



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta



**SOLUSI BANGUN
ANDALAS**

**PERANCANGAN *NOZZLE* PADA SISTEM *FEEDING*
RICE HUSK DI PT. SOLUSI BAGUN ANDALAS Tbk**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:
MUHAMMAD AL 'ARAFI
NIM : 2002315038

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

**PROGRAM KERJA SAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
DENGAN PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS**

JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3

TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

LHOKNGA – TAHUN 2023

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**SOLUSI BANGUN
ANDALAS**

PERANCANGAN *NOZZLE* PADA SISTEM *FEEDING RICE HUSK* DI PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS Tbk

LAPORAN TUGAS AKHIR

Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III Program Studi Rekayasa Industri Semen di Jurusan Teknik Mesin

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**
MUHAMMAD AL 'ARAFI
NIM : 2002315038

**PROGRAM KERJA SAMA POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
DENGAN PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS**

JURUSAN TEKNIK MESIN – PROGRAM STUDI D3

TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

LHOKNGA – TAHUN 2023



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERANCANGAN *NOZZLE* PADA SISTEM *FEEDING RICE HUSK* DI PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS Tbk

Oleh:

Muhammad Al 'Arafi

NIM: 2002315038

Laporan Tugas Akhir ini dinyatakan siap untuk disidangkan Lhoknga,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Pembimbing 3


Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T.

NIP. 196010301986031001


Musrizal Marwan

NIK.62502454


Syaf Hidayat

NIK. 62502493


Ketua Program Studi Diploma Teknik Mesin

Budi Yuwono, S.T.

NIP. 196306191990031002



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN *NOZZLE* PADA SISTEM *FEEDING RICE HUSK* DI PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS Tbk

Oleh:

Muhammad Al 'Arafi

NIM.2002315036

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 16 Agustus 2023 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D3 Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

DEWAN PENGUJI

No	Nama	Posisi	Tanda Tangan	Tanggal
1	Dr. Haolia Rahman, S.T., M.T.	Ketua		24 Agustus 2023
2	Hasvienda M. Ridwan, S.T., M.T.	Anggota		24 Agustus 2023
3	Kholid Mawardi	Anggota		25 Agustus 2023
4				

Lhoknga, 16 Agustus 2023

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T., IWE

NIP. 197707142008121005

Koordinator EVE Program

Gammalia Permata Devi

NIK. 62501176



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Diploma III Program EVE Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Indonesia, yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Al ‘Arafi
NIM : 2002315038
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Andalas Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (Non-Exclusive Royalty-Free Right) atas karya ilmiah yang berjudul:

“PERANCANGAN *NOZZLE* PADA SISTEM *FEEDING RICE HUSK* DI PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS Tbk”

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif, EVE Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta – PT. Solusi Bangun Andalas menyimpan, mengalih mediakan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir ini sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Lhoknga

Pada tanggal: 16 Agustus 2023

Yang menyatakan:

Muhammad Al ‘Arafi

NIM.2002315038



LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Al 'Arafi
NIM : 2002315038
Program Studi : D3-Teknik Mesin
Judul : Perancangan *Nozzle* pada Sistem *Feeding Rice husk* di PT.
Solusi Bangun Andalas.

Menyatakan bahwa yang di tulis di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik Sebagian atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini dibuat dalam keadaan sadar dan tanpa ada unsur paksaan dari siapapun.

Lhoknga, 16 Agustus 2023



Muhammad Al 'Arafi

NIM. 2002315038

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PERANCANGAN *NOZZLE* PADA SISTEM *FEEDING RICE HUSK* DI PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS Tbk

Muhammad Al ‘Arafi¹; Haolia, ST.MT²; Musrizal Marwan³

¹ Teknik Mesin, Konsentrasi Rekayasa Industri, Politeknik Negeri Jakarta,
+62895601826928, alarafi471@gmail.com, arafi.eve16@gmail.com

² Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

³ Manager pyro(Dept. Production), PT. Solusi Bangun Andalas

ABSTRAK

Penggunaan *rice husk* sebagai bahan bakar alternatif dalam produksi semen dapat mengurangi ketergantungan pada batu bara di calciner. Namun, di pabrik Lhoknga, persentase penggunaan bahan bakar alternatif masih di bawah target karena *feeding rice husk* belum maksimal, terjadi penumpukan material saat ditambahkan. Oleh karena itu, dilakukan modifikasi *chute* dengan menambah *nozzle* udara untuk meningkatkan aliran *rice husk* langsung ke injektor. Modifikasi ini melalui tahapan observasi, identifikasi masalah, perancangan, dan eksekusi. Hasilnya adalah penambahan 4 dan 6 *nozzle* dengan diameter 13 mm dan 9 mm, serta *tank receiver* 570liter untuk menjaga pasokan udara dari kompresor ke *nozzle* tambahan.

Kata Kunci: *Rice husk*, bahan bakar alternatif, *nozzle*, *tank reciever*, *feeding system*.



NOZZLE DESIGN OF RICE HUSK FEEDING SYSTEM AT PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS Tbk

Muhammad Al 'Arafi¹; Haolia, ST.MT²; Musrizal Marwan³

¹ *Mechanical Engineering, Study Program – EVE, Department of Mechanical Engineering, State Polytechnic of Jakarta, UI Depok Campus, 16424*

+62895601826928, alarafi471@gmail.com, arafi.eve16@gmail.com

² *Mechanical Engineering, , State Polytechnic of Jakarta*

³ *Manager pyro(Dept. Production), PT. Solusi Bangun Andalas*

ABSTRACT

The use of rice husk as an alternative fuel in cement production can reduce the dependency on coal in calciners. However, at the Lhoknga factory, the percentage of alternative fuel use was still below the target because rice husk feeding was not maksimal, material buildup occurred when added. Therefore, a modification of the chute was carried out by adding an air nozzle to increase the flow of rice husk directly to the injector. This modification goes through the stages of observation, problem identification, design, and execution. The result is the addition of 4 and 6 nozzles with 13 mm and 9 mm diameters, as well as a 570liter receiver tank to maintain air supply from the compressor to the additional nozzles.

