

**PENERAPAN METODE *LINE BALANCING* DALAM
PERANCANGAN DESAIN PENDINGER BATU BATA**

(Studi Kasus Sentra Batu Bata Banguntapan)

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta
Untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam
Teknik Industri (S.T)



Disusun oleh

SIDO DEA AUVIA

12660021

**PRPROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVESITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2017



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal :

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Sido Dea Auvia

NIM : 12660021

Judul Skripsi : Penerapan Metode *Line Balancing* dalam Perancangan Desain
Pengereng Batu Bata (Studi Kasus Sentra Batu Bata Banguntapan)

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Teknik Industri (S.T).

Dengan ini kami berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 16 Mei 2017

Pembimbing

Siti Husna AINU Syukri, M.T
NIP. 19761127 200604 2 001



PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nomor : B- 1803 /Un.02/D.ST/PP.05.3/06/2017

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Penerapan Metode *Line Balancing* dalam Perancangan Desain Pengereng Batu Bata (Studi Kasus Sentra Batu Bata Banguntapan)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :
Nama : Sido Dea Auvia

NIM : 12660021

Telah dimunaqasyahkan pada : 29 Mei 2017

Nilai Munaqasyah : A

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Siti Husna AINU SYUKRI, M.T
NIP.19761127 200604 2 001

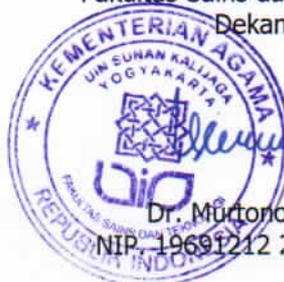
Penguji I

Trio Yonathan Teja kusuma, M.T
NIP.19890715 201503 1 007

Penguji II

Cahyono Sigit Pramudyo, M.T
NIP19801025 200604 1 001

Yogyakarta, 2 Juni 2017
UIN Sunan Kalijaga
Fakultas Sains dan Teknologi
Dekan



Dr. Murtono, M.Si
NIP. 19691212 200003 1 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : **Sido Dea Auvia**
NIM : **12660021**
Program Studi : **Teknik Industri**
Fakultas : **Sains dan Teknologi**

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejujurnya bahwa skripsi saya yang berjudul: **“PENERAPAN METODE *LINE BALANCING* DALAM PERANCANGAN DESAIN PENERING BATU BATA (STUDI KASUS SENTRA BATU BATA BANGUNTAPAN)”** Adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi hasil karya orang lain, kecuali bagian tertentu yang saya ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 18 Mei 2017

Yang menyatakan,



Sido Dea Auvia
NIM. 12660021

MOTTO

Penantian terbaik adalah menyiapkan,
kesabaran terbaik ada dalam perjuangan

-Muslimin

1. Pendidikan dan Pengajaran
 2. Penelitian dan Pengembangan
 3. Pengabdian kepada Masyarakat
- Tri Dharma Perguruan Tinggi

This may still be a lack of inexperience,
or a lack of talent
or rationalization of laziness.

-GOH

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Skripsi ini dipersembahkan untuk:

Keluarga kecil di Madiun. Terimakasih untuk Ibunda Sri Widayati yang selalu menyisipkan doa untuk semua anaknya. Terimakasih untuk Bapak Johan Pitoyo yang selalu memberikan segala upaya dukungan untuk masa depan anak-anaknya. Terimakasih kepada saudara kandung Ogifta Langga dan Lukvi Raharasi yang sudah memberikan bantuan dan selalu bersabar menghadapiku. Terimakasih untuk keluarga besar Sentul dan keluarga besar Kaliurang yang telah memberikan fasilitas dan sebagainya. Serta kepada almamaterku tercinta, UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Semoga aku menjadi apa yang kalian harapkan.

آمين

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

KATA PENGANTAR

Puji dan rasa syukur mendalam penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan shalawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul "Penerapan Metode *Line Balancing* dalam Perancangan Desain Pengering Batu Bata, Studi Kasus Sentra Batu Bata Banguntapan" ini penulis susun untuk memenuhi salah satu persyaratan kurikulum sarjana strata-1 (S-1) pada Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Secara khusus rasa terimakasih tersebut kami sampaikan kepada:

1. Ibu **Siti Husna AINU Syukri, S.T, M.T.** selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingan dan semangat dalam penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak **Trio Yonathan Teja Kusuma, S.T, M.T.** selaku pembimbing II yang telah sangat berjasa besar dalam penelitian ini. Mulai dari usaha, waktu dan kesabaran beliau.
3. Bapak **Arya Wirabhuana, S.T, M.Sc.** selaku penasihat akademik yang telah banyak membantu semasa perkuliahan.
4. Seluruh dosen dan karyawan Prodi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta, atas ilmu, bimbingan dan bantuannya hingga penulis selesai menyusun tugas akhir ini.
5. Sahabat yang menemani saat suka dan duka yaitu Warga Nastis, Group Wacana, Dulur Group dan DASUKA.
6. Sahabat tercinta yang selalu memberikan dukungan dari jauh di Jakarta sana.
7. Rekan-rekan di Prodi Teknik Industri **2012**, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta yang juga telah banyak membantu penulis.

8. Seluruh keluarga besar **Mahasiswa Teknik Industri** UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.

9. Teman-teman **KKN Angkatan 89 Dukuh Clapar III**

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, baik dari segi materi maupun penyajiannya. Untuk itu saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan dalam penyempurnaan tugas akhir ini.

Terakhir penulis berharap, semoga tugas akhir ini dapat memberikan hal yang bermanfaat dan menambah wawasan bagi pembaca dan khususnya bagi pelaku industri batu bata.

