



© 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
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK

**RANCANG BANGUN MESIN *SEPARATOR* SAMPEL SEMEN
MENGUNAKAN MEKANISME PISAU PUTAR DI AREA
LABORATORIUM PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK *PLANT*
NAROGONG**

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

Siti Pitaloka Apriliani

2302315025

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

NAROGONG, TAHUN 2026



© 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
INDONESIA**

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA – PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK

**RANCANG BANGUN MESIN *SEPARATOR* SAMPEL SEMEN
MENGUNAKAN MEKANISME PISAU PUTAR DI AREA
LABORATORIUM PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK *PLANT*
NAROGONG**

Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Diploma III Program Studi Konsentrasi Rekayasa Industri Semen, Jurusan Teknik
Mesin

Oleh:

Siti Pitaloka Apriliani

2302315025

PROGRAM KERJASAMA

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA - PT SOLUSI BANGUN INDONESIA

JURUSAN TEKNIK MESIN - PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN

KONSENTRASI REKAYASA INDUSTRI SEMEN

NAROGONG, TAHUN 2026



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

RANCANG BANGUN MESIN *SEPARATOR* SAMPEL SEMEN MENGGUNAKAN MEKANISME PISAU PUTAR DI AREA LABORATORIUM PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK *PLANT* NAROGONG

Oleh:

Siti Pitaloka Apriliani

NIM. 2302315025

Laporan Tugas Akhir ini telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing I

Ir. Haolia Rahman, S.T., M.T., Ph.D.

NIP. 198406122012121001

Pembimbing II

Anggriawan

NIK. 62501825

Pembimbing III

Acep Ramdhan

NIK. 62500962

Ketua Program Studi
Diploma Teknik Mesin

Nabila Yudisha, S.T., M.T.

NIP. 199311302023212045



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN MESIN *SEPARATOR* SAMPEL SEMEN MENGGUNAKAN
MEKANISME PISAU PUTAR DI AREA LABORATORIUM PT SOLUSI
BANGUN INDONESIA TBK *PLANT* NAROGONG**

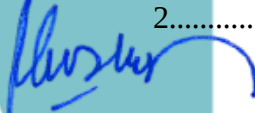
Oleh:

Siti Pitaloka Apriliani

NIM. 2302315025

Tugas Akhir ini telah disidangkan pada 24 Juni 2026 dan sesuai dengan ketentuan.

DEWAN PENGUJI

Nama Dewan Penguji	Tanda Tangan
Ir. Haolia Rahman, S.T.,M.T., Ph.D. NIP. 198406122012121001	1..... 
Dr. Eng. Ir. Muslimin, S.T., M.T. NIP. 197707142008121005	2..... 
Danang Aries Wibawa NIK. 62501342	3..... 

Narogong, 24 Juni 2026

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



Dr. Fuad Zainuri, S.T.,M.Si

NIP. 197602252000121002

Ketua Program EVE



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 BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Pitaloka Apriliani

NIM : 2302315025

Jurusan : Teknik Mesin

Program Studi : Konsentrasi Rekayasa Industri Semen

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir dengan judul “Rancang Bangun Mesin *Separator* Sampel Semen Menggunakan Mekanisme Pisau Putar di Laboratorium PT Solusi Bangun Indonesia TBK *Plant* Narogong” merupakan karya saya sendiri dan bukan hasil plagiasi karya orang lain. Gagasan, pernyataan, dan temuan orang lain yang tertuang pada Laporan Tugas Akhir ini telah dikutip berdasarkan etika ilmiah.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Narogong, 24 Juni_2026



Siti Pitaloka Apriliani

NIM. 2302315025



© 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

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai *civitas* academia Diploma III Program EVE Kerja sama Politeknik Negeri Jakarta-PT Solusi Bangun Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Siti Pitaloka Apriliani
NIM : 2302315025
Jurusan : Teknik Mesin
Program Studi : Konsentrasi Rekayasa Industri Semen
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada EVE, Program Kerja sama Politeknik Negeri Jakarta-PT Solusi Bangun Indonesia **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul: **“Rancang Bangun Mesin Separator Sampel Semen Menggunakan Mekanisme Pisau Putar di Laboratorium PT Solusi Bangun Indonesia TBK Plant Narogong”** Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif, EVE berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Narogong, 24 Juni 2026

Yang menyatakan

Siti Pitaloka Apriliani

NIM. 2302315025



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

RANCANG BANGUN MESIN SEPARATOR SAMPEL SEMEN MENGUNAKAN MEKANISME PISAU PUTAR DI AREA LABORATORIUM PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK PLANT NAROGONG

¹Siti Pitaloka Apriliani, ²Haolia Rahman, ³Anggriawan, ³Acep Ramdhan

¹Siswa Jurusan Teknik Mesin – Konsentrasi Rekayasa Industri Semen, Politeknik Negeri Jakarta

²Dosen Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

³Cement Laboratory, Technical Department, PT Solusi Bangun Indonesia

haolia.rahman@mesin.pnj.ac.id,

ABSTRAK

Proses pemisahan sampel semen dari kantong plastik kemasannya pada tahap preparasi laboratorium masih dilakukan secara manual sehingga bersifat repetitif, bergantung pada operator, dan kurang mendukung aspek ergonomi kerja. Penelitian ini bertujuan untuk merancang, membangun, dan menguji fungsi mesin separator sampel semen menggunakan mekanisme pisau putar. Metode penelitian meliputi observasi lapangan, studi literatur, perancangan menggunakan SolidWorks 2021, fabrikasi, perakitan, serta pengujian fungsi mesin. Mesin dirancang menggunakan motor listrik 1 fasa 0,5 HP, sistem transmisi pulley dan V-belt dengan rasio 1:2, serta pisau tipe diamond wheel berdiameter 3 inci sebagai mekanisme penyobek. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu menyobek kantong plastik sampel semen sehingga material dapat keluar dari kemasannya dan dialirkan menuju splitter untuk dibagi menjadi dua jalur keluaran. Evaluasi pengujian menunjukkan bahwa tekanan kantong plastik terhadap area kerja pisau memengaruhi efektivitas penyobekan. Oleh karena itu, dilakukan penambahan penutup hopper yang berfungsi sebagai penekan pasif untuk meningkatkan kontak antara kantong plastik dan pisau. Hasil pengujian setelah perbaikan menunjukkan peningkatan kinerja proses penyobekan dibandingkan kondisi awal. Mesin yang dirancang telah memenuhi tujuan penelitian dan berpotensi menjadi langkah awal pengembangan sistem preparasi sampel yang lebih terotomatisasi di masa mendatang.

Kata Kunci: mesin separator, sampel semen, pisau putar, diamond wheel, penyobekan plastik.



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DESIGN AND FABRICATION OF A CEMENT SAMPLE SEPARATOR MACHINE USING A ROTARY BLADE MECHANISM AT THE LABORATORY OF PT SOLUSI BANGUN INDONESIA TBK NAROGONG PLANT

¹Siti Pitaloka Apriliani, ²Haolia Rahman, ³Anggriawan, ³Acep Ramdhan

¹Siswa Jurusan Teknik Mesin – Konsentrasi Rekayasa Industri Semen, Politeknik Negeri Jakarta

²Dosen Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta

³Cement Laboratory, Technical Department, PT Solusi Bangun Indonesia

haolia.rahman@mesin.pnj.ac.id

ABSTRACT

The process of separating cement samples from their plastic packaging during laboratory sample preparation is still performed manually, making it repetitive, operator-dependent, and less supportive of ergonomic working conditions. This study aimed to design, fabricate, and evaluate the functionality of a cement sample separator machine using a rotary blade mechanism. The research methodology consisted of field observation, literature review, design using SolidWorks 2021, fabrication, assembly, and functional testing. The machine was designed using a 0.5 HP single-phase electric motor, a pulley and V-belt transmission system with a 1:2 ratio, and a 3-inch diamond wheel blade as the cutting mechanism. The test results showed that the machine was capable of tearing cement sample plastic bags, allowing the material to be discharged from the packaging and directed to a splitter for distribution into two outlet paths. Evaluation of the testing process indicated that the contact pressure between the plastic bag and the blade affected the tearing performance. Therefore, a hopper cover functioning as a passive pressing mechanism was added to improve contact between the plastic bag and the blade. The results after modification showed improved tearing performance compared to the initial condition. The developed machine successfully fulfilled the research objectives and has the potential to serve as a foundation for a more automated sample preparation system in the future.

Keywords: cement sample separator, rotary blade, diamond wheel, plastic bag tearing, sample preparation.