Key words: *Rice husk, alternatifife fuel, nozzle, tank receiver, feeding system.*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya dapat menyelesaikan Tugas Akhir (TA). Penulisan TA dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Diploma III Program Kerjasama Politeknik Negeri Jakarta–PT. Solusi Bangun Andalas. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit untuk menyelesaikan Tugas akhir ini. Oleh karena itu, Penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- (1). Bapak M.saleh dan Ibu Zuraidah, selaku kedua orang tua, serta abang abang tercinta yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat.
- (2). Bapak Dr. Haolia Rahman, S.T.M.T. selaku dosen pembimbing dan bapak Musrizal Marwan selaku pembimbing lapangan yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan TA, bapak Syaf Hidayat dan bang Teuku Riyan Anwar selaku member *Production* LHO yang telah membantu dan mendidik selama proses spesialisasi.
- (3). Dr. Eng. Muslimin, S.T., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta, Ibu Gammalia Permata Devi selaku *Head of* EVE Program, Bapak Rinto, selaku EVE Cilacap Coordinator, Bapak Abdullah Arifin dan Bapak Hendra selaku EVE Attendant yang telah memfasilitasi selama proses pembelajaran di EVE.
- (4). Seluruh teman – teman EVE 16 serta EVE 17, EVE 18, dan yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian tugas akhir ini.
- (5). Serta pihak-pihak yang telah membantu dan memberikan support dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini jauh dari kesempurnaan, masih banyak kekurangan, dan banyak kelemahan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik dari pembaca yang sifatnya membangun untuk menyempurnakan laporan ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bukan hanya bagi penulis melainkan juga kepada para pembaca.

Saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu.semoga tugas akhir saya membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Last but not least, I wanna thank me, I wanna thank me for believing in me, I wanna thank me for doing all this hard work I wanna thank me for having no days off. I wanna thank me for never quitting, I wanna thank me for always being a giver and tryng give more than I receive, I wanna thank me for tryng do more right than wrong, I wanna thank me for just being me at all times.

Aceh, 17 Maret 2023

Muhammad Al Araf

NIM. 2002315038





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
LEMBAR PERNYATAAN ORIGINALITAS	iv
PERANCANGAN <i>NOZZLE</i> PADA SISTEM <i>FEEDING RICE HUSK</i> DI PT. SOLUSI BANGUN ANDALAS Tbk	v
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan penulisan Tugas Akhir.....	4
1.4.1 Tujuan Umum	4
1.4.2 Tujuan khusus	4
1.5 Manfaat pembuatan Tugas Akhir.....	5
1.7 Lokasi Objek Tugas Akhir.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Alternative fuel (AF).....	6
2.1.1 Rice husk.....	6
2.2 <i>Nozzle</i>	10
2.2.1 Jenis jenis <i>Nozzle</i>	10
2.3 <i>Tank reciever</i>	23
2.3.1 Klasifikasi Tank Reciever	23
2.4 Komponen Utama <i>Tank Reciever</i>	24
2.4.1 Shell	24
2.4.2 <i>Head</i>	24
2.4.3 <i>Linestop fitting</i>	24



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.4.4 Support	25
2.5 Feeding system	25
2.5.1 Hopper	25
2.5.2 Bin	26
2.5.3 Pin gate	27
2.5.4 Blower	27
2.5.5 Belt conveyor	31
2.5.6 Rotary feeder	32
2.6 Perhitungan pada feeding sistem	33
2.6.1 Perhitungan pada nozzle	33
2.6.2 Perhitungan pada injector	34
2.4.3 Perhitungan Kapasitas tank receiver	35
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Metode pelaksanaan tugas akhir	36
3.2 Observasi	37
3.3 Studi literatur	37
3.4 Perancangan	37
3.5 Kesimpulan dan Saran	37
BAB IV PEMBAHASAN	38
4.1 Hasil Observasi	38
4.2 Penentuan Konsep <i>Nozzle</i>	41
4.3 Desain sistem <i>nozzle</i>	41
4.3.1 Injector	46
4.3.2 <i>Nozzle</i>	49
4.4 Desain suplai udara sistem <i>nozzle</i>	54
4.5 Penentuan letak <i>nozzle</i>	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	58
5.1 Kesimpulan	58
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	61
Lampiran 1 Biodata Mahasiswa	61
Lampiran 2 Desain	62
Lampiran 3 <i>Standard range of air receiver</i>	69

Lampiran 4 *Bill of Quantity* 71



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Feeding sistem rice husk	3
Gambar 1.2	Kompresor bottom silo ash.....	4
Gambar 1.3	Lay out permasalahan.....	5
Gambar 1.4	Lokasi Tugas Akhir	5
Gambar 2.1	Grafik pemakaian rice husk di Asia. Sumber:(Ghatot. 2018).....	7
Gambar 2.2	Rice husk bulk. Sumber: (Najmi, 2019).....	8
Gambar 2.3	Rice husk Ash. Sumber: (Najmi, 2019)	9
Gambar 2.4	Nozzle full cone pattern. Sumber: (PNR Nozzles)	10
Gambar 2.5	Nozzle spiral full cone. Sumber: (PNR Nozzles).....	12
Gambar 2.6	Nozzle multiple full cone. Sumber: (PNR Nozzles)	13
Gambar 2.7	Nozzle Inline flat fan jet. Sumber (PNR Nozzles)	15
Gambar 2.8	Nozzle inline straight jet. Sumber: (PNR Nozzles).....	16
Gambar 2.9	Nozzle spoon flat fan jet. Sumber: (PNR Nozzles).....	18
Gambar 2.10	Nozzle hollow cone(turbulance). Sumber: (PNR Nozzles)	20
Gambar 2.11	Nozzle hollow cone(deflection). Sumber: (PNR Nozzles)	22
Gambar 2.12	Tank vertical. Sumber: (Aziz Hamid, 2014).....	23
Gambar 2.13	Tank horizontal. Sumber: (Aziz Hamid, 2014).....	24
Gambar 2.14	Linestop fitting. Sumber: (Ucok Mulyo Sugeng, 2021).....	25
Gambar 2.15	Hopper 2d.....	26
Gambar 2.16	Loading hopper	26
Gambar 2.17	Rice husk Bin	27
Gambar 2.18	Pin gate feeding sistem.....	27
Gambar 2.19	Rotary lobe blower working principle. Sumber:(Q.H. Nagpurwala. 2014)	28
Gambar 2.20	Helical screw blower working principle. Sumber:(Q.H. Nagpurwala. 2014).....	29
Gambar 2.21	Centrifugal blower working principle. Sumber:(Q.H. Nagpurwala. 2014)	30
Gambar 2.22	Hight Speed blower. Sumber:(Q.H. Nagpurwala. 2014)	30
Gambar 2.23	Regenerating blower overview. Sumber:(Q.H. Nagpurwala. 2014)	31
Gambar 2.24	Belt conveyor. Sumber: (Najmi, 2019)	32
Gambar 2.25	Rotary feeder, Sumber: (Najmi, 2019).....	32
Gambar 3.1	Flowchart Metodologi Pembuatan Tugas Akhir	36
Gambar 4.1	Kondisi awal.....	38
Gambar 4.2	Desain awal 2D	39
Gambar 4.3	Grafik Feed rice husk bulan Maret 2023.....	39
Gambar 4.4	Peletakan nozzle.....	40
Gambar 4.5	Spesifikasi Blower.....	42
Gambar 4.6	Blower pada sistem feeding rice husk.....	43
Gambar 4.7	Flow measurement pada AB 02	44



