WEST JAVA PROVINCE

Scientific Paper in the form of Skripsi, 11 Januari 2018

Sandi Kurniawan: Dibimbing oleh Ir. A. Taufik Arief, MS. dan Syarifudin, ST.,MT.

Technical Review Of Cushing Plant On Andesite Stone Processing In PT. Guna Darma Putra, Tasikmalaya, West Java Province

xv + 41 pages, 5 tables, 11 pictures, 5 attachments

PT. Guna Darma Putra is private mining companies that produce andesite stone mines located in the village of Bungursari, Bantarsari District, Tasikmalaya City, West Java Province. To meet the demand of consumer demand, the company conducts andesite rock processing at the Crushing Plant unit with a production target of 8,000 tons / month with a working time of 8 hours / day. In practice, however, the Crushing Plant unit has many obstacles, including technical barriers such as equipment setting and equipment maintenance as well as non technical constraints such as time management and weather factors, resulting in the achievement of production targets set by the company not being achieved. Based on the calculation and analysis, the average productivity obtained from the crushing plant unit is 6,252.12 ton / month, with efficiency of 56.67%, the effectiveness of 92.31%, with the reduction ratio on the primary crusher unit of 3.07 and at secondary crusher of 2.88. And the average percentage of tool availability is 83%. Where the production cost per hour is 32,56 ton / hour. These results indicate that the efficiency of the crushing plant unit is still low so that it does not affect the production that has been set by the company. So after an effort to improve the efficiency of the unit crushing plant by adding Standard Operational Procedure and doing good equipment maintenance activities obtained the efficiency value of 75% with the production tonnage of 8,619.75 tons / month. With these results, the production targets that have been implemented by the company will be achieved even exceeded and meet consumer demand with size product split 1 cm, split 2 cm, and 4 cm.

Keywords: *Crushing plant, barriers, efficiency, productivity, Use of availability*

DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Pengesahan	iii
Halaman Persetujuan Publikasi.....	iv
Halaman Persetujuan Integritas	v
Daftar Riwayat Hidup	vi
Lembar Persembahan.....	vii
Kata Pengantar	viii
Ringkasan (summary)	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Gambar	xiii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Lampiran	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pembatasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1. Tujuan.....	3
1.4.2. Manfaat.....	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Karakteristik Batu Andesit	4
2.2. Proses Peremukan Batuan	4
2.3. Tahapan Proses <i>Crushing Plant</i> di PT. Guna Darma Putra.....	6
2.4. Jenis – jenis <i>Crusher</i>	8
2.5. Faktor-Faktor dan Gaya Pada <i>Jaw Crusher</i>	10
2.6. <i>Vibrating Screen</i>	17
2.7. Peralatan Pada Unit Peremukan	18
2.8. Kondisi Penggunaan Peralatan	20
2.9. Efisiensi dan Efektifitas Alat Peremuk.....	21
2.9.1. Efisiensi	21
2.9.2. Efektifitas	22
2.10. <i>Reduction Ratio</i>	22
2.10.1. <i>Limiting Reduction Ratio</i>	22
2.10.2. <i>Apparent Reduction Ratio</i>	23
BAB 3. METODE ILMIAH	