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat, karunia, serta penyertaan-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Rancang Bangun Mesin Separator Sampel Semen Menggunakan Mekanisme Pisau Putar di Area Laboratorium PT Solusi Bangun Indonesia Tbk Plant Narogong*” dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Diploma III Program Kerja Sama EVE, Politeknik Negeri Jakarta – PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa keberhasilan yang dicapai tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Kokom Komalasari, Bapak Muslim, dan saudari penulis Irma Novita, yang senantiasa memberikan doa, perhatian, dukungan, dan semangat tanpa henti kepada penulis. Meskipun tidak selalu memahami setiap proses teknis yang dijalani penulis selama penyusunan tugas akhir ini, kehadiran, perhatian, serta kehangatan keluarga setiap kali penulis pulang ke rumah menjadi kekuatan terbesar yang membuat penulis mampu bertahan dan menyelesaikan perjalanan ini.
2. Bapak Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta dan Bapak Fajar Mulyana, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Kerja Sama Politeknik Negeri Jakarta – EVE.
3. Ibu Gammalia Permata Devi selaku *Head of EVE Program*, Bapak Djoko Nursanto, Bapak Abdullah Arifin, dan Saudara Imansyah Aditya Aminuddin selaku Koordinator EVE Narogong yang telah memberikan



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

- dukungan, arahan, serta kesempatan kepada penulis untuk belajar dan berkembang selama mengikuti Program EVE.
4. Bapak Haolia Rahman, Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan arahan, masukan, serta bimbingan kepada penulis selama proses penyusunan Tugas Akhir ini.
 5. Bapak Danang Aries Wibawa selaku Manager *Technical* PT Solusi Bangun Indonesia Tbk *Plant* Narogong yang telah memberikan dukungan dan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan spesialisasi di lingkungan kerja perusahaan.
 6. Bapak Anggriawan dan Bapak Acep Ramdhan selaku pembimbing lapangan yang telah memberikan banyak arahan, masukan, pengalaman, serta motivasi kepada penulis selama proses perancangan, pembuatan, dan pengujian mesin hingga penyusunan laporan tugas akhir ini.
 7. Seluruh tim *Maintenance Technical Laboratory* dan tim Truba yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
 8. Seluruh tim *Technical Laboratory* Kimia dan Fisika yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dukungan, dan pembelajaran berharga kepada penulis selama menjalani program spesialisasi di PT Solusi Bangun Indonesia Tbk.
 9. Seluruh rekan-rekan EVE Narogong Batch 19 yang telah menjadi teman seperjuangan sejak awal hingga akhir program, serta selalu memberikan dukungan, semangat, dan masukan yang membangun satu sama lain.
 10. Anggie Febriyani Putri dan Syahida Fiqri Salama yang selalu memberikan dukungan dan semangat kepada penulis hingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.



© 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

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna perbaikan di masa mendatang.

Penulis berharap Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat serta menjadi referensi yang berguna bagi pembaca, khususnya dalam pengembangan proses preparasi sampel semen dan perancangan mesin di lingkungan industri.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah menjadi bagian dari perjalanan penulis selama menempuh Program EVE dan menyelesaikan Tugas Akhir ini. Semoga segala bantuan, dukungan, dan kebaikan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT. Aamiin.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Narogong, 24 Juni 2026

Penulis,

Siti Pitaloka Apriliani

NIM. 2302315025



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 menggunakan 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 BEBAS PLAGIASI	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	5
1.3.1 Tujuan Umum	5
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat	6
1.5 Batasan Masalah	6
1.6 Lokasi	7
1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Definisi Semen	9
2.2 Proses Sampling Semen di <i>Finish mill</i>	10
2.3 Komposit Semen	10
2.4 Representativitas Sampel terhadap Kualitas Semen	11
2.5 Kantong Plastik	12
2.5.1 Jenis-Jenis Plastik Kemasan	12
2.6 <i>Linear Low Density Polyethylene (LLDPE)</i>	14



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

2.6.1 Karakteristik Material Plastik LLDPE.....	15
2.6.2 Hubungan Tegangan Luluh Tarik dan Tegangan Geser	16
2.6.3 Gaya Geser Material	18
2.7 Mesin	18
2.7.1 Mesin <i>Separator</i> Sampel Semen	19
2.8 Komponen Utama Mesin	20
2.8.1 Motor Listrik.....	20
2.8.2 Torsi	21
2.8.3 Daya Motor	22
2.8.4 Sistem Transmisi <i>Pulley</i> dan <i>Belt</i>	23
2.8.5 Pisau Potong	26
2.8.6 Poros	27
2.8.7 <i>Pillow Block</i>	28
2.9 Profil Baja	29
2.9.1 Pelat Baja	30
2.10 Material Baja Karbon ASTM A36 / SS400	31
2.11 Proses Fabrikasi Mesin.....	31
2.11.1 Pemotongan.....	31
2.11.2 Pembentukan (<i>Bending</i>).....	32
2.11.3 Pengelasan.....	32
2.11.4 Pengeboran (<i>Drilling</i>)	32
BAB III METODOLOGI.....	33
3.1 Diagram Alir.....	33
3.2 Observasi Proyek Tugas Akhir	33



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.3 Studi Literatur	35
3.4 Konsep Mesin.....	35
3.5 Perancangan Mesin	37
3.6 Fabrikasi dan <i>Assembly</i> Mesin	38
3.7 Uji Coba	39
3.8 Kesimpulan dan Saran.....	40
BAB IV HASIL DAN ANALISA	41
4.1 Hasil Perancangan Mesin	41
4.1.1 Analisis Kebutuhan Pengguna	41
4.1.2 House of Quality (QFD)	42
4.1.3 Pemilihan Konsep dan Mekanisme Penyobekan	43
4.1.4 Pemilihan Pisau.....	46
4.1.5 Perhitungan Gaya Minimum Teoritis Penyobekan Plastik	48
4.1.6 Perhitungan Torsi Minimum Teoritis Kebutuhan Pisau.....	50
4.1.7 Pemilihan Motor Penggerak	51
4.1.8 Perancangan Sistem Transmisi <i>Pulley</i> dan <i>V-Belt</i>	54
4.1.9 Perancangan poros	59
4.1.10 Pemilihan <i>Bearing</i>	61
4.1.11 Perancangan <i>Hopper</i>	62
4.1.12 Perancangan <i>Splitter</i>	65
4.1.13 Perancangan Rangka.....	66
4.1.14 Perancangan <i>Guarding</i>	67
4.1.15 Hasil Desain Akhir.....	69
4.1.16 Bill of Material.....	70



© 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

4.2 Fabrikasi dan Perakitan Mesin	72
4.2.1 Persiapan Material dan Komponen.....	72
4.2.2 Pengukuran dan Penandaan Material.....	73
4.2.3 Fabrikasi dan Perakitan Rangka	75
4.2.4 Fabrikasi dan Perakitan <i>Hopper</i>	77
4.2.5 Fabrikasi dan Perakitan <i>Splitter</i>	80
4.2.6 Fabrikasi dan Pemasangan Dudukan Roda.....	81
4.2.7 Fabrikasi Poros dan <i>Bushing</i>	82
4.2.8 Perakitan Mekanisme Pisau Putar.....	87
4.2.9 Perakitan Sistem Transmisi.....	90
4.2.10 Fabrikasi dan Pemasangan <i>Guarding</i>	93
4.2.11 Finishing dan Pengecatan	96
4.2.12 Hasil Perakitan Mesin.....	98
4.3 Pengujian Fungsi Mesin	99
4.3.1 Pengujian Awal	100
4.3.2 Temuan dan Perbaikan.....	102
4.3.3 Pengujian Setelah Perbaikan.....	105
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	108
5.1 Kesimpulan.....	108
5.2 Saran.....	108
DAFTAR PUSTAKA.....	110
LAMPIRAN.....	113
PERSONALIA TUGAS AKHIR	124



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

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1. Membuka Plastik Sample Individu Secara Manual	5
Gambar 1.2. Lokasi Tugas Akhir	7
Gambar 2.1. Semen.....	9
Gambar 2.2. Kantong Plastik Komposit Semen	15
Gambar 2. 3 <i>Datasheet Material SABIC LLDPE 118W</i>	16
Gambar 2.4. Motor listrik	20
Gambar 2.5. Jenis-jenis motor listrik.....	21
Gambar 2.6. Konstruksi <i>V-Belt</i>	24
Gambar 2.7. Tipe penampang sabuk-V	24
Gambar 2.8. <i>Belt and Chain Drives</i>	26
Gambar 2.9. Pisau Putar	27
Gambar 2. 10 Poros	28
Gambar 2.11. <i>Pillow Block</i>	29
Gambar 2.12. Bentuk Tipikal Profil Baja	30
Gambar 2. 13 Material Baja SS400	30
Gambar 3.1. Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir.....	33
Gambar 3.2. Alur Kerja Mesin <i>Separator</i> Sampel Semen.....	37
Gambar 4. 1 <i>Reciprocating Motion Mechanism</i>	44
Gambar 4. 2 <i>Rotary Motion Mechanism</i>	44
Gambar 4.3. Motor listrik 0,5 HP 1 fasa 220 V	54
Gambar 4. 4 Perancangan Poros Ulir.....	61
Gambar 4. 5 Desain <i>Hopper</i> Atas	64
Gambar 4. 6 Desain Splitter.....	66
Gambar 4. 7 Desain Rangka	67
Gambar 4. 8 Desain <i>Guarding</i>	68
Gambar 4. 9 Desain Mesin Separator Sampel Semen	69
Gambar 4. 10 Material dan komponen yang disiapkan	73
Gambar 4. 11 Pengukuran Material	74