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 8 Flow measurement pada AB 01	45
Gambar 4. 9 Injector	46
Gambar 4. 10 Pipa 12 inch.....	46
Gambar 4. 11 Pipa 6 inch.....	47
Gambar 4. 12 Pipa 6 inch (drawing)	48
Gambar 4. 13 Pipa 10 inch.....	49
Gambar 4. 14 Diameter pipa	50
Gambar 4. 15 Nozzle 4.....	50
Gambar 4. 16 Nozzle dengan diameter 13 mm.....	52
Gambar 4. 17 Nozzle 6.....	52
Gambar 4. 18 Nozzle dengan diameter 8 mm.....	54
Gambar 4. 19 Kompresor area silo bottom ash	54
Gambar 4. 20 Spesifikasi compressor dari manufacturer	55
Gambar 4. 21 Tank Reciever	56
Gambar 4. 22 Penumpukan material	57
Gambar 4. 23 Peletakan nozzle.....	57

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Feeding rice husk bulan Maret 2023.....	2
Tabel 4. 1 Kekurangan dan kelebihan desain awal.....	40
Tabel 4.2 Table matriks pemilihan nozzle	41





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

PT Solusi Bangun Andalas merupakan perusahaan yang bergerak di bidang manufaktur semen. Dalam pembuatan semen, proses pembakaran tidak dapat dihindarkan, adanya proses pembakaran otomatis yang membutuhkan bahan bakar, kebutuhan bahan bakar yang digunakan pada proses pembakaran dalam produksi semen tidaklah sedikit dan membutuhkan biaya yang besar.

Dalam hal ini perusahaan berupaya memaksimalkan pemakaian *rice husk* dan menekankan jumlah pemakaian bahan bakar utama yaitu batu-bara dengan cara menambah pemakaian bahan bakar alternatif atau yang dikenal dengan *alternative fuel* (AF), sehingga dapat menekan biaya pengeluaran bahan bakar utama yaitu batu bara.

1.1 Latar Belakang

Plant Lhoknga mempunyai target penggunaan *rice husk* sebagai bahan bakar adalah 120 ton perhari atau 40 ton per-*shift*. Saat ini *rice husk* diangkut secara manual menggunakan truck besar dari luar menuju *stockpile rice husk* dan kemudian diangkut lagi menggunakan truck kecil untuk diteruskan ke *bin* sementara. (Lafarge Holcim, 13 -14 April 2016)

Saat ini, di plant Lhoknga sistem *feeding rice husk* ke *calciner* menggunakan dua buah *blower* yang mana salah satu *blower* bekerja dan satunya lagi *standby* dengan kapasitas 7 dan 10 ton per jam dengan *feeding* rata-rata maksimal 5 ton per jam, di karenakan kondisi tersebut adanya perbedaan antara targer 40 ton per-*shift* dengan aktual yang kisaran 28-33 ton per *shift*nya, maka dilakukanlah proses modifikasi *feeding system* untuk memaksimalkan suplai *rice husk* ke *calciner* sesuai dengan target yaitu 40 ton per-*shift* atau 120 ton perhari.



- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Dapat di lihat pada data monitoring *feeding* pada Tabel 1.1, bahwa *feeding rice husk* pada bulan Maret 2023 perhari nya masih di bawah target.

Tabel 1.1 *Feeding rice husk* bulan Maret 2023

Date	Received (ton)	Rice Husk Feeding by Blower (ton)						Total Truck (unit)	Total RH Feeding/Day (ton)
		Morning Shift		Afternoon Shift		Night Shift			
		Patroller	Jumlah Truck	Rice husk (ton)	Patroller	Jumlah Truck	Rice husk (ton)		
1-Mar-2023	84,96		0					14	14,00
2-Mar-2023	80,95	Awiwin	17		Aziar	15		31	63,00
3-Mar-2023	46,84	Bulkhaini	33		Awiwin	24		32	89,00
4-Mar-2023	28,24	Bulkhaini	30		Awiwin	22		26	78,00
5-Mar-2023	0	Aziar	0		Bulkhaini	5		25	30,00
6-Mar-2023	23,65	Aziar	28		Bulkhaini	32		30	90,00
7-Mar-2023	33,42	Awiwin	23			0		10	33,00
8-Mar-2023	4,67	Awiwin	17		Awiwin	0		35	52,00
9-Mar-2023	19,07	Fahmi	17,25		Aziar	21		27	65,25
10-Mar-2023	17,5	Fahmi	32,75		Aziar	32		37	101,75
11-Mar-2023	33,55	Bulkhaini	40		Fahmi	23		38	96,30
12-Mar-2023	0	Bulkhaini	37		Fahmi	27		32	96,00
13-Mar-2023	82,39	Aziar	32		Bulkhaini	30		34	96,00
14-Mar-2023	45,34	Aziar	29		Bulkhaini	32		29	90,00
15-Mar-2023	104,38	Aziar	29		Bulkhaini	31		42	91,80
16-Mar-2023	72,27	Aziar	10		Bulkhaini	13		25	48,00
17-Mar-2023	64,53	Fahmi	15		Awiwin	12		20	47,00
18-Mar-2023	87,25	Fahmi	29		Awiwin	27		28	84,00
19-Mar-2023	18,28	Bulkhaini	35		Fahmi	26		22	83,00
20-Mar-2023	106,52	Bulkhaini	38		Fahmi	28		32	88,20
21-Mar-2023	53,85	Aziar	30		Bulkhaini	33		31	94,00
22-Mar-2023	0	Aziar	29		Bulkhaini	31		33	93,00
23-Mar-2023	4,13	Awiwin	27		Aziar	26		40	83,70
24-Mar-2023	36,78	Awiwin	28		Aziar	20		35	78,85
25-Mar-2023	70,72	Fahmi	26		Awiwin	25		31	82,00
26-Mar-2023	24,18	Fahmi	28		Awiwin	27		32	87,00
27-Mar-2023	140,5	Bulkhaini	29		Fahmi	17		18	64,00
28-Mar-2023	180,31	Bulkhaini	29		Fahmi	15		34	78,00
29-Mar-2023	122,54	Aziar	28		Bulkhaini	30		34	92,00
30-Mar-2023	158,83	Aziar	30		Bulkhaini	38		26	94,00
31-Mar-2023	113,95	Awiwin	10		Aziar	0		0	10,00