3.1. Lokasi Penelitian	24
3.2. Studi Literatur	26
3.3. Survey Lapangan	26
3.4. Pengambilan Data	26
3.5. Pengolahan Data	27
3.6. Kesimpulan dan Saran	27
3.7. Metode Penyelesaian Masalah	27
3.8. Bagan Alir Metode Penelitian	28
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.1.1. Perhitungan Nilai Efisiensi dan Efektifitas <i>Crushing Plant</i>	30
4.1.1.1. Efisiensi Unit <i>Crushing Plant</i>	30
4.1.1.2. Efektifitas Unit <i>Crushing Plant</i>	31
4.1.2. Nilai Ketersediaan Alat (<i>Availability</i>)	31
4.1.2.1. Ketersediaan Mekanis (<i>Mechanical Availability</i>).	32
4.1.2.2. Ketersediaan Penggunaan (<i>Use of Availability</i>) ..	32
4.1.3. Beban Produksi Perjam	33
4.1.4. Kajian Terhadap Kinerja Unit <i>Crushing Plant</i>	33
4.1.4.1. <i>Reduction Ratio (RR)</i>	33
4.2. Pembahasan	35
4.2.1 Hambatan Operasi Unit <i>Crushing Plant</i>	36
4.2.1.1. Hambatan Mekanis	36
4.2.1.2. Hambatan non Mekanis	37
4.2.2 Mengurangi Waktu Hambatan	37
4.2.3 Nilai Efisiensi dan Efektifitas Setelah Perbaikan	38
4.2.3.1. Nilai Efisiensi Setelah Perbaikan	38
4.2.3.2. Efektifitas Setelah Perbaikan.....	39
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan	41
5.2. Saran	42

Daftar Pustaka

Lampiran

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1. Sketsa Unit <i>Crushing Plant</i> di PT. Guna Darma Putra.....	6
2.2. <i>Jaw Crusher</i>	9
2.3. <i>Roll Crusher</i>	14
2.4. Bagian - bagian <i>Roll Crusher</i>	16
2.5. <i>Vibrating Screen</i>	17
3.1. Peta Kesampaian Daerah PT. Guna Darma Putra.....	25
3.2. Bagan Alir Penelitian	29
4.1. Nilai Kesiediaan Rata – rata Alat Sebelum Perbaikan.....	32
4.2. Perbandingan Nilai Poduksi Sebelum dan Sesudah perbaikan.....	39
4.3. Nilai Kesiediaan Rata – rata Alat Sesudah Perbaikan	40
4.4. Produktifitas Sebelum dan Sesudah Perbaikan	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
3.1. Metode Penyelesaian Masalah	28
4.1. Perbandingan Waktu Kerja Efektif Jika Solusi Dilaksanakan.....	38
a.1. Jadwal Jam Kerja Unit <i>Primary Crushing</i> PT. Guna Darma Putra	A-1
c.1. Data Hambatan Operasi Pada Unit <i>Crushing Plant</i>	C-1
d.1. Data Rekapitulasi Produksi Unit <i>Crushing Plant</i>	D-1

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Jadwal Jam Kerja	A-1
B. Spesifikasi Unit <i>Crushing Plant</i>	B-1
C. Hambatan Operasi Unit <i>Crushing Plant</i>	C-1
D. Produksi <i>Unit Crushing Plant</i>	D-1
E. Perhitungan Nilai Ketersediaan Alat Unit <i>Crushing Plant</i>	E-1

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

PT. Guna Darma Putra merupakan perusahaan swasta pertambangan yang bergerak di bidang eksploitasi batu andesit yang terletak di desa Bungursari, Kecamatan Bantarsari, Kota Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat. Dimana dalam proses penambangannya perusahaan menggunakan metode *quarry*.

Untuk meningkatkan nilai jual batu andesit, maka perusahaan mengolah batu andesit yang dihasilkan dari hasil penambangan dengan cara mereduksi ukuran batuan tersebut menjadi beberapa ukuran yang sesuai dengan permintaan konsumen. Dalam proses mereduksi ukuran batuan tersebut perusahaan menggunakan satu unit *crushing plant* yang terdiri dari 1 unit *jaw crusher* SHANBAO PE 600x900 dengan kapasitas produksi sebanyak 30 – 75 m³/jam sebagai *primary crushing*, 2 unit *jaw crusher* SHANBAO PE 300X1200 dengan kapasitas produksi masing – masing sebesar 13 – 38 m³/jam sebagai *secondary crushing* dan *vibrating screen* sebagai alat pemisah batuan sesuai ukuran hasil reduksi yang dilakukan pada unit *crusher*. Proses pengolahan batuan dimulai dengan memasukkan batuan yang diangkut oleh *dumptruck* menuju *hopper* pada *primary crushing* untuk mereduksi bongkah batuan hasil penambangan sehingga memiliki fragmentasi yang sesuai untuk kemudian diolah ke dalam *secondary crusher* dan diakhiri dengan proses pemisahan batuan berdasarkan ukuran pada *vibrating screen*. Proses pengolahan dilakukan untuk menaikkan harga jual batu andesit.