© 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

Gambar 4. 12 Penandaan Material.....	74
Gambar 4. 13 <i>Angle Steel</i> yang telah dipotong.....	75
Gambar 4. 14 Proses Perakitan Rangka.....	76
Gambar 4. 15 Hasil Fabrikasi dan Perakitan Rangka	77
Gambar 4. 16 Pelat <i>Hopper</i> Setelah Pemotongan.....	78
Gambar 4. 17 Proses Pengelasan <i>Hopper</i>	79
Gambar 4. 18 Hasil Fabrikasi <i>Hopper</i> Atas	79
Gambar 4. 19 Hasil Fabrikasi <i>Splitter</i>	80
Gambar 4. 20 Hasil Assembly <i>Hopper</i> Atas dan Pembagi	81
Gambar 4. 21 Fabrikasi Dudukan Roda.....	82
Gambar 4. 22 Pemasangan Roda pada Rangka	82
Gambar 4. 23 Poros ulir M18 × 2,5	83
Gambar 4. 24 Proses Pembubutan Poros Ulir.....	84
Gambar 4. 25 Hasil Fabrikasi Poros	85
Gambar 4. 26 Proses Pembubutan <i>Bushing</i>	86
Gambar 4. 27 Hasil Fabrikasi <i>Bushing</i>	86
Gambar 4. 28 Penyesuaian diameter poros.....	87
Gambar 4. 29 Penyesuaian Posisi <i>Pillow block Bearing</i>	88
Gambar 4. 30 Penyusunan Komponen Pisau pada Poros	89
Gambar 4. 31 Penetapan Ulang Ulir M8 pada <i>Pulley</i>	91
Gambar 4. 32 Pemasangan <i>Pulley</i>	92
Gambar 4. 33 Pemasangan V-Belt dan Penyetelan <i>Alignment</i>	93
Gambar 4. 34 Material untuk <i>Guarding</i>	94
Gambar 4. 35 Hasil Fabrikasi <i>Guarding</i>	95
Gambar 4. 36 Pengecatan <i>Guarding</i>	96
Gambar 4. 37 Proses Pengecatan mesin	97
Gambar 4. 38 Hasil Pengecatan Mesin.....	98
Gambar 4. 39 Hasil Perakitan Mesin <i>Separator</i> Sample Semen	99
Gambar 4. 40 Pengujian Awal Tanpa Beban.....	100
Gambar 4. 41 Pengujian Penyobekan Kantong Plastik	101



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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 42 Hasil Pemisahan Material Menggunakan *Splitter*..... 102

Gambar 4. 43 Hasil Penyobekan Kantong Plastik pada Pengujian Awal 103

Gambar 4. 44 Hasil Penambahan Penutup Pada *Hopper*..... 105





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 menggunakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Daftar Sampel Individu.....	3
Tabel 2. 1 Jenis-jenis plastik kemasan	13
Tabel 2. 2 Jenis-jenis <i>Pillow Block</i>	28
Tabel 2. 3 Sifat mekanik material SS400.....	31
Tabel 4. 1 Hasil Identifikasi Voice of Customer (VoC)	42
Tabel 4. 2 Perbandingan Mekanisme Penyobekan	45
Tabel 4. 3 Perbandingan Alternatif Desain Pisau	47
Tabel 4. 4 Data Perancangan.....	49
Tabel 4. 5 Tabel data pisau putar.....	51
Tabel 4. 6 Alternatif Motor Penggerak yang Tersedia di Pasaran.....	53
Tabel 4. 7 Perbandingan Sistem Transmisi.....	55
Tabel 4. 8 Data Perancangan Sistem Transmisi.....	56
Tabel 4. 9 Ukuran standar V-Belt Tipe A (BANDO)	59
Tabel 4. 10 Ukuran <i>Pillow block Bearing</i>	61
Tabel 4. 11 Analisa kebutuhan <i>hopper</i>	63
Tabel 4. 12 Analisa Kebutuhan Rangka.....	66
Tabel 4. 13 Analisa kebutuhan <i>guarding</i>	68
Tabel 4. 14 Komponen Utama Mesin	70
Tabel 4. 15 <i>Bill of Material</i> Mesin Separator Sampel Semen	71
Tabel 4. 16 Kebutuhan Material Rangka	75
Tabel 4. 17 Hasil Sobekan setelah Perbaikan	106
Tabel 4. 18 Perbandingan Hasil Pengujian Sebelum Setelah Perbaikan	107



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 I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk (SBI) merupakan salah satu perusahaan semen terkemuka di Indonesia yang berperan penting dalam mendukung pembangunan nasional. Perusahaan ini dikenal memiliki komitmen tinggi dalam menjaga kualitas dan kuantitas produksi, serta menempatkan kinerja operasional yang optimal sebagai inti dari seluruh aktivitas industrinya. Dengan pengalaman yang luas di industri semen, PT Solusi Bangun Indonesia Tbk terus mempertahankan daya saing melalui penerapan standar produksi dan sistem pengendalian mutu yang ketat.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk mengoperasikan empat pabrik semen yang berlokasi di Narogong (Jawa Barat), Cilacap (Jawa Tengah), Tuban (Jawa Timur), dan Lhoknga (Aceh), dengan total kapasitas produksi mencapai sekitar 14,5–14,8 juta ton semen per tahun. Proses produksi semen terbagi ke dalam tujuh area utama, yaitu *Quarry, Crusher, Reclaimer, Raw Mill, Kiln, Finish mill*, dan *Pack House*. Seluruh area tersebut saling terintegrasi untuk memastikan proses produksi berjalan secara efektif dan berkesinambungan.

PT Solusi Bangun Indonesia Tbk menerapkan sistem pengendalian mutu (*quality control*) secara rutin di laboratorium. Salah satu tahapan penting dalam pengendalian mutu adalah pengambilan sampel semen dari area *Finish mill*, yang dilakukan secara periodik, umumnya setiap jam, oleh petugas sampling. Sampel semen tersebut selanjutnya dianalisis untuk memastikan kesesuaian karakteristik produk dengan standar mutu yang telah ditetapkan.

Laboratorium Fisika PT Solusi Bangun Indonesia berperan strategis dalam melakukan berbagai pengujian kualitas semen. Pengujian dilakukan



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

berdasarkan standar nasional dan internasional seperti SNI, ASTM, EN, dan API, yang mencakup parameter fisika yang berpengaruh langsung terhadap mutu produk akhir. Hasil pengujian ini menjadi dasar dalam evaluasi proses produksi dan pengambilan keputusan operasional.

Akurasi hasil pengujian laboratorium sangat ditentukan oleh kualitas serta keterwakilan sampel yang digunakan. Sampel semen yang diambil dari area produksi, khususnya dari proses *Finish mill*, dikemas menggunakan kantong plastik yang diikat untuk menjaga kebersihan serta mencegah kontaminasi, mengingat sifat semen yang higroskopis dan sensitif terhadap kondisi lingkungan.

Tahap preparasi sampel dilakukan sebelum proses pengujian laboratorium dimulai. Tahap tersebut meliputi pemisahan semen dari kemasan plastik dan penggabungan seluruh sampel individu menjadi sampel komposit (*composite sample*). Proses pembentukan sampel komposit bertujuan menghasilkan sampel yang lebih representatif terhadap kondisi produksi aktual sehingga hasil pengujian memiliki tingkat akurasi dan reliabilitas yang lebih baik.

Pada praktiknya, proses pemisahan plastik dari sampel semen masih dilakukan secara manual, yaitu dengan membuka ikatan kantong plastik menggunakan tangan. Dalam satu siklus pembuatan sampel komposit, jumlah sampel individu yang harus diproses dapat mencapai lebih dari 20 kantong plastik, dan aktivitas ini dilakukan secara berulang setiap harinya sebelum proses analisis dilakukan. Kondisi tersebut menyebabkan proses pembukaan kantong plastik menjadi pekerjaan yang bersifat repetitif.

Data jumlah sampel individu yang digunakan dalam proses pembuatan sampel komposit dari area *Finish mill* Nar 1 dan Nar 2 disajikan pada Tabel 1.1.