Dari Hasil Monitoring *feeding* sekam pada Tabel 1.1 menunjukkan bahwa *feeding* paling banyak terdapat pada tanggal 10 Maret 2023 dengan total *feeding* 101,75 ton tanpa adanya permasalahan yang dapat menghentikan proses transport rice husk ke calciner, dan ini masih di bawah target, yaitu 120 ton perhari.

Tidak mencapainya target 40 ton per-*shift feeding* material di karenakan adanya penyumbatan (*Plug up*) material pada chute ketika *feeding rice husk* di tambah seperti yang di tunjukkan oleh Gambar 1.1.

Penumpukan material yang terjadi pada saat *feeding rice husk* di tambah , sehingga dapat mengakibatkan rotary feeder berhenti atau trip, dan proses transport rice husk ke calciner harus dihentikan untuk membersihkan dan mereset kembali rotary feeder agar dapat bekerja kembali.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Lokasi penumpukan material

Gambar 1.1 Feeding sistem rice husk

Modifikasi yang di lakukan berupa penambahan nozzle pada *chute* untuk mendorong turunnya material, diharapkan dengan adanya tambahan *nozzle* udara pendorong material bisa membuat material turun lebih lancar dan mengantisipasi tersumbat (*plug up*) material yang mungkin terjadi.

Adanya penambahan *nozzle* tentunya memerlukan udara yang lebih banyak dari kompressor, oleh karena itu juga di lakukan penambahan *tank receiver* untuk menampung udara dari kompressor pada area silo bottom ash yang terhubung ke area *rice husk* serta untuk menjaga ketersediaan udara pada area *rice husk*. Seperti yang di tunjukkan Gambar 1.2.

Penambahan *nozzle* udara pada sistem *feeding* tentu membuat kompressor utama berkerja secara kontinu yang menyebabkan *cost* atau daya untuk pengoperasian kompresor bertambah. Maka, sistem *nozzle* ini harus di buat secara on/off dengan waktu yang di butuhkan agar kompresor utama dapat bekerja lebih efisien dan daya pengoperasian kompresor tidak tinggi.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Gambar 1.2 Kompresor bottom silo ash

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan permasalahan yang dibahas pada tugas akhir ini adalah bagaimana merancang sistem *nozzle* pada *feeding rice husk* agar *feeding rice husk* dapat di tambah.

1.3 Batasan Masalah

- a. Hanya fokus pada perancangan *nozzle* pada sistem *feeding rice husk*.
- b. Tidak membahas secara detail mengenai kontribusi *rice husk* dalam proses pembakaran.
- c. Tidak membahas secara detail peran *rice husk* dalam komposisi raw mix semen.
- d. Tidak menghitung kekuatan *tank receiver*.

1.4 Tujuan penulisan Tugas Akhir

1.4.1 Tujuan Umum

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Diploma III Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.

1.4.2 Tujuan khusus

- a. Merancang sistem *nozzle udara* untuk mencegah penumpukan material pada sistem *feeding rice husk*.
- b. Menghitung kebutuhan kapasitas *tank receiver* sebagai penyimpan udara untuk sistem *nozzle*.

Hak Cipta :

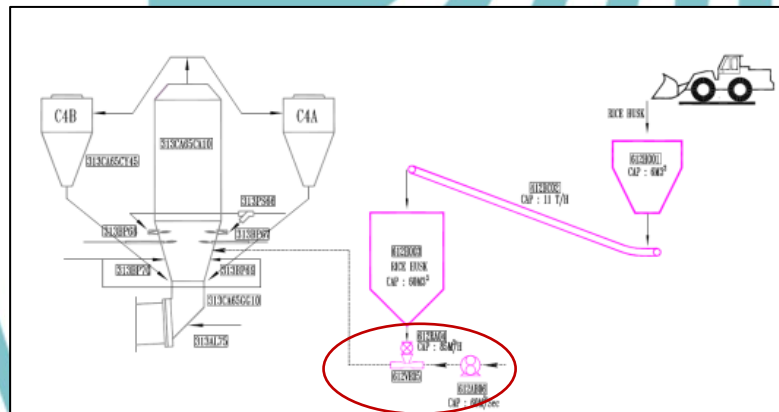
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 Manfaat pembuatan Tugas Akhir

Manfaat yang diharapkan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah adanya perubahan pada kinerja *system feeding rice husk* menjadi lebih stabil dan maksimal dengan cara memodifikasi *feeding system rice husk*, sehingga hal tersebut diharapkan bisa memaksimalkan penggunaan *rice husk* hingga mencapai target yang telah ditentukan, yaitu 120 ton perhari.

1.7 Lokasi Objek Tugas Akhir

Lokasi pengerjaan tugas akhir berada di *feeding system rice husk* yang bertempat di depan area *coal mill* pabrik Lhoknga, seperti yang di tunjukan pada Gambar 1.3 dan Gambar 1.4.



Gambar 1.3 Lay out permasalahan



Gambar 1.4 Lokasi Tugas Akhir



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan dapat disimpulkan permasalahan dari *Feeding rice husk* ke *calciner* tidak maksimal di karena adanya penumpukan material *rice husk* pada sistem *feeding* ketika *feeding rice husk* di tambah.

