

**ANALISIS PENGGUNAAN *STEAM DRYER* PADA
MESIN KERTAS UNTUK MENDAPATKAN NILAI MINIMUM
PENGGUNAAN *STEAM***

TUGAS AKHIR

**JORDY PRATAMA
012.17.034**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan
Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENGOLAHAN PULP DAN KERTAS
FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS
JULI 2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : JORDY PRATAMA

NIM : 012.17.034

Tanda Tangan :

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized letters 'J' and 'P' with a vertical line extending downwards from the 'P'.

Tanggal : Juli 2021

**ANALISIS PENGGUNAAN *STEAM DRYER* PADA
MESIN KERTAS UNTUK MENDAPATKAN NILAI MINIMUM
PENGGUNAAN *STEAM***

TUGAS AKHIR

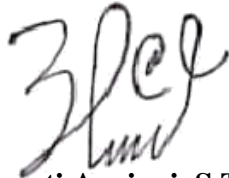
JORDY PRATAMA
012.17.034

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Terapan
Pada Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas

Menyetujui,

Kota Deltamas, Juli 2021

Dosen Pembimbing



Rachmawati Apriani, S.T., MT.
NIK. 19860427201405420

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas



Ni Njoman Manik S., S.T., M.T.
NIK. 19680908201407442

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Tuhan Yang Maha Esa. karena berkat rahmat dan hidayah-Nya Praktik Kerja Lapangan dan penyusunan laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan tepat pada waktunya. Penelitian Tugas Akhir merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Terapan pada program studi Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas, Fakultas Vokasi, Institut Teknologi Sains Bandung. Adapun laporan ini dibuat berdasarkan hasil penelitian Tugas Akhir yang dilaksanakan di PT Pabrik Kertas dari tanggal 15 Februari – 13 Maret 2021.

Atas bantuan dan bimbingan yang diberikan oleh berbagai pihak selama penulis melakukan Penelitian Tugas Akhir di PT Pabrik Kertas saya mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir.
2. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, motivasi dan semangat bagi penulis untuk melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan Penelitian Tugas Akhir.
3. Ibu Ni Njoman Manik S., S.T., M.T., sebagai Ketua Program Studi Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas. Institut Teknologi dan Sains Bandung.
4. Ibu Rachmawati Apriani, S.T., M.T., sebagai Pembimbing selama pengerjaan Tugas Akhir yang dilaksanakan secara daring.
5. Bapak Ir. Tri Prijadi Basuki dan Bapak Dr. Erwin, S.T., M.T. selaku dosen yang telah memberikan pengarahan selama pengerjaan Tugas Akhir.
6. Bapak Andaryanto sebagai HRD *People Development* PT Pabrik Kertas yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan Penelitian Tugas Akhir.
7. Bapak Arif sebagai pembimbing lapangan dalam melaksanakan Penelitian Tugas Akhir di PT. Pabrik Kertas.
8. Bapak Operator DCS, Instrumentasi dan karyawan lapangan yang telah membantu saat berada di lapangan.

9. Teman-teman di Fakultas Vokasi Jurusan Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas Institut Teknologi Sains Bandung. khususnya angkatan 2017.
10. Semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Selain itu. penulis menyadari bahwa didalam penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, maka dengan segala kerendahan hati penulis memohon kritik dan saran yang membangun dari semua pihak.

Demikian laporan Tugas Akhir ini dibuat oleh saya selaku mahasiswa yang melaksanakan Penelitian di PT Pabrik Kertas. semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Kota Deltamas, Juli 2021

Jordy Pratama

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMISI**

Sebagai sivitas akademik Institut Teknologi Sains Bandung, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Jordy Pratama
NIM : 012.17.034
Program Studi : Teknologi Pengolahan Pulp dan Kertas
Fakultas : Vokasi
Jenis karya : Tugas Akhir

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Institut Teknologi dan Sains Bandung **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty- Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

Analisis Penggunaan *Steam Dryer* Pada Mesin Kertas Untuk Mendapatkan Nilai Minimum Penggunaan *Steam*

.....

.....

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Institut Teknologi Sains Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Kota Deltamas

Pada tanggal : Juli 2021

Yang menyatakan



(Jordy Pratama)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian	2
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesis.....	3
1.6. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.7. Sistematika Penulisan.....	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Kertas	5
2.2. Bahan Baku Pembuatan Kertas	5
2.3. Proses Pembuatan Kertas	7
2.3.1. <i>Stock Preparation</i>	7
2.3.2. <i>Paper Machine</i>	7
2.3.3. <i>Finishing</i>	9
2.4. Sifat – sifat Kertas	10
2.4.1. Sifat Buburan (<i>Wet End Properties</i>)	10
2.4.2. Sifat Lembaran Kertas (<i>Dry End Properties</i>)	10
2.5. <i>Dryer Section</i>	11
2.6. Komponen Dryer Section.....	12
2.5.1. Silinder <i>Dryer</i>	12
2.5.2. Kanvas <i>Dryer</i>	13
2.5.3. Sistem <i>Steam</i> dan Kondensat	14
2.6. Pengolahan Statistika	15
2.6.1. Minitab	15
2.6.2. Statistik Deskriptif	16
2.6.3. Analisis Regresi	16
2.6.4. Analisis Kontrol Diagram (<i>Charts</i>).....	16
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1. Jenis dan Sumber Data	17
3.1.1. Jenis Data	17
3.1.2. Sumber Data.....	17
3.2. Metode Pengumpulan Data	17