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

Tabel 1. 1 Daftar Sampel Individu

Time	Type of Cement	Run Hour	Silo destination		
		h	9	10	
01.11.2025 00:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 01:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 02:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 03:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 04:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 05:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 06:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 07:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 08:00	SNI TYPE I	0.15	0.1	0.1	
01.11.2025 09:00	SNI TYPE I	0.00	0.0	0.0	
01.11.2025 10:00	SNI TYPE I	0.00	0.0	0.0	
01.11.2025 11:00	SNI TYPE I	0.00	0.0	0.0	
01.11.2025 12:00	SNI TYPE I	0.00	0.0	0.0	
01.11.2025 13:00	SNI TYPE I	0.00	0.0	0.0	
01.11.2025 14:00	SNI TYPE I	0.00	0.0	0.0	
01.11.2025 15:00	SNI TYPE I	0.00	0.0	0.0	
01.11.2025 16:00	SNI TYPE I	0.23	0.3	0.3	
01.11.2025 17:00	SNI TYPE I	0.98	1.0	1.0	
01.11.2025 18:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 19:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 20:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 21:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
01.11.2025 22:00	SNI TYPE I	1.00	0.5	1.0	
01.11.2025 23:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 00:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 01:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 02:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 03:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 04:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 05:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 06:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 07:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 08:00	SNI TYPE I	1.00	0.3	1.0	
02.11.2025 09:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	1.0	
02.11.2025 10:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	0.2	
02.11.2025 11:00	SNI TYPE I	1.00	0.9	0.0	
02.11.2025 12:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	0.0	
02.11.2025 13:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	0.0	
02.11.2025 14:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	0.0	
02.11.2025 15:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	0.0	
02.11.2025 16:00	SNI TYPE I	1.00	1.0	0.0	

Time	Type of Cement	Pregrinding	Destination Silo	
		Run hours	11	12
01.11.2025 00:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 01:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 02:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 03:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 04:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 05:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 06:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 07:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 08:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 09:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 10:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 11:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 12:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 13:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 14:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 15:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 16:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 17:00	ASTM 1157 GU	0.80	1.0	0.0
01.11.2025 18:00	ASTM 1157 GU	0.78	1.0	0.0
01.11.2025 19:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 20:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 21:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 22:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
01.11.2025 23:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 00:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 01:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 02:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 03:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 04:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 05:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 06:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 07:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 08:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 09:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 10:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 11:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 12:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 13:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 14:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 15:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 16:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 17:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 18:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 19:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 20:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 21:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 22:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0
02.11.2025 23:00	ASTM 1157 GU	1.00	1.0	0.0

(Sumber: Data TiS Laboratorium PT Solusi Bangun Indonesia Tbk)

Aktivitas manual dalam membuka kantong plastik sampel semen memiliki beberapa keterbatasan. Dari segi ergonomi, operator sering bekerja dalam posisi yang tidak tetap, seperti membungkuk atau jongkok, serta menyesuaikan dengan ruang kerja yang terbatas. Posisi yang tidak ergonomis ini, jika dilakukan berulang, berpotensi menimbulkan kelelahan dan menurunkan konsentrasi kerja.



© 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

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang sebuah mesin yang mampu membantu proses pembukaan kantong plastik sampel semen secara lebih konsisten. Oleh karena itu, penelitian ini merancang dan membangun mesin *separator* sampel semen menggunakan mekanisme pisau putar. Mesin yang dikembangkan difokuskan untuk membantu proses pemisahan material semen dari kemasan plastik pada tahap preparasi sampel laboratorium. Pengujian dilakukan untuk memastikan mekanisme penyobekan dan pembagian material dapat berfungsi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Selain menjadi solusi terhadap proses pembukaan kantong plastik yang masih dilakukan secara manual, mesin ini juga dirancang sebagai prototipe awal untuk pengembangan sistem preparasi sampel semen yang lebih terintegrasi. Pengembangan tersebut dapat dilakukan melalui penambahan sistem pengumpanan, pengaturan aliran material, maupun sistem kontrol otomatis sesuai kebutuhan laboratorium pada masa mendatang. Proses manual juga sangat bergantung pada kondisi ikatan plastik dan cara kerja operator. Variasi tingkat kekencangan atau metode pengikatan membuat proses pembukaan tidak selalu seragam, sehingga sulit distandarisasi. Ketidakkonsistenan ini dapat memperlambat alur kerja preparasi sampel dan meningkatkan ketergantungan pada keterampilan individu.

Oleh karena itu, penelitian ini merancang mesin *separator* sampel semen yang mampu membuka kantong plastik secara konsisten dan ergonomis. Mesin ini akan diuji fungsinya untuk memastikan plastik tersobek dan material terpisah sesuai rancangan, tanpa menilai kualitas sampel atau melakukan pengujian laboratorium lebih lanjut. Mesin ini diharapkan menjadi langkah awal dalam otomatisasi proses preparasi sampel laboratorium sekaligus mendukung sistem kerja yang lebih sistematis dan terstruktur.

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



Gambar 1. 1. Membuka Plastik Sample Individu Secara Manual
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan kerangka permasalahan yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang mesin *separator* sampel semen yang dapat digunakan sebagai alternatif proses manual di laboratorium?
2. Bagaimana melakukan fabrikasi mesin sesuai desain yang telah dibuat?
3. Bagaimana melakukan uji fungsi alat untuk memastikan mesin dapat bekerja sesuai rancangan?

1.3 Tujuan

Berikut adalah tujuan dari pelaksanaan tugas akhir ini:

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menyelesaikan Program Diploma III pada Jurusan Teknik Mesin 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

1.3.2 Tujuan Khusus

Penelitian ini memiliki tujuan khusus sebagai berikut.

1. Merancang mesin *separator* sampel semen menggunakan mekanisme pisau putar yang dapat digunakan sebagai alternatif proses manual di laboratorium
2. Membangun mesin sesuai dengan desain yang telah dirancang.
3. Melakukan uji fungsi alat untuk memastikan plastik tersobek dan material terpisah sesuai rancangan.

1.4 Manfaat

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Menyediakan alternatif mekanisme untuk membantu proses pembukaan kantong plastik sampel semen sehingga material di dalam kemasan dapat dikeluarkan tanpa harus mengandalkan proses penyobekan secara manual.
2. Menjadi dasar pengembangan sistem preparasi sampel semen yang lebih terintegrasi dan semi otomatis maupun otomatis pada penelitian atau pengembangan selanjutnya.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut.

1. Mesin bersifat semiotomatis.
2. Pembahasan difokuskan pada penyobekan kantong plastik dan pemisahan material semen.
3. Material, komponen, dan proses fabrikasi disesuaikan dengan kebutuhan pengguna serta ketersediaan fasilitas dan komponen.

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

4. Penelitian tidak membahas kualitas hasil preparasi maupun analisis laboratorium.
5. Penelitian tidak menganalisis distribusi material pada splitter secara kuantitatif.
6. Penelitian tidak mencakup perhitungan kekuatan sambungan las dan sambungan baut.

1.6 Lokasi

Lokasi tugas akhir ini berada di ruang penyimpanan sampel Laboratorium PT Solusi Bangun Indonesia Tbk yang digunakan untuk penanganan dan persiapan sampel semen sebelum dilakukan pengujian laboratorium.



Gambar 1.2. Lokasi Tugas Akhir
(Sumber: Dokumentasi pribadi)

1.7 Sistematika Penulisan Laporan Tugas Akhir

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. BAB I Pendahuluan
Bab ini menjabarkan latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, lokasi pelaksanaan, serta sistematika penulisan tugas akhir.
2. BAB II Tinjauan Pustaka
Bab ini memuat kajian pustaka dan landasan teori yang relevan dengan topik tugas akhir sebagai dasar pendukung dalam proses perancangan, dan pembahasan pada bab selanjutnya.



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

3. BAB III Metodologi

Bab ini menjelaskan metode dan alur pelaksanaan yang digunakan dalam proses perancangan dan pembuatan mesin *separator* sampel semen, termasuk tahapan perancangan, pembuatan, dan pengujian alat.

4. BAB IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini memaparkan hasil dari proses perancangan dan pembuatan mesin, serta pembahasan terhadap kinerja dan hasil pengujian mesin dalam proses pemisahan plastik sampel semen.

5. BAB V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan yang diperoleh dari hasil pembahasan tugas akhir, serta saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan mesin dan penelitian selanjutnya.

**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

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, fabrikasi, perakitan, dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Telah berhasil dirancang mesin separator sampel semen menggunakan mekanisme pisau putar dengan komponen utama berupa motor listrik 0,5 HP, sistem transmisi *pulley* dan *V-belt* dengan rasio 1:2, serta pisau *diamond wheel* berdiameter 3 inci.
2. Desain yang telah dibuat berhasil direalisasikan melalui proses fabrikasi dan perakitan sehingga menghasilkan mesin separator sampel semen yang sesuai dengan rancangan.
3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu menjalankan fungsi utamanya, yaitu menyobek kantong plastik sampel semen sehingga material dapat keluar dari kemasannya dan selanjutnya dibagi menjadi dua jalur keluaran melalui *splitter*. Selain itu, penambahan penutup hopper menunjukkan peningkatan kinerja proses penyobekan dibandingkan kondisi awal, meskipun masih diperlukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan konsistensinya.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil perancangan, pengujian, dan evaluasi yang telah dilakukan, beberapa saran untuk pengembangan mesin selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Pada bagian keluaran material dapat ditambahkan *gate* pengatur aliran untuk mengontrol jumlah material yang masuk ke wadah sampel sesuai kebutuhan.