Kesimpulan dari proses perancangan modifikasi *feeding system rice husk* adalah :

1. Perancangan modifikasi pada *feeding* sistem *feeding rice husk* untuk mencegah penumpukan dengan cara menambahkan *nozzle* untuk membantu mendorong material menuju ke injector. Jumlah penambahan *nozzle* adalah 4 atau 6 dengan diameter 13 mm untuk jumlah *nozzle* 4, dan diameter 8 mm untuk jumlah *nozzle* 6. *Velocity* yang di dapat pada penambah *nozzle* berjumlah 4 adalah 24,3 m/s, dan *nozzle* berjumlah 6 adalah 26,4 m/s. *Velocity* dari *nozzle* berjumlah 4 dan 6 lebih besar dari kecepatan *velocity* injector atau 24 m/s. Jenis *nozzle* yang akan di gunakan adalah *nozzle standard full cone pattern* dan, *nozzle inline straight jet*.
2. Penambahan tank *reciever* dengan kapasitas 570 liter, bedasarkan kebutuhan dari *flowrate compressor* sebesar 1480 liter/mnt yang di perlukan untuk penyemprotan pada *nozzle* yang akan di modifikasi pada sistem *feeding rice husk*.

5.2 Saran

Saran untuk mencapai *feeding rice husk* yang lebih maksimal adalah denan *meng-upgrade* manual *feeding gate* menjadi *automatic feeding gate* dengan penggunaan sensor sebagai acuannya agar ketika material menumpuk dapat otomatis tertutup.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR PUSTAKA

- Rice husk Facility Benchmark Lhoknga, 13 -14 April 2016*
- Lafarge Group. 2010. *Vade Mecum*.
- Roy, 2002; F.L. Smidh & Co., 2000 Maryoto, Agus. Heri sudibyo, Ghatot. 2018. *Rice husk as an alternative energy for cement production and its effect on the chemical properties of cement*
- Panut. 2009. Teknik Aplikasi Pestisida. [serial online].
<http://www.pabrikssprayer.com/tipe-tipe-nozzle-untuk-kg-sprayer>.
[diakses pada tanggal 7 Agustus 2023].
- Spray Engginering hand book -CTH SH07 EU(PNR)*.
- Satrijo, D & Habsya, S.A., 2012. *Perancangan dan Analisa Tegangan pada Bejana Tekan Horizontal dengan Metode Hingga*, Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.
- Perancangan Air Receiver Tank Vertical Bertekanan 160 Psi Dengan Metode Vdi 2221*. Ucock Mulyo Sugeng (1) Leonard Ezra (2) Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknologi Industri Institut Sains Dan Teknologi Nasional. Jl. Moh. Kahfi II, Srengseng Sawah, Jagakarsa, DKI Jakarta 12630.
- Aziz, A., Hamid, A., dan Hidayat, I., 2014. *Perancangan Bejana Tekan (Pressure Vessel) untuk Separasi 3 Fasa*, Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana.
- Q.H. Nagpurwala. 2014. *Fans and Blowers*.
- R.Shankar Subramanian. 1986. *Pipe Flow Calculation*. Department of Chemical and Biomolecular Engineering-Clarkson University.
- Air recivers tanks for portable air compressors. Vmac air innovated*. Internet.
Tersedia pada <https://www.vmacair.com/blog/sizing-air-receiver-tank>
- P.Pipilikaki a, M. Katsioti, D. Papageorgiou, D. Fragoulis, E. Chaniotakis. 2005. *Use of tire derived fuel in clinker burning*.
- Fluid and Thermodynamics_ Volume 2_ Advanced Fluid Mechanics and Thermodynamic Fundamentals*.
- Unique Atomization Process Provides Unmatched Efficiency In Gas Conditioning Operations—FLOMAX AIR ATOMIZING NOZZLES*.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Rumus Estimasi Kebutuhan Kapasitas Kompresor Di Perlukan Mold Pada Proses

Blow Moulding. By Masigit. Internet. Tersedia pada <http://www.jasatraining-pembuatanmold.com/2016/04/rumus-estimasi-kebutuhan-kapasitas.html?m=1>

Maksimalisasi Konsumsi Modifikasi *Feeding System Rice husk* Untuk Tsr Menuju

10% Lhoknga Plant -Istafa Najmi-Nim 5216220296.

Yanto, Tri. 2016. *Perencanaan Impeller Pompa Sentrifugal dengan kapasitas 58 liter/detik head 70 m dengan putaran 2950 rpm penggerak motor listrik*: Universitas Muhamadiyah Surakarta.

Pressure tank. Internet. Diunduh pada 6 Agustus 2023.

Tersedia pada <https://www.pressuretank.co.id/articles/read/26>.

Spesifikasi compressor swan 15 Hp. Internet.

Tersedia pada <https://www.teknikmart.com> .

Standard range of air recievers. PT. Global air teknologi. Internet.

Tersedia pada <https://globalairteknologi.weebly.com> .

Sularso, Tahara, H., 2004, Pompa dan Kompresor : Pemilihan, Pemakaian dan Pemeliharaan, PT. Pradnya Paramita, Jakarta.

Paul Buthod, 1997. *Pressure Vessel Hand Book 10`th Eddition*,

Pressure Vessel Publishing.INC, Oklahoma.

Berbagai Jenis *Nozzle* Sprayer yang populer di bidang pertanian. Internet.

Tersedia pada <https://www.fulldronesolutions.com/berbagai-jenis-nozzle-sprayer-yang-populer-di-bidang-pertanian/> .



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LAMPIRAN

Lampiran 1 Biodata Mahasiswa

1. Nama Lengkap : Muhammad Al 'Arafi
2. Jenis Kelamin : Laki-Laki
3. Tempat, Tanggal Lahir : Aceh Besar, 22 Februari 2002
4. Nama Ayah : M. Saleh
Nama Ibu : Zuraidah
5. Alamat : Dusun Mon Panyang, Meunasah Mesjid
LamLhom, Lhoknga, Aceh Besar
6. E-mail : arafi.eve16@gmail.com
7. Pendidikan :
SD (2007-2013) : SDN LamLhom
SMP (2013-2016) : MTsS Al Manar
SMA (2016-2019) : MAN 2 Banda Aceh
D3 (2019-2022) : EVE 16 Cilacap – Politeknik Negeri Jakarta
8. Specialization : *Dept. Production*
9. Pengalaman Project :
 - a. Project :
 - A Grass-Chopping Machine for Quarry Clay
 - Sampler ILC (*in-line calciner*)
 - Perancangan Mesin Press Gram Bubut Untuk Workshop Mekanik PT. SBI Tbk Cilacap Plant.
 - b. Case Study :
 - Analisa Guide Roller Roda Travelling 312-RE1 Lepas