3.3.	Rancangan Penelitian	18
3.4.	Diagram Alir	19
3.5.	Deskripsi Proses	20
3.5.1.	Tahap persiapan	20
3.5.2.	Tahap pelaksanaan	20
3.5.3.	Tahap akhir.....	20
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....		21
4.1.	<i>Physical Test Daily Report</i>	21
4.2.	<i>In Process Quality Control Daily Report (IPQC)</i>	35
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		40
5.1.	Kesimpulan	40
5.2.	Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		43

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Intensitas Penggunaan <i>Steam</i> pada Produksi Kertas (IEA,2006)	21
Tabel 4. 2 Deskripsi Statistik Data Produksi 90 GSM Bulan November 2020	21
Tabel 4. 3 Deskripsi Statistik Data Produksi 125 GSM Bulan November 2020 ..	23
Tabel 4. 4 Deskripsi Statistik Data Produksi 150 GSM Bulan November 2020 ..	24
Tabel 4. 5 Deskripsi Statistik Data Produksi 90 GSM Bulan Desember 2020	25
Tabel 4. 6 Deskripsi Statistik Data Produksi 125 GSM Bulan Desember 2020 ...	26
Tabel 4. 7 Deskripsi Statistik Data Produksi 150 GSM Bulan Desember 2020 ...	27
Tabel 4. 8 Deskripsi Statistik Data Produksi 90 GSM Bulan Januari 2021.....	29
Tabel 4. 9 Deskripsi Statistik Data Produksi 125 GSM Bulan Januari 2021.....	30
Tabel 4. 10 Deskripsi Statistik Data Produksi 150 GSM Bulan Januari 2021.....	31
Tabel 4. 11 Data Nilai Penggunaan <i>Steam Dryer</i> dengan <i>Regresi Equation</i>	32
Tabel 4. 12 Data <i>Low Control Limit</i> (LCL) Penggunaan <i>Steam Dryer</i> dengan Statistik proses kontrol	33
Tabel 4. 13 Deskripsi Statistik Data Produksi 90 GSM.....	35
Tabel 4. 14 Deskripsi Statistik Data Produksi 125 GSM.....	36
Tabel 4. 15 Deskripsi Statistik Data Produksi 150 GSM.....	37
Tabel 4. 16 Data <i>Low Control Limit</i> (LCL) Penggunaan <i>Steam Dryer</i> dengan Statistik proses kontrol	39
Tabel L. 1 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 90 GSM pada Bulan November 2020	44
Tabel L. 2 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 125 GSM pada Bulan November 2020	49
Tabel L. 3 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 150 GSM pada Bulan November 2020	54
Tabel L. 4 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 90 GSM pada Bulan Desember 2020.....	54
Tabel L. 5 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 125 GSM pada Bulan Desember 2020.....	59
Tabel L. 6 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 150 GSM pada Bulan Desember 2020.....	64
Tabel L. 7 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 90 GSM pada Bulan Januari 2021	68
Tabel L. 8 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 125 GSM pada Bulan Januari 2021	74
Tabel L. 9 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> Produksi kertas 150 GSM pada Bulan Januari 2021	79
Tabel L. 10 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> 90 GSM	82
Tabel L. 11 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> 125 GSM.....	91
Tabel L. 12 Data Penggunaan <i>Steam Dryer</i> 150 GSM.....	98
Tabel L. 13 Perhitungan Biaya Penggunaan <i>Steam Dryer</i>	102

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Overview</i> Proses Pembuatan Kertas pada Mesin Kertas (Slatteke,2006)	9
Gambar 2. 2 Perpindahan Massa Lembaran Kertas (Slatteke,2006)	11
Gambar 2. 3 <i>Cylinder Dryer Design</i> (Holik,2013)	13
Gambar 2. 4 <i>Single Canvas Dryer</i> (Holik,2013).....	14
Gambar 2. 5 Sistem <i>Steam</i> dan Kondensat pada <i>Paper Machine Industry</i> (Holik,2013)	15
Gambar 3. 1 Diagram Alir	19
Gambar 4. 1 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 90 GSM Bulan November 2020.....	22
Gambar 4. 2 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 125 GSM Bulan November 2020.....	23
Gambar 4. 3 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 150 GSM Bulan November 2020.....	25
Gambar 4. 4 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 90 GSM Bulan Desember 2020	26
Gambar 4. 5 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 125 GSM Bulan Desember 2020	27
Gambar 4. 6 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 150 GSM Bulan Desember 2020	28
Gambar 4. 7 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 90 GSM Bulan Januari 2021	30
Gambar 4. 8 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 125 GSM Bulan Januari 2021	31
Gambar 4. 9 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 150 GSM Bulan Januari 2021	32
Gambar 4. 10 Grafik Nilai Penggunaan <i>Steam Dryer</i> dengan <i>Regresi Equation</i> .	33
Gambar 4. 11 Grafik <i>Low Control Limit (LCL)</i> Penggunaan <i>Steam Dryer</i> dengan Statistik Proses Kontrol	34
Gambar 4. 12 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 90 GSM	36
Gambar 4. 13 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 125 GSM	37
Gambar 4. 14 Grafik Statistik Proses Kontrol <i>Steam To Dryer</i> Produksi 150 GSM	38
Gambar 4. 15 Grafik <i>Low Control Limit (LCL)</i> Penggunaan <i>Steam Dryer</i> dengan Statistik Proses Kontrol	39