© 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

2. Sistem dapat dilengkapi dengan *vibrator* pada hopper bawah atau saluran keluaran untuk membantu menjatuhkan sisa material semen yang masih tertinggal setelah proses pengoperasian.
3. Mekanisme penekanan kantong plastik perlu dikembangkan lebih lanjut dengan mengoptimalkan posisi penekan agar proses penyobekan dapat berlangsung lebih efektif dan konsisten.
4. Sistem kelistrikan dapat dikembangkan dengan menambahkan panel kontrol yang dilengkapi tombol operasi dan *emergency stop* untuk meningkatkan kemudahan pengoperasian serta keselamatan kerja.





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

DAFTAR PUSTAKA

- Beer, F. P., Johnston, E. R., Dewolf, J. T., & Mazurek, D. F. (2016). Mechanics Of Materials. In *Introduction To Structures* (7th Ed.). <https://doi.org/10.4324/9781315737737-17>
- Beta, A. (2022). *Jenis-Jenis Pillow Block Bearings*. Scribd. <https://www.scribd.com/document/552712971/Jenis-Jenis-Pillow-Block-Bearings>
- Bhirawa, W. T., Studi, P., Industri, T., & Suryadarma, U. (2003). *Proses Pengelasan Menggunakan Electric Welding Machine*. 72–83.
- Budynas, R. G., & Nisbett, J. K. (2024). *Shigley ' S Mechanical Engineering Design 2024 Release*.
- Callister Jr, W. D., & Rethwisch, D. G. (2018). Characteristics, Application, And Processing Of Polymers. In *Materials Science And Engineering - An Introduction*.
- Even, E. (2020). *Impact Of Sample Size And Maximum Aggregate Grain On The Representativeness Of Concrete Samples*. C.
- Haris, S. (2020). *Studi Analitik Karakteristik Penampang Baja Profil-I*. 6(1), 1–11.
- Hartono, E. F., Rachmat, N., Multi, U., Palembang, D., & Informatika, J. (2022). *Klasifikasi Jenis Plastik Hdpe , Ldpe , Dan Ps Berdasarkan Tekstur Menggunakan Metode Support Vector Machine*. 9(2), 1403–1412.
- Jalil, S. A., Husna, A., Teknik, J., Politeknik, M., & Lhokseumawe, N. (2017). *Pengaruh Variasi Arus Pengelasan Terhadap Sifat Mekanik Pada Proses Pengelasan Smaw*. 15, 36–41.
- Kembuan, P., Wallah, S. E., Dapas, S. O., Teknik, F., Sipil, J., Sam, U., & Manado, R. (2018). *Beton Bertulang*. 6(9), 705–714.



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

Lestari. (2019). Bab I حض خ ي. *Galang Tanjung*, 2504, 1–9.

Lubis, F. (2018). *Pembuatan Dan Penyelidikan Perilaku Mekanik Komposit Diperkuat Serat Limbah Plastik Akibat Beban Lendutan*. 4(2), 77–84.

Mahdisra, H., Saputra, M. A., Studi, P., Sipil, T., Islam, U., Agung, S., Struktur, K., Baja, S., & Terprakualifikasi, S. B. (2025). *SILITE K. 05(01)*, 515–528.

Mendrofa, L. F., Torindo, N., & Pratama, R. E. (2023). *Rancang Bangun Mesin Pencacah Botol Plastik Dengan Model Desain Pisau Statis*.

Mikell P. Groover. (2010). *Fundamentals Of Modern Manufacturing: Materials, Processes, And Systems* (4th Editio). John Wiley & Sons.

Muhammad Arsyad Suyuti, Rusdi Nur, M. I. (2020). *Rancang Bangun Press Tool Untuk Alat Bending Pelat Tipe Die-V Air Bending Jurusan Teknik Mesin , Politeknik Negeri Ujung Pandang Jalan Perintis Kemerdekaan Km . 10 Tamalanrea Makassar 90245 Sulawesi Selatan , Indonesia 39 Suyuti , Muhammad Arsyad ., Dkk ; 6(1), 39–45.*

Pradana, B. B. (2025). *Analisis Penambahan Jumlah Water Trap Untuk Mengatasi Terjadinya Penyumbatan Jalur Semen Pada Sampler Fm1 Di Pt . Solusi Bangun Indonesia-Tuban*. 3(2), 188–195.

Prasetyo, D. D., & Ariyanto, N. A. (1800). *Pembuatan Poros Roda Mesin Penggembur Tanah 123*. 2–4.

Pratama, R. A. (2023). “*Pabrik Linier Low Density Polyetylen (Lldpe) Dengan Proses Prepolimerisasi Dilanjutkan Dengan Polimerisasi Fase Gas*.”

Rahmatullah, Bobby Umroh, Arfis Amiruddin, A. M. S. (2022). *Implementasi Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Pada*



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

Aktivitas Fabrikasi (Pengelasan, Pemotongan, Penggerindaan) Di Kota Medan. 5(2), 175–185.

Rambey, M. A., Irfan, M., Hidayat, P., Jatimurti, W., Teknik, D., Industri, F. T., & Teknologi, I. (2018). *Simulasi Proses Pemotongan Bubut Baja Karbon Rendah Aisi 1018 Dengan Mesin Bubut Menggunakan Metode Elemen Hingga. 7(1), 85–90.*

Ratlalan, R. M. (2025). *On St-40 Material Pengaruh Variasi Putaran Drilling Machine Tipe Kb 20 S Terhadap Material St-40.*

Sofyan A. (2004). Mesin Produksi Dan Efisiensi Bahan Baku Dalam Proses Manufaktur. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen, 3, 45–53.*

Sударsono, & Purwanto, Y. (2021). *Elemen Mesin Edisi Revisi (Vol. 1, Nomor 2020).*

Ulum, M. S. N., Nanang, B. S., A, S. P., Prof, J., & Tembalang, S. S. H. (2024). *Penerapan Teknologi Mesin Roll Bending Untuk Pembentukan Logam Pada Umkm Ardi Logam. 6, 326–331.*

Yericsen, P., Mahmuddin, F., & Klara, S. (2024). Analisa Efisiensi Gearbox Pada Motor Penggerak Listrik Kapal Nelayan. *Jurnal Riset & Teknologi Terapan Kemaritiman, 2(1), 26–32.*
<https://doi.org/10.25042/Jrt2k.062023.04>

LAMPIRAN

Lampiran 1. House of Quality (HOQ) Mesin Separator Sampel Semen

KETERANGAN KORELASI	
++	Positif Sangat Kuat
+	Positif
-	Negatif
--	Negatif Sangat Kuat

HUBUNGAN		
●	9	Kuat
○	3	Sedang
△	1	Lemah
	0	Tidak Ada

No.	Customer Needs	Important (1-5)	TECHNICAL RESPONSE (KARAKTERISTIK TEKNIS)								TOTAL SKOR	NORMALIZED ROW WEIGHT (%)	RANKING KEBUTUHAN
			T1 Mekanisme Pisau Putar	T2 Guarding	T3 Tinggi Mesin Keseluruhan	T4 Hopper	T5 Splitter	T6 Konstruksi Baut	T7 Komponen Standar & Mudah Diperoleh	T8 Dimensi Mesin			
1	Membuka kantong plastik secara konsisten.	5	9	0	1	9	3	0	0	1	23	14.9%	4
2	Mudah dioperasikan.	5	3	1	9	3	1	1	0	3	21	13.6%	5
3	Ergonomis bagi operator.	4	1	1	9	1	1	1	1	9	24	15.6%	2
4	Aman digunakan.	5	9	9	3	3	1	1	1	0	27	17.5%	1
5	Konstruksi sederhana dan mudah dirawat.	4	1	1	1	1	1	9	9	1	24	15.6%	2
6	Dimensi sesuai area kerja.	3	1	1	3	1	1	1	1	9	18	11.7%	6
7	Mampu membagi aliran material semen.	5	3	0	1	3	9	0	0	1	17	11.0%	7
TOTAL SKOR (Σ)			27	13	27	21	17	13	12	24	154		
NORMALIZED COLUMN WEIGHT (%)			17.5%	8.4%	17.5%	13.6%	11.0%	8.4%	7.8%	15.6%	100.0%		
RANKING PRIORITAS TEKNIS			1	6	2	4	5	7	8	3			

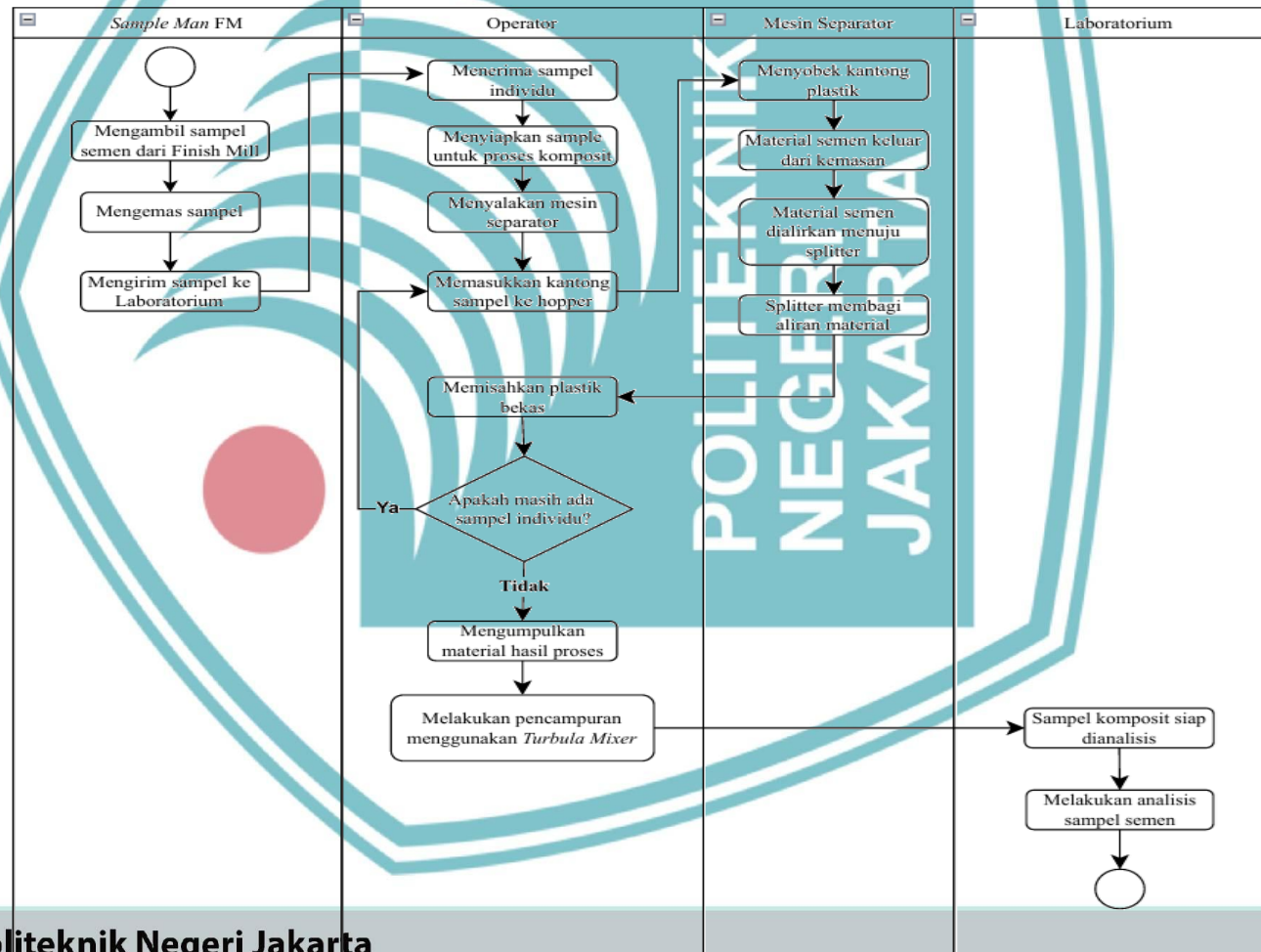
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

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



Lampiran 2. Business Process Management (BPM) Proses Preparasi Sampel Semen Menggunakan Mesin Separator



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

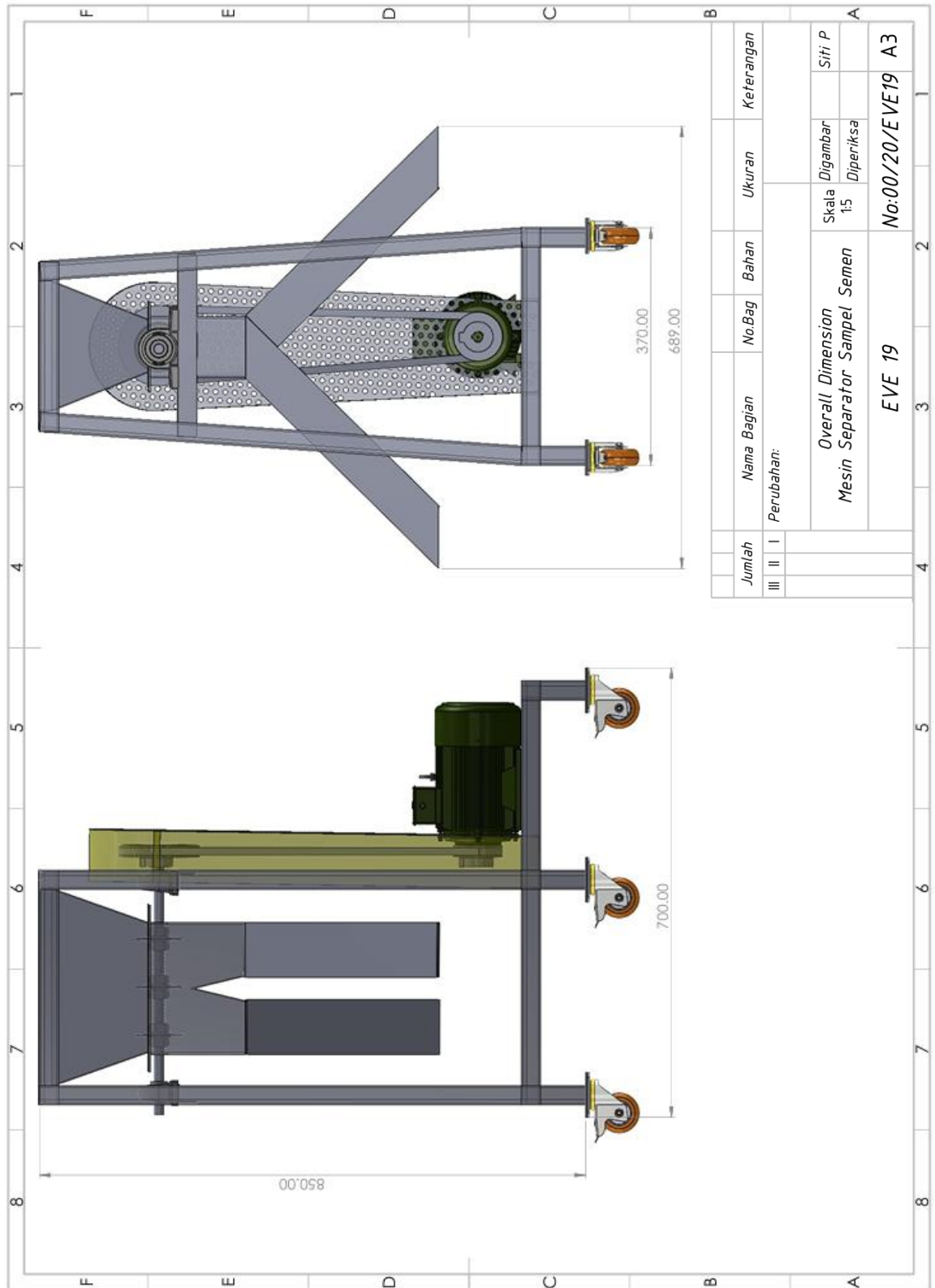
Hak Cipta :

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

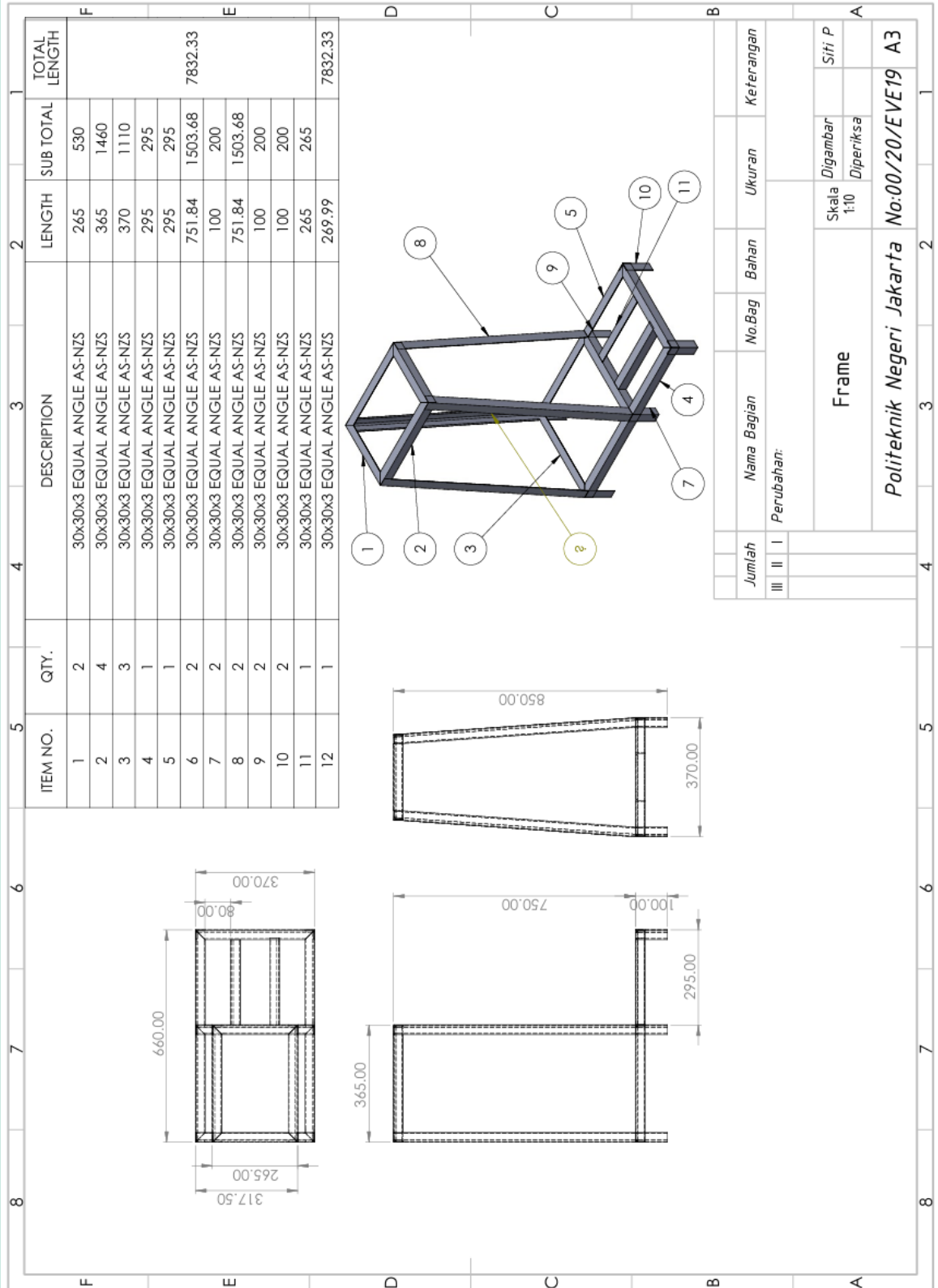
Lampiran 3. *Overall Dimension* Mesin Separator Sampel Semen



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 mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

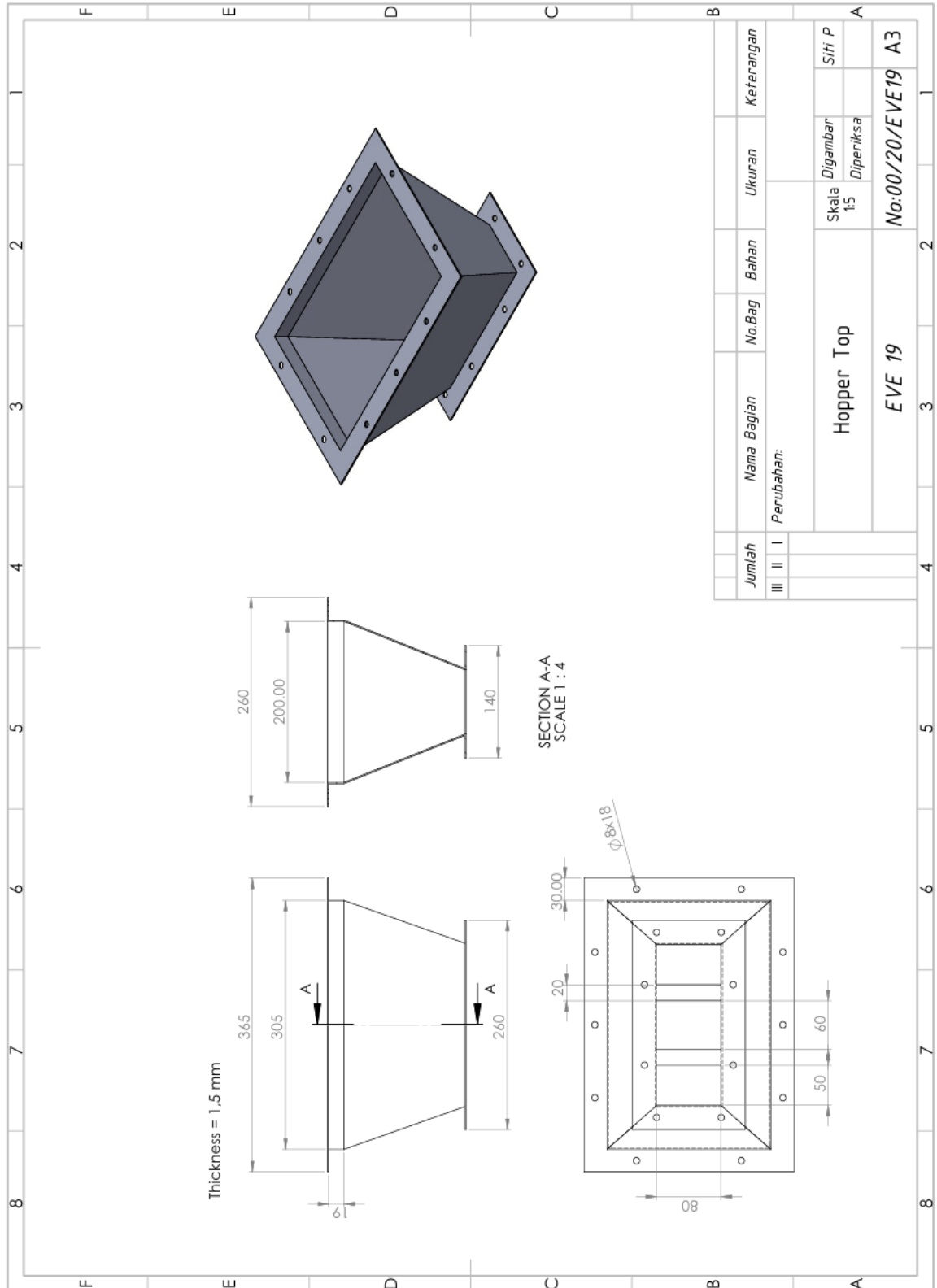
Lampiran 4. Dimensi *Frame*



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

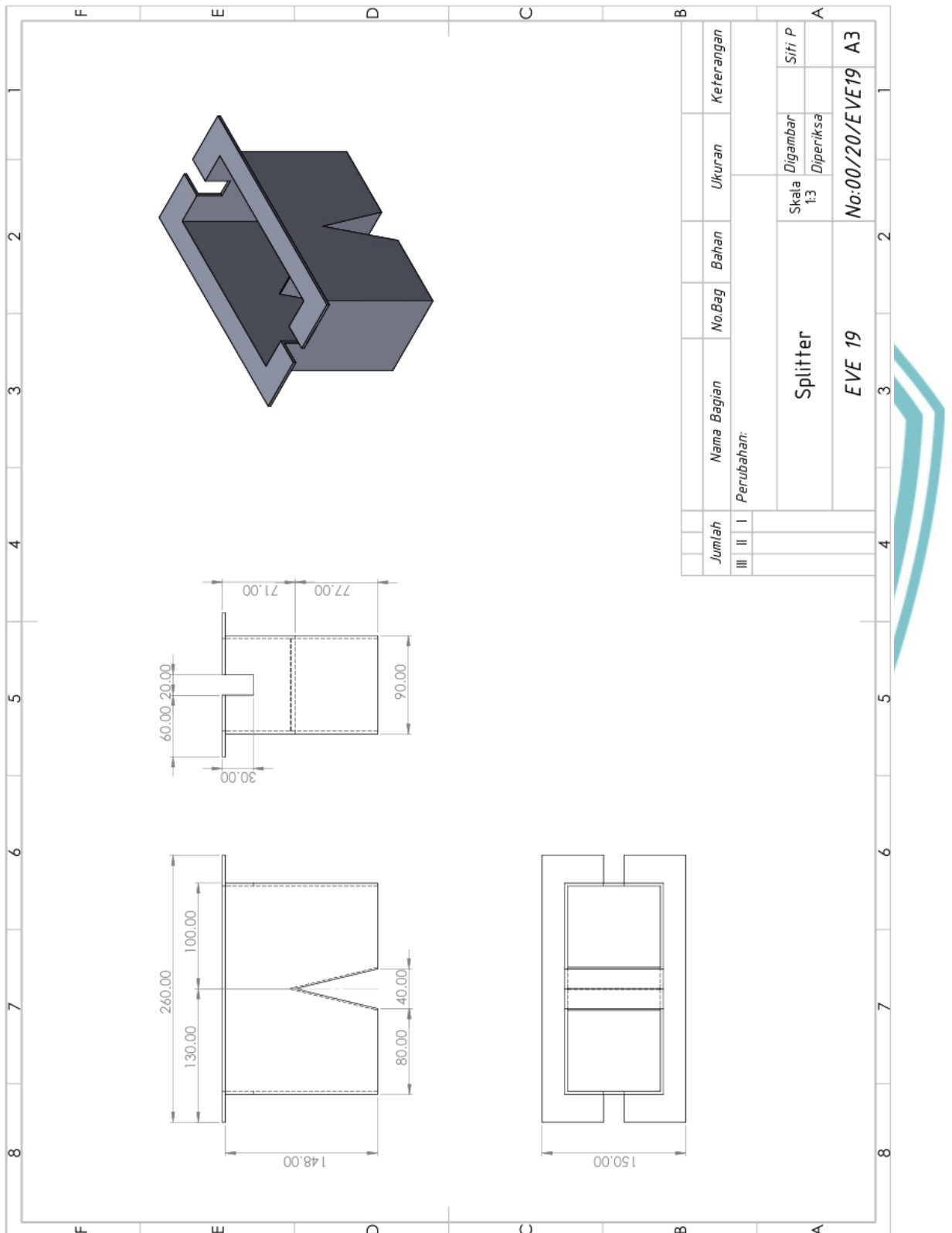
Lampiran 5. Dimensi *Hopper Top*



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

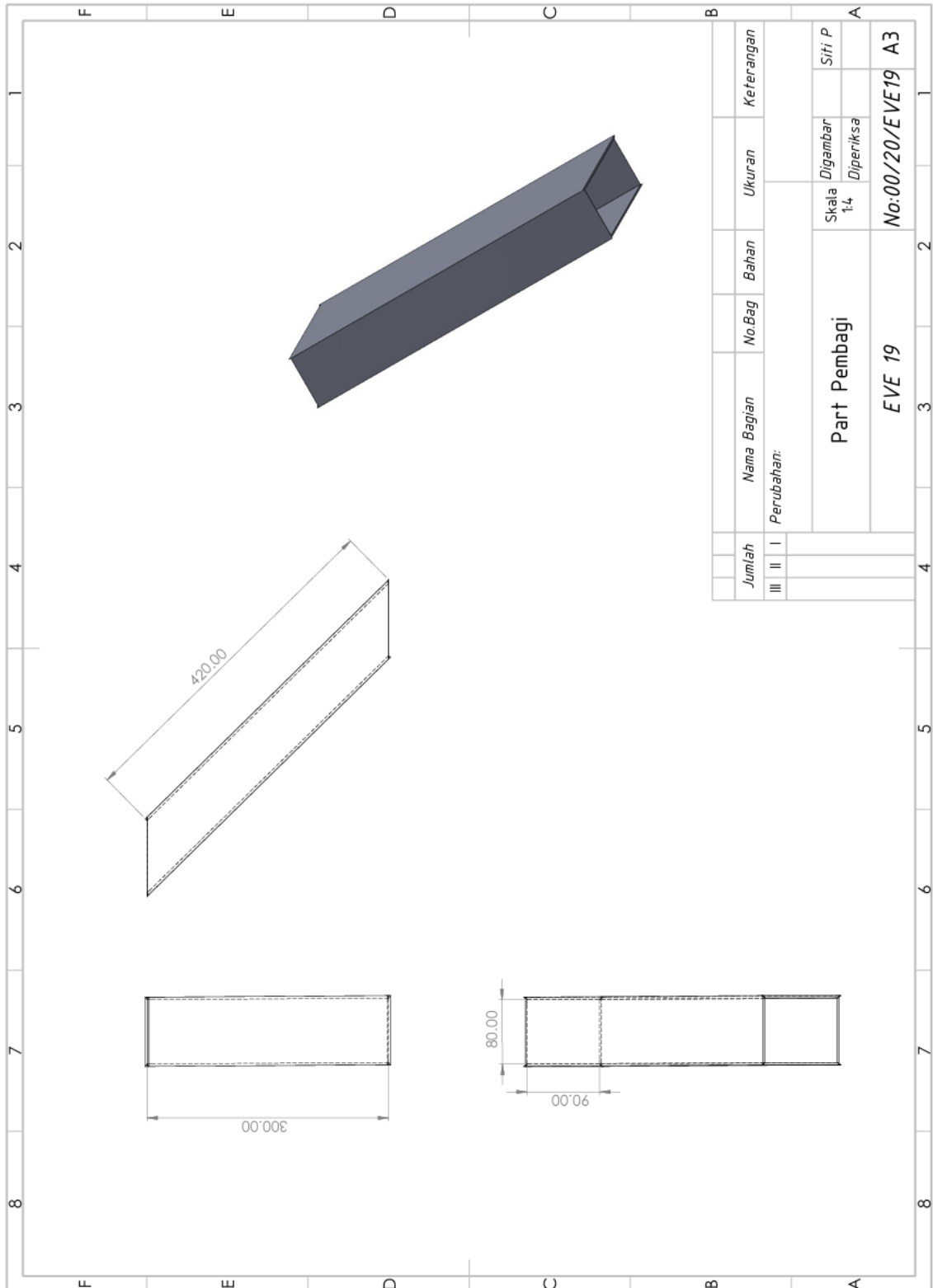
Lampiran 6. Dimensi Splitter



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

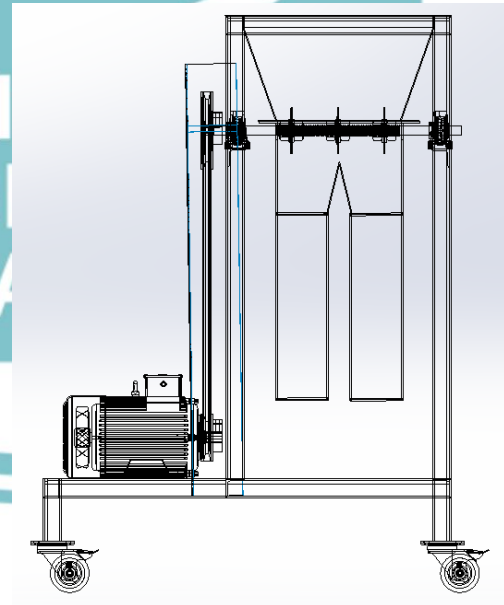
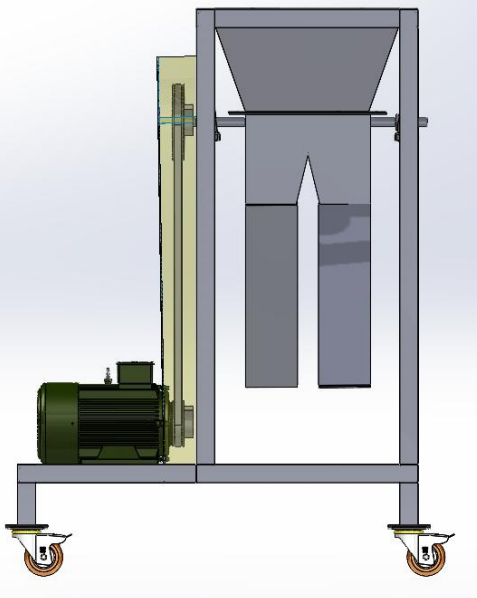
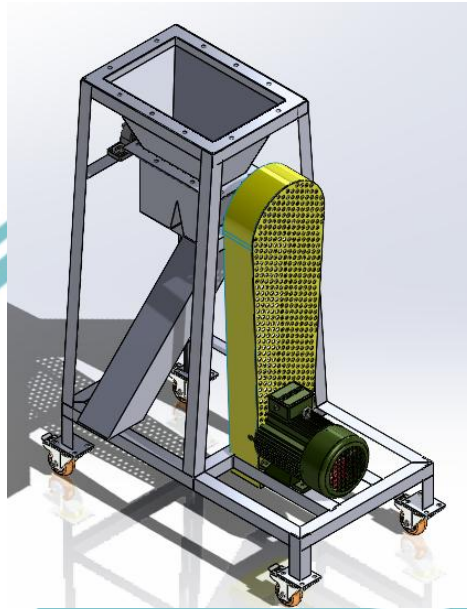
Lampiran 7. Dimensi Part Pembagi



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 9. Desain Akhir Mesin Separator Sampel Semen



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 10. Dokumentasi Mesin Sebelum Penambahan Tutup *Hopper*



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 11. Dokumentasi Mesin Setelah Penambahan Tutup *Hopper*