Dalam proses produksinya, PT. Guna Darma Putra memiliki rencana produksi sebesar 8.000 ton/bulan. Namun pada realisasinya perusahaan hanya dapat memproduksi batuan andesit sebesar 6.252,12 ton/bulan. Tidak tercapainya rencana produksi ini terjadi karena adanya beberapa hambatan yang membuat kerja alat unit *crushing plant* menjadi tidak optimal. Hambatan – hambatan yang terjadi dapat berupa faktor suplai batuan dari pit penambangan, faktor banyaknya waktu hambatan yang terdapat pada unit *crushing plant*, dan faktor cuaca. Hal tersebut menyebabkan rencana produksi yang akan dicapai menjadi tidak tercapai. Sehingga pada penelitian

ini perlu dilakukan analisa terhadap proses pengolahan agar target produksi yang diharapkan dapat tercapai. Produktifitas alat mekanis tergantung kepada kapasitas dan siklus waktu alat (Rosiyanti, 2008) sehingga hal ini akan berpengaruh terhadap efisiensi dan efektifitas alat.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian terhadap kinerja unit *crushing plant* untuk mengetahui efisiensi dan produktifitas serta mengetahui perkiraan produksi harian dan memberikan solusi terhadap faktor yang membuat kinerja dari unit *crushing plant* tidak bekerja secara optimal. Sehingga diharapkan diperoleh peningkatan terhadap nilai efisiensi dan produktifitas alat dengan cara melakukan evaluasi kinerja unit kerja untuk mencapai rencana produksi 8.000 ton/bulan namun tetap tidak mengesampingkan ukuran produk agar tetap sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumen.

1.2. Perumusan Masalah

Berikut permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana hambatan-hambatan yang terjadi pada unit *crushing plant* yang menyebabkan target produksi tidak tercapai?
2. Bagaimana nilai efisiensi kerja dan tingkat produktifitas unit *crushing plant*?
3. Bagaimana meningkatkan produksi dari unit *crushing plant* untuk mencapai target produksi yang ada?

1.3. Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan penelitian dibatasi hanya pada analisis peremukan batu andesit pada unit *crushing plant*, faktor yang menyebabkan unit *crushing plant* tidak dapat bekerja secara maksimal dalam mencapai target produksi di PT. Guna Darma Putra sehingga diharapkan ditemukan solusi yang tepat terhadap permasalahan tersebut.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1.4.1. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian antara lain:

1. Mengetahui hambatan-hambatan yang terjadi pada unit *crushing plant* yang menyebabkan target produksi tidak tercapai,
2. Menghitung nilai efisiensi kerja dan tingkat produktifitas unit *crushing plant*,
3. Meningkatkan produksi dari unit *crushing plant*

1.4.2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Sebagai referensi untuk para akademisi dalam menambah ilmu pengetahuan mengenai produktifitas alat peremuk.
2. Memberikan saran dan rekomendasi teknis mengenai kinerja unit *crushing plant* sehingga tercapainya target produksi yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Sandi Kurniawan
NIM : 03021181320038
Judul : Kajian Teknis *Crushing Plant* Pada pengolahan Batu Andesit di PT. Guna Darma Putra Tasikmalaya, Provinsi Jawa Barat

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau 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.



Inderalaya, Januari 2018

Sandi Kurniawan
NIM 03021181320038