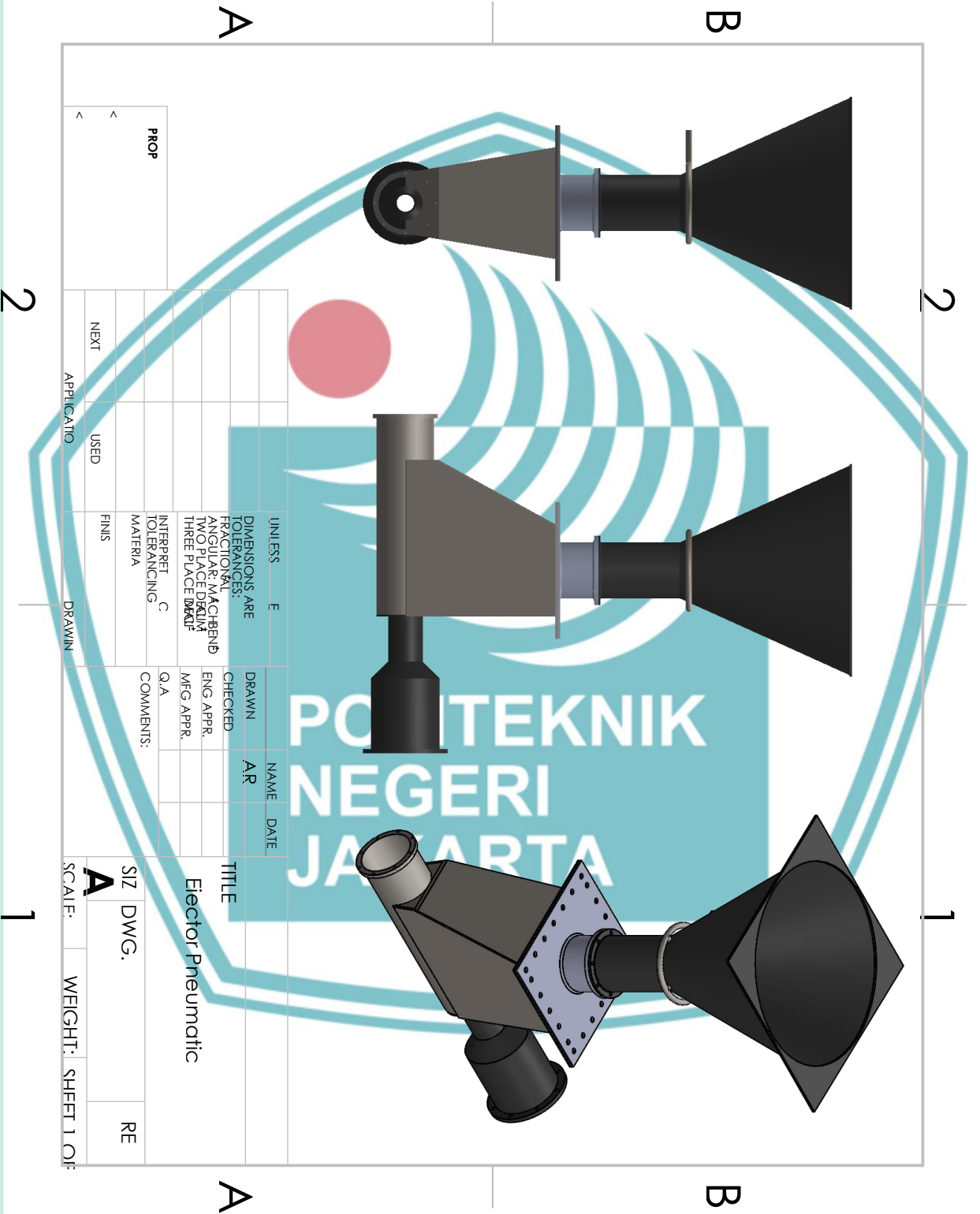


© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 2 Desain





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



TITLE: **Feeding system**

SIZE DWG. NO. **A** REV

SCALE: 1:33 WEIGHT: SHEET 2 OF 4

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan satu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED, DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		FINISH:		DEBUR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
SURFACE FINISH:		TOLERANCES:		ANGULAR:		TITLE:		NOZZLE Dia 9 mm	
DRAWN		NAME		SIGNATURE		DATE		SCALE: 1:1	
CHKD		WEIGHT:		MATERIAL:		DWG NO.		A4	
APPRVD		SCALE: 1:1		MATERIAL:		DWG NO.		A4	
MFG		SCALE: 1:1		MATERIAL:		DWG NO.		A4	
Q.A		SCALE: 1:1		MATERIAL:		DWG NO.		A4	

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED: DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS		FINISH: SURFACE FINISH: TOLERANCES: LINEAR: ANGULAR:		DEBURR AND BREAK SHARP EDGES		DO NOT SCALE DRAWING		REVISION	
DRAWN	NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE: Nozzle Dia 8 mm		SCALE: 1:1	DWG NO.	SHEET 2 OF 2	
CHK'D						WEIGHT:		A4	
APP'VD									
MFG									
Q.A									

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



UNLESS OTHERWISE SPECIFIED:
DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS
SURFACE FINISH:
TOLERANCES:
LINEAR:
ANGULAR:

DESURE AND
BEAK SHARP
EDGES

DO NOT SCALE DRAWING
REVISION

Geader Nozzle

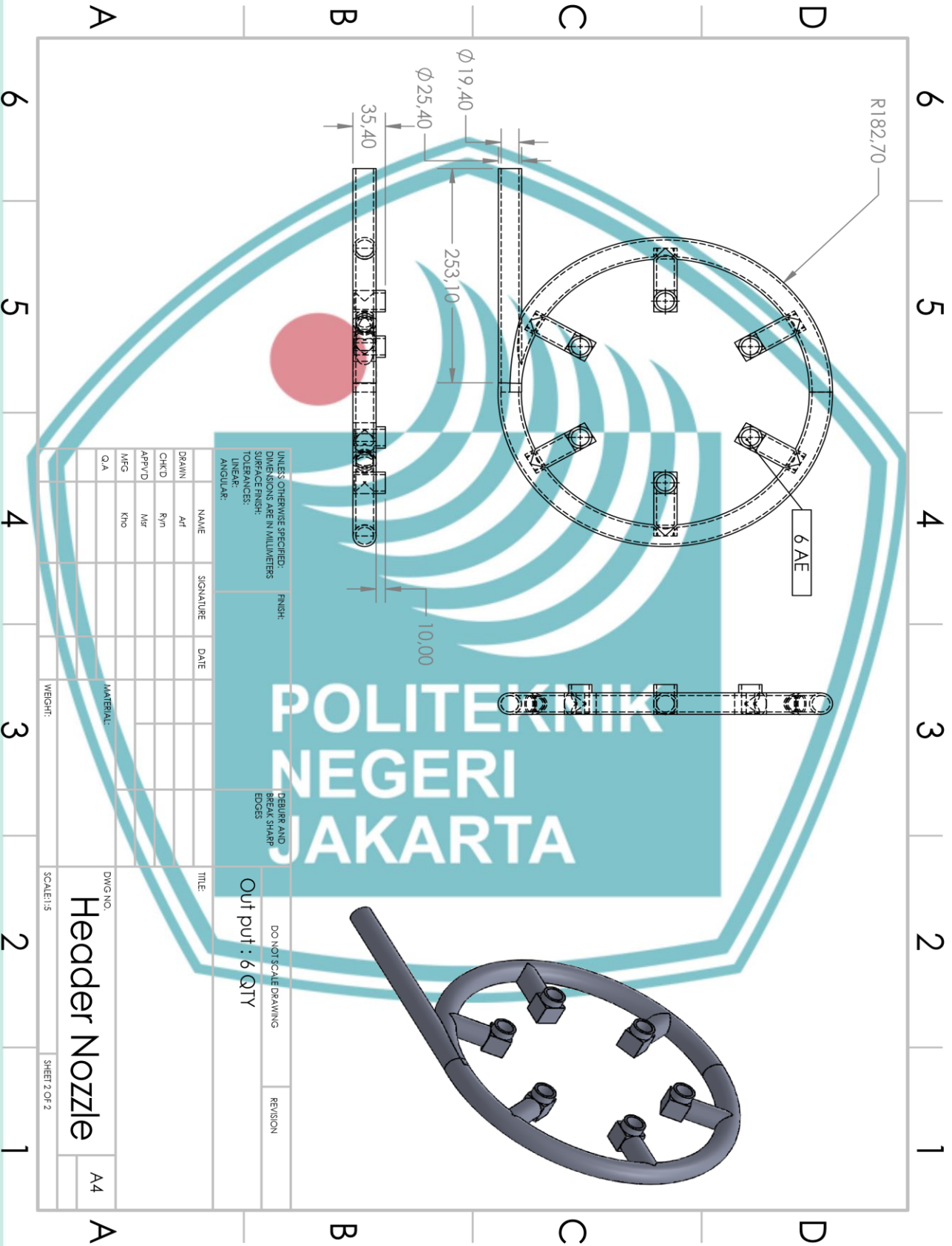
NAME	SIGNATURE	DATE	TITLE
DRAWN Ari			Header nozzle
CHK'D Rin			
APP'VD Mir			
MFG Kho			
Q.A			

WEIGHT:	SCALE: 1:5
DWG NO.	A4

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 3 *Standard range of air receiver*

Standard Range of Air Receivers.

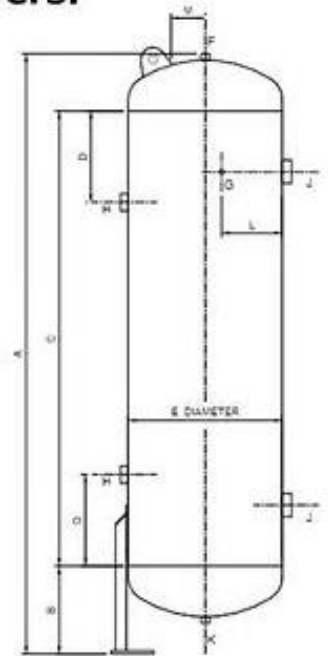
Vertical Air Receivers - 50 to 1000 Litres.

Vessel Size in litres													
	50	80	120	150	200	230	300	350	500	570	800	860	1000
A	1030	1090	1090	1705	1530	1705	1690	1960	2035	2345	2100	2415	2585
B	315	315	315	315	315	315	289	289	338	338	389	389	389
C	610	610	610	1250	1066	1250	1250	1495	1495	1830	1495	1830	2000
D	150	150	150	150	150	203	203	230	230	230	230	230	305
E	305	381	463	381	463	463	508	508	608	608	738	738	738
F	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
G	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
H	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1"	1"	1-1/8"	1-1/8"	2"	2"	2"	2"	2"
J	1-1/4"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	4 x 3"	2"	4 x 3"	4 x 3"
K	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
L	150	150	200	150	200	200	200	200	200	200	200	200	200
M				50	64	64	89	89	100	100	150	150	150
N	75	75	75	75	75	75	75	75	150	150	150	150	150
Weight (kg)	35	42	50	70	85	93	115	130	180	200	242	275	300

nomenclature:

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| A | Overall Height | G | Pressure gauge port |
| B | Height from base to bottom of shell | H | Inlet and outlet port |
| C | Shell length | J | Inspection ports complete with plugs or covers |
| D | Distance from end of shell to ports | K | Drain port |
| E | Outside diameter of shell | L | Distance from centerline |
| F | Relief valve port | M | Distance to lifting lug from centre of dished end |
| | | N | Distance from outlet to top of nameplate |

All dims in mm unless otherwise stated.
All screwed connects BSP.



Standard Range of Air Receivers.

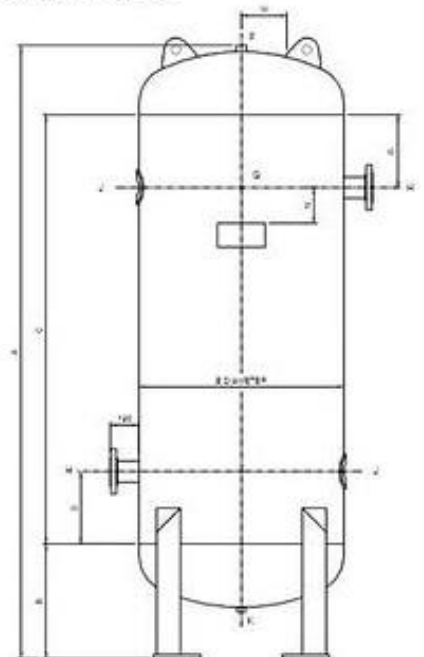
Vertical Air Receivers - 1200 to 5000 Litres.