Jogjakarta, Mei 2017

Penulis,



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

PENERAPAN METODE *LINE BALANCING* DALAM PERANCANGAN DESAIN PENGERING BATU BATA

(Studi Kasus Sentra Batu Bata Potorono - Banguntapan)

Sido Dea Auvia
12660021

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

ABSTRAK

Dengan seiring perkembangan persaingan UKM di Indonesia khususnya Yogyakarta, pembuatan batu bata di kawasan Potorono masih menggunakan sistem tradisional. Hal tersebut menyebabkan ketergantungan proses pengeringan pada faktor cuaca yang ada. Biasanya proses pengeringan saat cuaca kemarau membutuhkan waktu 3 hari dan untuk cuaca hujan membutuhkan waktu 14 hari. Oleh karena itu diperlukan penyeimbangan lintasan produksi untuk mendapatkan keluaran pengelompokan tugas-tugas produksi berjalan seimbang. Proses penyeimbangan tersebut diharapkan dapat membantu UKM agar selalu memproduksi setiap saat dengan segala kondisi cuaca yang ada.

*Penelitian ini bertujuan mengefisiensikan waktu proses produksi pada proses pengeringan bata bata dengan mempertimbangkan kegunaan pembuatan alat pengering. Metode yang digunakan ialah line balancing dengan *Ranked Positional Weight* dan *6 Phase Ulrich*. Selanjutnya hasil dibandingkan ulang dengan percobaan sebelum dan sesudah dengan metode line balancing.*

Hasil perancangan desain alat pengering mampu menyeimbangkan lini produksi dengan pengorbanan biaya yang dapat menghasilkan tingkat produksi yang lebih baik. Perhitungan nilai waktu proses pengeringan yang semula 1440 menit menjadi 240 menit dengan waktu peningkatan efektifitas dan penurunan idle time yang masing-masing sebesar 95,1% dan 4,9%.

*Kata kunci: UKM, proses pengeringan, line balancing, *Ranked Positional Weight*, Desain Ulrich.*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
ASTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian	4
1.4. Manfaat Penelitian	5
1.5. Batasan Masalah	5
1.6. Sistematika Penulisan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu	7
2.2. Landasan Teori.....	11
2.2.1 Line Balancing.....	11
2.2.2 Teori Pembakaran.....	24
2.2.3 Proses Pengeringan.....	28
2.2.4 Kompok Biomassa	32
2.2.5 Kolektor Surya.....	36
2.2.6 Pengembangan Produk Menurut Ulrich	39

2.2.7 Pertimbangan dalam Membuat Produk	44
2.2.8 Pengembangan Produk	46
2.2.9 Seleksi Konsep Produk	47

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Objek Penelitian	54
3.2. Jenis Data	54
3.2.1. Data Primer	54
3.2.2. Data Sekunder	55
3.3. Metode Pengumpulan Data	55
3.3.1. Studi Lapangan	55
3.3.2. Studi Literatur	56
3.3.2. Alat Pengumpulan dan Olah Data	56
3.4. Metode Analisis Data	57
3.4.1. Metode Kualitatif	57
3.4.2. Metode Kuantitatif	57
3.5. Tahapan Penelitian	59
3.6. Diagram Alur Penelitian	63

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Penelitian	64
4.1.1. Produksi Batu Bata	64
4.1.2. <i>Line Balancing</i>	68
4.1.3. <i>Design</i>	79
4.2. Pembahasan	117

BAB V PENUTUP

5.1. Kesimpulan	121
5.2. Saran	122

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Penelitian Terdahulu	10
Tabel 2.2.	Konduktivitas Bahan.....	38
Tabel 2.3.	Matriks Penyaringan Konsep.....	51
Tabel 2.4.	Matriks Penilaian Konsep.....	52
Tabel 3.1.	Definisi Operasional Variabel (DOV)	60
Tabel 4.1.	Daftar Tugas Produksi dan Presedensi	69
Tabel 4.2.	Waktu Pengerjaan Tugas Produksi Batu Bata	70
Tabel 4.3.	Presedensi dan Waktu Produksi Batu Bata.....	72
Tabel 4.4.	Matrix Operasi dengan Metode Bobot Posisi (RPW).....	75
Tabel 4.5.	Hasil Matrix Bobot Posisi (RPW)	75
Tabel 4.6.	Efisiensi Stasiun Kerja Awalan.	77
Tabel 4.7.	Efisiensi Stasiun Kerja Hasil Metode RPW.	77
Tabel 4.8.	Informasi Pakar	82
Tabel 4.9.	Identifikasi Kebutuhan Umum.....	82
Tabel 4.10.	Identifikasi Kebutuhan Umum.....	83
Tabel 4.11.	Skala <i>Importances</i>	84
Tabel 4.12.	Kebutuhan Spesifikasi	84
Tabel 4.13.	Hubungan Kebutuhan dengan Metrik.....	86
Tabel 4.14.	Metrik Kebutuhan - Kriteria	87
Tabel 4.15.	Kebutuhan Material	88
Tabel 4.16.	<i>Morphology Chart</i>	89
Tabel 4.17.	Hasil Penentuan Konsep	90
Tabel 4.18.	Matrik Penyaringan Konsep 1, 2 dan 3.....	91
Tabel 4.19.	Nilai Bobot Konsep	92
Tabel 4.20.	Kelebihan dan Kekurangan Konsep 1	93
Tabel 4.21.	Tabel Desain Kebutuhan dan Spesifikasi	94
Tabel 4.22.	Komponen Gambar Desain.....	96
Tabel 4.23.	Hasil Data Produk Proses Tradisional	104
Tabel 4.24.	Data Sebelum Perlakuan Percobaan	105

Tabel 4.25.	Data Setelah Perlakuan Percobaan	105
Tabel 4.26.	Hasil Normalitas Kolmogorov-Smirnov.....	106
Tabel 4.27.	Statistik Sample Berpasangan.....	107
Tabel 4.28.	Kolerasi Sample Berpasangan	107
Tabel 4.29.	Paired Sample Test	108
Tabel 4.30.	Waktu Pengerjaan Tugas Produksi Batu Bata dengan Alat Pengering	108
Tabel 4.31.	Efisiensi Stasiun Kerja Awal dengan Alat Pengering.....	109
Tabel 4.32.	Efisiensi Stasiun Kerja RPW dengan Alat Pengering	110
Tabel 4.33.	Biaya Produksi.....	111
Tabel 4.34.	Rokemndasi Desain	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Tahapan Pembakaran.....	26
Gambar 2.2.	Kolektor Surya Plat Datar	38
Gambar 2.3.	Fase Pengembangan Produk Menurut Ulrich-Eppinger.....	39
Gambar 2.4.	Seleksi dan Penyaringan Konsep.....	51
Gambar 3.1.	Alat Ukur Pengumpulan Data	57
Gambar 3.2.	Flow Chart Penelitian	63
Gambar 4.1.	Proses Alur Produksi Batu Bata	66
Gambar 4.2.	Diagram Presedensi dari Tugas Produksi Tradisional.....	69
Gambar 4.3.	Peta Proses Operasi Pembuatan Batu Bata Setengah Jadi	71
Gambar 4.4.	Diagram presedensi Penyesuaian	73
Gambar 4.5.	Solusi 2 Stasiun Kerja	76
Gambar 4.6.	Solusi 2 Stasiun Kerja Dengan Waktu	76
Gambar 4.7.	Modifikasi <i>Phase Product Design and Development</i>	80
Gambar 4.8.	<i>Prototype</i> Ruang Oven untuk <i>Testing</i>	97
Gambar 4.9.	Bentuk <i>Prototype</i> Kompor Biomassa	97
Gambar 4.10.	<i>Prototype</i> Kompor Biomasa Desain 1	98
Gambar 4.11.	<i>Prototype</i> Kompor Biomasa Desain 2	98
Gambar 4.12.	Percobaan Ketinggian.....	99
Gambar 4.13.	Percobaan Kedua.....	99
Gambar 4.14.	Percobaan Penataan Biasa	100
Gambar 4.15.	Percobaan Penataan Magelangan	100
Gambar 4.16.	Percobaan Tutup Alumunium Foil	101
Gambar 4.17.	Percobaan Tutup Alumunium Plat	101
Gambar 4.18.	Percobaan pengeringan dan Tingkat Kapasitas	102
Gambar 4.19.	Percobaan Terakhir Hasil Paling Masimal	103
Gambar 4.20.	Batu Bata Basah, Setengah Kering dan Kering.....	104
Gambar 4.21.	Posisi Batu Bata.....	106
Gambar 4.22.	Diagram peresedensi Penyesuaian 2	109
Gambar 4.23.	Solusi 3 Stasiun Kerja Dengan Pembagian Waktu Rata	110

Gambar 4.24. Cara Kerja Oven Pengering 1	115
Gambar 4.25. Cara Kerja Oven Pengering 2.....	116
Gambar 4.26. Cara Kerja Oven Pengering 3.....	116



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Gambar Hasil Proses Pengeringan
- Lampiran 2 Data Hasil Proses Pengeringan dengan Alat Pengering
- Lampiran 3 Data Hasil Pengeringan Tradisional dan Alat Pengering
- Lampiran 4 Gambar Desain Kompor Biomassa 1
- Lampiran 5 Gambar Desain Kompor Biomassa 2



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sektor Usaha Kecil Menengah (UKM) meningkat pesat di Indonesia dalam beberapa dekade terakhir. Hal ini didukung pemerintah sebagai bentuk semakin meningkatnya kesejahteraan mandiri dari sektor industri. Sebagai bentuk pertumbuhan ekonomi yang baik tiap tahunnya. Sehingga sektor usaha kecil dan menengah merupakan bagian dari perekonomian nasional yang mempunyai kedudukan, potensi dan peranan yang penting dalam mewujudkan pembangunan ekonomi nasional yang kuat. UKM di berbagai daerah memiliki ciri khas yang beragam karena potensi tiap daerah memiliki sumber daya dan kebutuhan yang berbeda pula.

Bentuk dari UKM tiap daerah berbeda-beda. Seperti UKM yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta contohnya pengrajin gerabah berada di Kasongan, sentra kerajinan kulit di Manding, sentra batik tulis di Giriloyo, sentra kerajinan perak Kota Gede, sentra makanan gudeg di Wijilan, sentra bakpia di Ngampilan dan sentra batu bata yaitu pada Kabupaten Bantul diantaranya Kecamatan Banguntapan dan Pleret. Industri batu bata di daerah Pleret ini pada awalnya merupakan usaha sampingan bagi para petani dan pedagang untuk mencari pendapatan lain dari luar pendapatan utama. Namun, kini banyak pedagang dan petani yang mulai tertarik untuk mengembangkan batu bata dibandingkan dengan usaha utama mereka

karena industri batu bata dianggap lebih menguntungkan serta luas lahan garapan yang semakin sempit menyebabkan produktivitas dari sektor pertanian yang semakin menurun.

Pembuatan batu bata di kawasan Pleret sendiri masih menggunakan pembuatan yang tradisional. Proses pembuatan batu bata dilakukan secara bertahap dimulai dari proses pembuatan adonan, pencetakan bata, pengeringan yang dapat diangkat, proses kikir, pengeringan maksimal dan pembakaran. Pembuatan batu bata tradisional sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca, karena pengeringan batu bata yang sudah dicetak hanya mengandalkan cahaya matahari yang ada dan ketika terjadi musim hujan akan menyulitkan pembuatan sehingga produktivitas batu bata akan berkurang dan sulit diselesaikan dengan waktu singkat. Saat cuaca stabil proses pembuatan batu bata dari bahan baku sampai kering dapat memakan waktu sekitar 3-5 hari ketika musim kemarau. Namun saat musim hujan terjadi proses pembuatan batu bata membutuhkan waktu sekitar 7-14 hari sampai waktu kering batu bata. Sehingga waktu proses pengeringan tersebut menghambat kemampuan produksi yang relatif lebih lama dibandingkan waktu yang seharusnya.

Faktor yang harus diperhatikan dalam kegiatan produksi bata tersebut adalah keseimbangan lintasan produksi (*Line Balancing*). Masalah yang berkaitan dengan lintasan produksi dapat muncul saat pelaksanaan proses produksi dikarenakan ketidakmampuan pengusaha batu bata dalam mengendalikan waktu lintasan produksi karena kendala musim hujan.

Akibat yang ditimbulkan bila lintasan produksi tidak seimbang yaitu adanya penumpukan bahan setengah jadi, waktu tunggu yang tinggi, dan operator yang menganggur pada stasiun kerja tertentu. Ketika kemampuan produksi batu bata 400-800/hari menjadi tidak seimbang akibat adanya kendala waktu proses pengeringan yang lama. Penyebab terjadinya ketidakseimbangan lintasan produksi antara lain pengalokasian sumber daya produksi (manusia dan mesin atau peralatan yang bisa dimanfaatkan lebih), pengaturan operasi yang dilakukan, dan tidak seimbangnya beban kerja pada setiap stasiun kerja akan mengakibatkan stasiun kerja dalam lintasan produksi mempunyai kecepatan produksi yang berbeda, sehingga lintasan produksi menjadi tidak efisien. Sehingga peneliti perlu mengkaji lebih dalam mengenai proses yang dapat menyeimbangkan produksi batu bata tersebut.

Kendala dari faktor waktu pengeringan yang menyebabkan proses produksi menjadi lama tersebut menjadi topik dari penelitian ini. Oleh karena itu diperlukan penyeimbangan lintasan produksi untuk mendapatkan keluaran pengelompokan tugas-tugas pada usaha batu bata dan diperoleh kapasitas yang seimbang. Penelitian ini dilakukan dengan melakukan proses pengukuran kerja. Proses pengukuran kerja dilakukan dengan mengukur waktu proses operasi. Pengambilan data dilakukan menggunakan studi waktu dan menentukan standar waktu. Metode penyeimbangan lintasan produksi dilakukan dengan bobot posisi atau *Ranked Positional Weight*. Selanjutnya setelah didapatkan waktu *cycle time* yang menjadi batas proses pengeringan dilakukan rancangan alat pengering batu bata dengan metode 6

Phase Ulrich yang diharapkan dapat membantu UKM agar selalu memproduksi setiap saat dan segala kondisi cuaca yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

Bagaimana desain alat pengering batu bata yang dapat menyeimbangkan lini produksi pada UKM Batu Bata Potorono?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk merancang alat pengering batu bata yang efektif. Secara rinci tujuan penelitian dapat diuraikan sebagai berikut ini:

1. Mendapatkan *standart* waktu proses pengeringan seharusnya.
2. Mengetahui ketidakseimbangan proses produksi batu bata.
3. Mengetahui hasil efektifitas dari penerapan metode *Ranked Positional Weight*.
4. Mengetahui nilai signifikansi dari hasil alat pengering yang dibuat.
5. Menghasilkan alat pengering batu bata serta mengetahui keuntungan yang diperoleh dari alat tersebut.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Membantu mempercepat proses pengeringan batu bata agar dapat memproduksi setiap saat dengan segala kondisi cuaca.
2. Memperbaiki *performance* produksi UKM.
3. Menghasilkan alat pengering batu bata agar sesuai waktu produksi.

4. Memperkuat posisi UKM Batu Bata Potorono agar dapat bersaing dengan Batu Bata lain.

1.5 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas maka perlu diberikan batasan-batasan.

Batasan-batasan dalam penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Penelitian berfokus pada proses pengeringan saja.
2. Menghilangkan salah satu waktu proses produksi yang tidak sesuai dengan kriteria penerapan *line balancing*.
3. Proses pengembangan 6 *phase* disesuaikan dengan studi kasus.
4. Pembahasan rancangan desain berfokus dan bersumber pada pendapat ahli dan literatur.
5. Perancangan alat pengering tidak mempertimbangkan dimensi dan material secara mendalam.
6. Bahan uji hanya dilihat dari segi berat hasil proses pengeringan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibagi kedalam 5 bab yang berbeda, yaitu sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang dilakukannya penelitian, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasa masalah, asumsi dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dicantumkan penelitian terdahulu yang terkait dengan tema lini produksi dan desain pengering beserta perbandingan tujuan, metode dan hasil penelitian tiap penelitian. Bab ini juga menjelaskan studi-studi literatur yang bermanfaat pada awal mulai penelitian hingga akhir penelitian yang meliputi metode penelitian berupa *line balancing*, metode *RPW*, Pengembangan Desain Produk *6 phase* karya Ulrich *thermodinamika* yang digunakan dan langkah-langkah olah data dan perancangan desain.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ketiga berisi tentang penjelasan objek penelitian yaitu studi kasus proses produksi batu bata di Potorono, Bantul. Jenis data yang digunakan data primer, metode pengumpulan data, metode analisis data, tahapan penelitian dan kerangka alir penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil penelitian yang menggunakan metode *line balancing* *RPW*, Desain Produk *6 phase*, percobaan *prototype*, Uji-T, analisis biaya dan rekomendasi desain yang dapat diberikan.

BAB V PENUTUP

Bab penutup berisikan kesimpulan yang diperoleh dari pembahasan sebelumnya serta menjawab rumusan masalah dan tujuan penelitian. Selain itu memberikan saran berupa rekomendasi desain bagi UKM dan memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB V

KESIMPULAN

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari langkah awal hingga akhir penelitian ialah sebagai berikut :

1. Desain alat pengering batu bata yang dapat menyeimbangkan lini produksi pada UKM Batu Bata Potorono ialah yang memiliki waktu *standart* proses pengeringan tahap II kurang dari 450,87 menit. Selain itu hasil waktu yang diperoleh dari pembuatan *prototype* yang diuji coba didapatkan sebesar 240 menit.
2. Berdasarkan waktu yang diperoleh dari metode *line balancing* terjadi ketidak seimbangan (*unbalanced*) pada proses pengeringan tahap II yang menyebabkan efektivitas lini sebesar 52,2% dengan tingkat *idle time* sebesar 57,1%.
3. Penyelesaian ketidak seimbangan waktu dengan metode RPW sebelum menggunakan alat pengering diperoleh waktu efektifitas dan *idle time* yang masing-masing sebesar 65,65% dan 34,35%. Untuk metode RPW sesudah menggunakan alat pengering diperoleh peningkatan efektivitas berubah menjadi 95,1% dengan *idle time* sebesar 4,9%.
4. Berdasarkan analisis Uji T-*Paired* pada hasil desain pengering batu bata mampu mengubah waktu proses pengiran yang semula 3 hari menjadi 4 jam dengan hasil signifikansi yang tinggi yaitu mencapai 0,793 dan menyatakan bahwa korelasi antara proses tradisional dan penggunaan

alat berhubungan negative yang artinya berat batu bata menggunakan alat berkurang lebih baik terhadap proses pengeringan tradisional.

5. Hasil perhitungan analisis biaya dan proyeksi produksi yang ditimbulkan saat menggunakan bahan bakar arang menghasilkan penambahan biaya dan peningkatan produksi yang lebih dari segi jumlah produksi yang lebih cepat. Jumlah yang diperoleh dari awalan sebesar 45 hari dengan hasil 10.000 batu bata maka dengan alat pengering yang dibuat mampu menghasilkan 27.384 batu bata.

5.2. Saran

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian yang telah dilakukan yaitu diharapkan UKM batu bata mempertimbangkan penggunaan alat pengering guna meningkatkan produktivitas pembuatan batu bata yang bisa dilihat dari desain rekomendasi (Tabel 4.34). Selain itu lebih meningkatkan daya saing UKM batu Bata Potorono dari segi perhitungan keuntungan yang maksimal, perlu dilakukan penelitian mengenai penggunaan bahan bakar yang lebih ekonomis ataupun bahan yang lebih efektif dan efisien dari arang.

Daftar Pustaka

- Baroto, Teguh. (2002). *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Jakarta. Ghalia Indonesia.
- Bartok,W., Sarofim,A. F. (1991). *Fossil Fuel Combustion. A Source Book*. Wiley Interscience.
- Beck, N.C., Hayhurst, A.N., (1990). *The early stages of the combustion of pulverized coal at high temperatur. The kinetics of devolatilisation, Combustion and Flame*.
- Bedworth, D. (1982) . *Integrated Production Control System*. New York. John Willey and Sons Inc.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards, E.H. Fleets and M. Wooton. (1987). *Ilmu Pangan*. Penerjemah Purnomo, H dan Adiono. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Buffa, Elfwood S. dan Rakesh K. Sarin, (1987). *Modern Production/Operations Management*. New York. Wiley Series.
- Buffa, Elfwood S. dan Rakesh K. Sarin, (1999). *Manajemen Operasi dan Produksi Modern Edisi kedelapan*. Jakarta. Penerbit Binarupa Aksara.
- Burlian dan Firdaus (2011) *Kaji Eksperimental Alat Pengering Kerupuk Tenaga Surya Tipe Box Menggunakan Kosentrator Cermin Datar*. Prosiding Seminar Nasional. Universitas Sriwijaya. Palembang .
- Brooker, D.B., F.W. Bakker-Arkema and C.W. Hall. (1974). *Drying Cereal Grains*. The AVI Pub. Co. Inc. Westport. Connecticut.
- Crawford, C. Merle, and C. Anthony Di Benedetto. (2000). *New Products Management*. McGraw-Hill. USA.

- Danim, S. (2002). *Menjadi Peneliti Kualitatif*. Bandung. Pustaka Setia.
- Dieter, George E. dan Linda C. Schmidt. (2013). *Engineering Design*. Edisi Keempat. Singapore. McGraw Hill.
- Duffi, A. John. (2013). *Solar Engineering of Thermal Processes*. Fourth Edition. United State.
- Handayani, Nita. (2009). *Perancangan Kompor Biomassa untuk Masyarakat Urban dengan Prinsip Pre Heating Bahan Bakar dan Udara Masuk Menggunakan Panas Gas Buang*. Depok.
- Handerson, S.M. dan R.L. Perry. (1976). *Agricultural Process Engineering*. The AVI Publishing Company Incorporation, Westport, Connecticut, USA.
- Handoyo. Kristanto dan Alwi. (2007) *Disain Dan Pengujian Sistem Pengering Ikan Bertenaga Surya..* Universitas Kristen Petra. Surabaya.
- Heizer, Jay dan Barry Render. (2011). *Operations Management*. New Jersey. Pearson Education Inc.
- Hendra, Kusuma. (2009). *Manajemen Produksi. Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Edisi 4. Yogyakarta. Penerbit Andi.
- Holman, J.P. (1981). *Heat Transfer*. Singapore. McGraw Hill Book Company.
- Malik, Dede Abdul. Harga Arang. <https://pabrikbriketarang.wordpress.com/tag/harga-arang-per-kg/> tanggal akses 30 Maret 2017.
- Makino, A. (1992). *Drag Coefficient Of a Slowly Moving Carbon Particle Undergoing Combustion*. Combustion Science and Technology.

- Mc Cabe, Warren, dkk. (1993). *Unit Operation of Chemical Engineering*. Fifth Edition. Singapore.
- Michael. Vogel (2005), *Heating with Wood. Principles of Combustion*. Montana State University. U.S.
- Perwitasari, Dyah S. (2010). Perbandingan Metode *Ranked Positional Weight* dan *Kilbridge Waster* Pada Permasalahan Lini Lintasan Produksi Berbasis Single Model. Bandung, Tekink Informatika ITB.
- Pugh, Stuart. (1990). *Total Design - Integrated Methods for Successful Product Engineering*. Addison-Wesley Pub.
- Pranyoto, Victorianus Sat. Harga Arang Merambat Naik Pascakenaikan Harga Gas. <http://www.antarayogya.com/berita/328837/harga-arang-merambat-naik-pascakenaikan-harga-gas> tanggal akses 30 Maret 2017.
- Raglan. K.W.. Aerts. D.J & Baker. A.J (1991), *Properties of Wood Combustion Analysis, Bioresource Technology*, Elsevier Science Publisher Ltd, England.
- Sukardi, (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta . Bumi Aksara.
- Suryanto, Ari. (2012). *Modifikasi Plat Penyerap Kalor Matahari*. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Tantowi, A.E. (2012). *Produk Inovatif. Desain Konsep Prototype, dan HKI (Desain Industri – Paten)* Deepublish, Yogyakarta.
- Treyball. (1981). *Mass Transfer 3rd Edition*. McGrwa Hill. Singapore.
- Ulrich, Karl T., Steven D Eppinger. (2001). *Perancangan Pengembangan Produk*. Salemba Teknika. Jakarta.

Ulrich, Karl T., Steven D. Eppinger. (2012) *Product Design and Development*, third edition, Mc Graw Hill, Singapore.

Winarno, Oetomo Tri. Panduan Perencanaan Energi <http://energycommunity.org/documents/LEAPIndonesiaGuide.pdf> tanggal akses 2 Mei 2017.

Yuwana dan Silvia (2012) Penggunaan Pengereng Energi Surya Model Ysd-Unib12 Untuk Pengeringan Cabai Merah, Sawi Dan Daun Singkong. Universitas Bengkulu. Bengkulu .

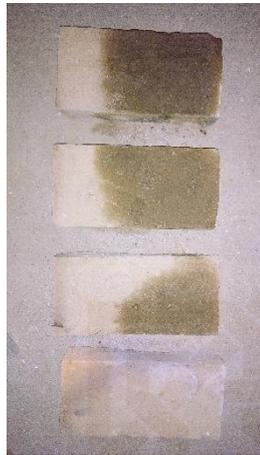
Zulian Yamit, (2003). Manajemen Produksi dan Operasi Edisi kedua. Yogyakarta. Penerbit Ekonisia.

LAMPIRAN

Hasil Proses Pengeringan



A



B



C



D



E



F



G



H

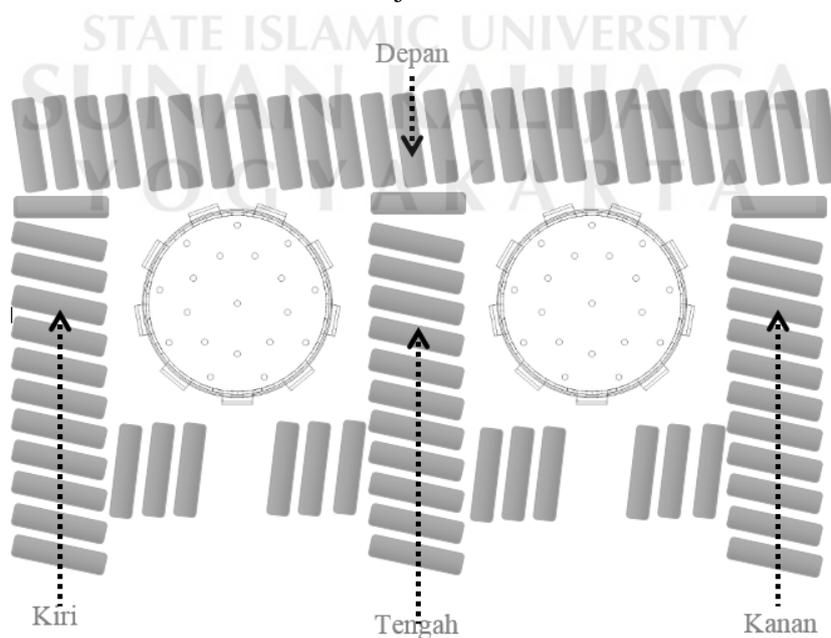
Keterangan:

- A. Gambar Tingkatan Kekeringan Batu Bata
- B. Gambar Hasil Percobaan Tanpa Penutup Alumunim
- C. Gambar Hasil Percobaan Penggunaan Penutup Alumunium Foil
- D. Gambar Batu Bata Setengah Kering
- E. Gambar Hasil Percobaan Akhir Maksimal
- F. Gambar Percobaan Penggunaan Penutup Plat Alumunium
- G. Gambar Penataan Pengeringan
- H. Gambar Hasil Percobaan Menggunakan Kompor Biomassa Desain 1

Data Hasil Proses Pengeringan dengan Alat Pengering

No	Rak	Kanan	Tgh	Kiri	Depan
1	1	1,625	1,465	1,410	1,525
2		1,435	1,605	1,435	1,395
3		1,435	1,505	1,465	1,505
4		1,510	1,425	1,595	1,535
5					1,505
6	2	1,595	1,440	1,430	1,435
7		1,455	1,485	1,445	1,555
8		1,440	1,485	1,540	1,405
9		1,585	1,455	1,395	1,450
10					1,535
11	3	1,620	1,520	1,495	1,475
12		1,575	1,510	1,475	1,525
13		1,490	1,430	1,615	1,410
14		1,580	1,535	1,640	1,465
15					1,440
16	4	1,515	1,585	1,405	1,620
17		1,440	1,590	1,520	1,540
18		1,505	1,555	1,525	1,565
19		1,535	1,490	1,495	1,535
20					1,455
21	5	1,560	1,415	1,480	1,475
22		1,485	1,410	1,524	1,390
23		1,610	1,575	1,585	1,515
24		1,465	1,525	1,625	1,565
25					1,415

Penjelasan



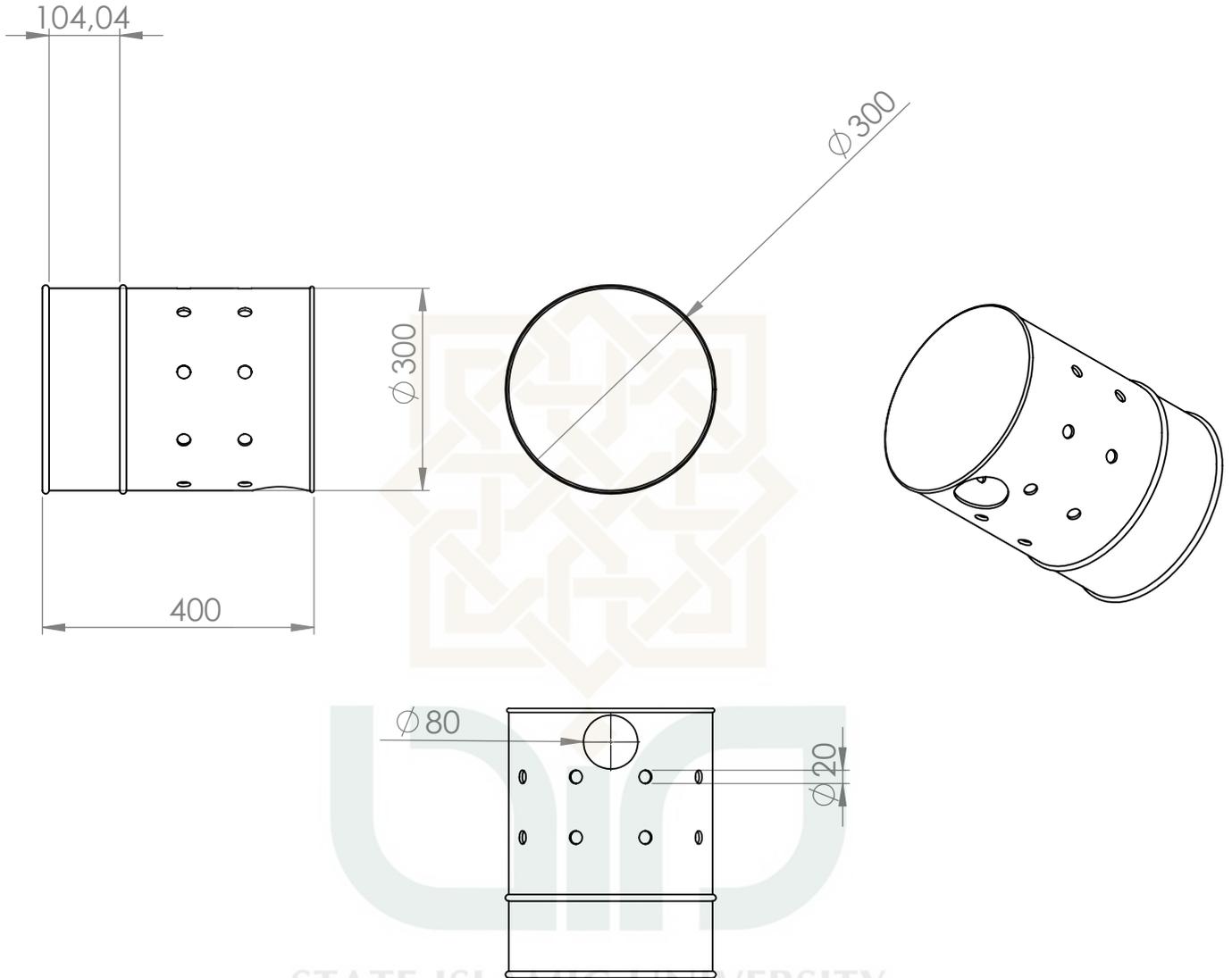
Data Hasil Pengeringan

No	Pengeringan Tradisional	Alat Pengering	No	Pengeringan Tradisional	Alat Pengering
1	1,555	1,625	43	1,515	1,465
2	1,490	1,435	44	1,530	1,595
3	1,495	1,435	45	1,525	1,430
4	1,570	1,510	46	1,535	1,445
5	1,475	1,595	47	1,495	1,540
6	1,540	1,455	48	1,570	1,395
7	1,485	1,440	49	1,515	1,495
8	1,465	1,585	50	1,475	1,475
9	1,515	1,620	51	1,485	1,615
10	1,525	1,575	52	1,515	1,640
11	1,565	1,490	53	1,495	1,405
12	1,550	1,580	54	1,505	1,520
13	1,505	1,515	55	1,475	1,525
14	1,510	1,440	56	1,545	1,495
15	1,515	1,505	57	1,515	1,480
16	1,565	1,535	58	1,495	1,524
17	1,475	1,560	59	1,470	1,585
18	1,460	1,485	60	1,495	1,625
19	1,575	1,610	61	1,555	1,525
20	1,560	1,465	62	1,525	1,395
21	1,505	1,465	63	1,580	1,505
22	1,495	1,605	64	1,545	1,535
23	1,585	1,505	65	1,490	1,505
24	1,510	1,425	66	1,525	1,435
25	1,495	1,440	67	1,493	1,555
26	1,550	1,485	68	1,545	1,405
27	1,535	1,485	69	1,485	1,450
28	1,495	1,455	70	1,550	1,535
29	1,530	1,520	71	1,511	1,475
30	1,465	1,510	72	1,570	1,525
31	1,510	1,430	73	1,515	1,410
32	1,585	1,535	74	1,575	1,465
33	1,525	1,585	75	1,585	1,440
34	1,545	1,590	76	1,465	1,620
35	1,495	1,555	77	1,500	1,540
36	1,595	1,490	78	1,565	1,565

37	1,490	1,415	79	1,495	1,535
38	1,560	1,410	80	1,505	1,455
39	1,535	1,575	81	1,555	1,475
40	1,485	1,525	82	1,480	1,390
41	1,525	1,410	83	1,490	1,515
42	1,565	1,435	84		1,565
			85		1,415

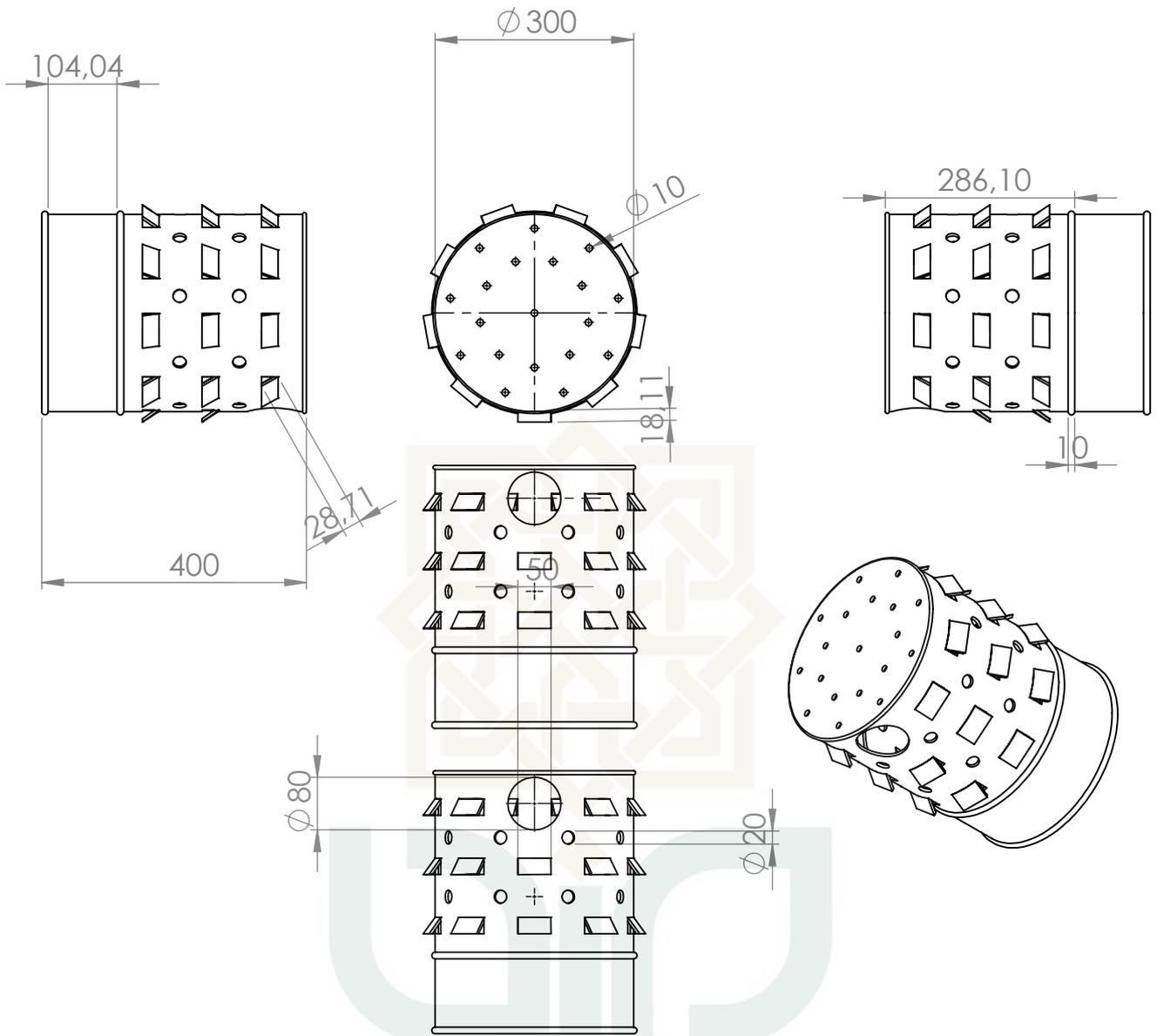
Data Pengambilan Berat Basah, Setengah Kering dan Kering Awal

No	Berat (Kg)		
	Basah (A)	Setengah Kering (B)	Kering (C)
1	1,845	1,515	1,460
2	1,895	1,550	1,500
2	1,795	1,655	1,475
3	1,875	1,500	1,460
4	1,800	1,585	1,480
Rata-Rata	1,842	1,561	1,475



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN				SIGNATURE		DATE		TITLE:			
Sido Dea A						10/02/17					
CHK'D											
APPV'D											
MFG											
Q.A								MATERIAL:		DWG NO.	
								BESI CAMPURAN		Kompur Desain 1	
								WEIGHT:		SCALE:1:10	
										SHEET 1 OF 1	
										A4	



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
 SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:				FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
NAME				SIGNATURE		DATE		TITLE:			
DRAWN				Sido Dea A		15/02/17		DWG NO. Kompur Desain 2 A4			
CHK'D											
APPV'D											
MFG											
Q.A						MATERIAL: BESI CAMPURAN		SCALE:1:10			
						WEIGHT:		SHEET 1 OF 1			

RESUME



SIDO
DEA
AUVIA

BIO

Nama : Sido Dea Auvia
Jenis Kelamin : Laki – Laki
Status Pekerjaan : Mahasiswa
Universitas : UIN Suka & UGM
Program Studi : Teknik Industri (UIN)
D3 Akuntansi (UGM)
Tempat, Tanggal Lahir : Madiun, 25 Februari 1994
Usia : 22 Tahun
Agama : Islam
Alamat : Jl. Sentul Rejo MGII/642 Yogyakarta

PENDIDIKAN

• FORMAL :

Tahun	Sekolah
2006	SDN 01 Taman Madiun
2009	SMPN 1 Madiun
2012	SMAN 3 Madiun

• INFORMAL (CLASS):

Public Speaking Academy Tahun 2014

PENGALAMAN ORGANISASI

1. Organisasi Siswa Intra Sekolah – Kepala Bidang V (2011)
2. Gerakan Pencinta Alam – Humas (2012)
3. Himpunan Mahasiswa Teknik Industri – Div. PWK (2014)

CONTAC :

087719991180 /

082221311101

71odis@gmail.com