Vessel Size in litres						
	1200	1500	2000	2830	3800	5000
A	2300	2630	2750	2900	3900	4920
B	432	432	482	533	533	533
C	1525	2090	2000	2000	3000	4000
D	305	305	305	305	381	381
E	916	916	1016	1220	1220	1220
F	3/8"	3/8"	1"	1"	1"	1"
G	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
H	3"	3"	4"	4"	4"	6"
J	4" x 3"	4" x 3"	4" x 3"	4" x 3"	4" x 3"	4" x 3" (3 off)
K	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"
L	-	-	-	-	-	-
M	300	300	380	500	500	390
N	150	150	150	150	150	150
Weight (kg)	500	550	650	800	1050	1307

nomenclature:

- | | | | |
|---|-------------------------------------|---|---|
| A | Overall Height | G | Pressure gauge port |
| B | Height from base to bottom of shell | H | Inlet and outlet port |
| C | Shell length | J | Inspection ports complete with plugs or covers |
| D | Distance from end of shell to ports | K | Drain port |
| E | Outside diameter of shell | L | Distance from centerline |
| F | Relief valve port | M | Distance to lifting lug from centre of dished end |
| | | N | Distance from outlet to top of nameplate |

All dims in mm unless otherwise stated.
All screwed connects BSP.



Standard Range of Air Receivers.

Horizontal Air Receivers 50 to 1000 Litres.

Vessel Size in litres													
	50	80	120	150	200	230	300	350	500	570	800	860	1000
A	850	850	965	1510	1415	1575	1600	1875	1915	2250	2190	2320	2930
B	610	610	610	1220	1062	1220	1220	1495	1495	1830	1700	1830	2000
C	305	381	457	381	463	463	508	508	608	608	738	738	738
D & E	1.25"	1.25"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	2"	4" x 3"	2"	4" x 3"	4" x 3"
F & H	3/4"	3/4"	3/4"	1"	1"	1"	1"	1"	1"	1.25"	1.25"	1.5"	2"
G	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
J	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	1/4"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"
K	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"	1/2"
L	155	155	155	225	225	225	255	255	255	275	275	275	300
M	120	80	80	150	150	150	150	150	150	200	200	200	250
N	40	40	40	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
P	410	610	350	660	710	710	710	1000	1000	1220	1000	1220	1390
Q	100	195	131	305	178	255	255	250	250	305	250	305	305
R	450	450	380	508	610	610	610	762	762	916	916	916	1066
Weight (kg)	35	42	50	70	85	93	115	130	180	200	250	285	300

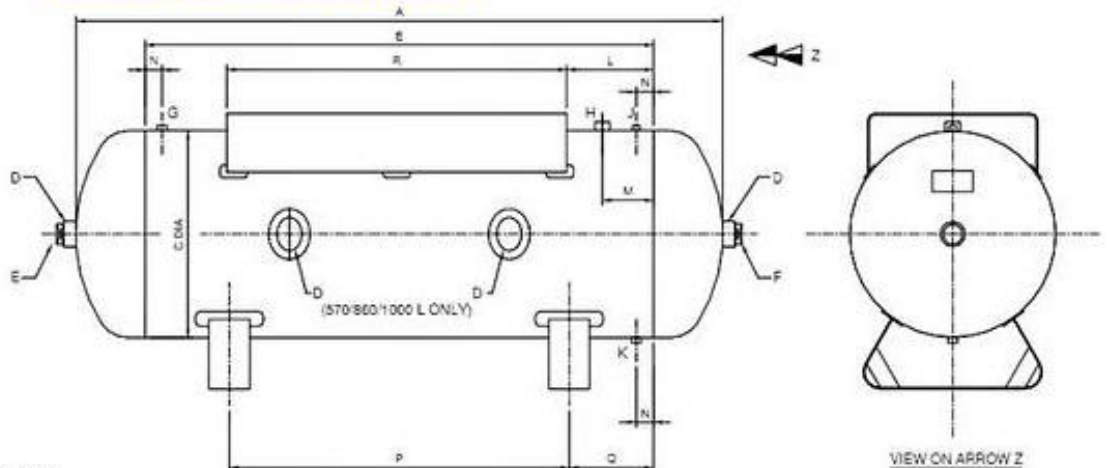
nomenclature:

A	Overall Length	G	Relief valve port
B	Shell length	H	Inlet port
C	Diameter	J	Pressure gauge port
D	Inspection port	K	Drain port
E	Screwed plug	L	Distance from weld seam to support saddle
F	Outlet port	M	Distance from weld seam to inlet port
		N	Distance from weld seam to pressure gauge port
		P	Distance between holes in support legs
		Q	Distance to holes in support legs from weld seam
		R*	Top saddle length

All Dims in mm unless otherwise stated.
All screwed connects BSP.



Horizontal Air Receivers 50 to 1000 Litres.



nomenclature:

A	Overall Length	G	Relief valve port
B	Shell length	H	Inlet port
C	Diameter	J	Pressure gauge port
D	Inspection port	K	Drain port
E	Screwed plug	L	Distance from weld seam to support saddle
F	Outlet port	M	Distance from weld seam to inlet port
		N	Distance from weld seam to pressure gauge port
		P	Distance between holes in support legs
		Q	Distance to holes in support legs from weld seam
		R	Top saddle length

All Dims in mm unless otherwise stated.
All screwed connects BSP.

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Lampiran 4 *Bill of Quantity*

Lokasi Pengerjaan di PT. Solusi Bangun Andalas

No	Item	Jumlah	Satuan	Total
1	Plat Besi 10 Mm	1	Rp.5.500.000	Rp. 5.500.000
2	Biaya Pekerja	4	Rp.3.800.000	Rp.15.200.000
3	Tabung Oksigen	1	Rp.127.500	Rp.127.000
4	Tabung Asitelin	1	Rp.397.450	Rp.397.450
5	Elektroda 2.6	1	Rp.215.000	RP.215.000
6	Grinding Stone	10	Rp.15.000	RP.150.000
7	Tank Reciever	1	Rp.3.957.416	Rp.3.957.416
8	Nozzle	6	Rp.160.000	Rp.960.000
9	Pipa	4	Rp.170.000	Rp.680.000
		Jumlah		Rp.23.474.866

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA