



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



**PERBANDINGAN PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN
TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK BERBAHAN
DASAR LIMBAH PLASTIK DENGAN MENGGUNAKAN
KOMPOR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Oleh:

Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 2302311001

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
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 mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**PERBANDINGAN PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN
TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK BERBAHAN
DASAR LIMBAH PLASTIK DENGAN MENGGUNAKAN
KOMPOR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS**

LAPORAN TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 2302311001

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2026**

HALAMAN PERSETUJUAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PERBANDINGAN PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN
TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK BERBAHAN
DASAR LIMBAH PLASTIK DENGAN MENGGUNAKAN
KOMPOR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS**

Oleh:

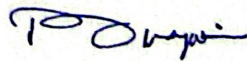
Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 2302311001

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Laporan Tugas Akhir sudah disetujui oleh pembimbing.

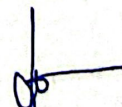
Pembimbing 1



Budi Yuwono, S.T.

NIP.196306191990031002

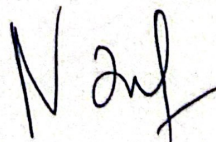
Pembimbing 2



Bayun Matsuany, S.Stat., M.Sc.

NIP.199404212023212044

**Kepala Program Studi
Diploma Teknik Mesin**



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

NIP. 199311302023212045

HALAMAN PENGESAHAN

LAPORAN TUGAS AKHIR

PERBANDINGAN PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK BERBAHAN DASAR LIMBAH PLASTIK DENGAN MENGGUNAKAN KOMPOR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS

Oleh:

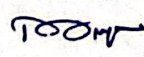
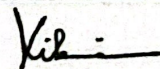
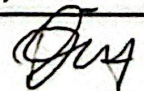
Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 2302311001

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam Sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 09 Juli 2026 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi Diploma Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin

DEWAN PENGUJI

No.	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Budi Yuwono, S.T. NIP.196306191990031002	Ketua		16/7 2026
2.	Dr. Vika Rizkia, S.T., M.T. NIP.198608302009122001	Anggota		16/7 2026
3.	Dhiya Luqyana, S.Tr.T., M.T. NIP.199809212024062001	Anggota		16/7 2026

Depok, 2026

Disahkan oleh:
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Dr. Fuad Zalnuri, S.T., M.Si.
NIP 197602252000121002

LEMBAR PERNYATAAN OTORITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Luqmanul Hakim

NIM : 2302311001

Program Studi : Diploma III Teknik Mesin

Menyatakan bahwa yang dituliskan di dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri bukan jiplakan (plagiasi) karya orang lain baik sebagian ataupun 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 saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 26 Juni 2026



Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 2302311001



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

PERBANDINGAN PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK BERBAHAN DASAR LIMBAH PLASTIK DENGAN MENGGUNAKAN KOMPOR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS

**Muhammad Luqmanul Hakim¹⁾, Budi Yuwono¹⁾, Bayun
Matsaany²⁾**

¹ Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta,
Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

² Program Studi Teknologi Rekayasa Manufaktur, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri
Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, Kampus UI, Depok, 16425

Email: muhammad.luqmanul.hakim.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRAK

Tumpukan sampah plastik dan limbah oli bekas merupakan permasalahan lingkungan yang terus meningkat namun belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan mengetahui pengaruh variasi penambahan semen (5%, 10%, 15%, dan 20%) terhadap kuat tekan paving block plastik, serta kesesuaiannya dengan klasifikasi mutu SNI 03-0691-1996. Paving block dibuat melalui proses pelelehan plastik menggunakan kompor berbahan bakar oli bekas, dicampur dengan pasir, semen, dan oli sesuai variasi, dicetak, lalu dipadatkan menggunakan alat press. Pengujian kuat tekan menggunakan Compression Testing Machine pada setiap variasi. Hasil penelitian menunjukkan nilai kuat tekan rata-rata sebesar 17,26 MPa (5%), 14,77 MPa (10%), 15,89 MPa (15%), dan 16,38 MPa (20%). Nilai tertinggi diperoleh pada variasi 5%. Tidak ditemukan hubungan linear antara penambahan semen dan kuat tekan yang dihasilkan. Berdasarkan SNI 03-0691-1996, variasi 5% dan 20% memenuhi mutu C (pejalan kaki dan lalu lintas ringan), variasi 15% berada tepat pada batas mutu C, dan variasi 10% memenuhi mutu D (taman dan area beban ringan). Hasil ini menunjukkan paving block berbahan limbah plastik dengan proses pembuatan menggunakan kompor berbahan bakar oli bekas berpotensi menjadi alternatif material ramah lingkungan yang dapat dikembangkan untuk produksi skala lebih besar.

Kata kunci: paving block, limbah plastik, limbah oli bekas, kuat tekan, SNI 03-0691-1996



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

PERBANDINGAN PENGARUH PENAMBAHAN SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN PAVING BLOCK BERBAHAN DASAR LIMBAH PLASTIK DENGAN MENGGUNAKAN KOMPOR BERBAHAN BAKAR OLI BEKAS

Muhammad Luqmanul Hakim¹⁾, Budi Yuwono¹⁾, Bayun
Matsaany²⁾

¹ Mechanical Engineering Diploma Study Program, Mechanical Engineering
Major, Jakarta State Polytechnic, University of Indonesia, Depok, 16425.

² Manufacturing Engineering Technology Study Program, Department of Mechanical
Engineering, Politeknik Negeri Jakarta, Jl. Prof. G. A. Siwabessy, UI Campus, Depok, 16425

Email: muhammad.luqmanul.hakim.tm23@stu.pnj.ac.id

ABSTRACT

The accumulation of plastic waste and used lubricating oil represents environmental problems that continue to increase but remain underutilized. This study aims to determine the effect of cement addition variations (5%, 10%, 15%, and 20%) on the compressive strength of plastic paving blocks, as well as their conformity with the quality classification of SNI 03-0691-1996. The paving blocks were produced by melting plastic using a stove fueled by used lubricating oil, mixing it with sand, cement, and oil according to each variation, molding, and compacting the mixture using a press. Compressive strength testing was conducted using a Compression Testing Machine for each variation. The results showed average compressive strength values of 17.26 MPa (5%), 14.77 MPa (10%), 15.89 MPa (15%), and 16.38 MPa (20%). The highest value was obtained at the 5% variation. No linear relationship was found between cement addition and the resulting compressive strength. Based on SNI 03-0691-1996, the 5% and 20% variations met Quality C (for pedestrian use and light traffic), the 15% variation fell right at the Quality C threshold, and the 10% variation met Quality D (for garden areas and light-load applications). These results indicate that plastic waste-based paving blocks, produced using a stove fueled by used lubricating oil, have potential as an environmentally friendly alternative material that can be further developed for larger-scale production.

Keywords: paving block, plastic waste, used lubricating oil, compressive strength, SNI 03-0691-1996



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 serta syukur dengan rahmat Allah SWT Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan kasih dan karunia-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Perbandingan Pengaruh Penambahan Semen Terhadap Kuat Tekan Paving Block Berbahan Dasar Limbah Plastik Dengan Menggunakan Kompor Berbahan Bakar Oli Bekas” Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi Diploma III Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.

Penulisan Tugas Akhir ini tidak lepas dari bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang tiada terhingga kepada:

- 1) Dr. Fuad Zainuri, S.T., M.Si., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
- 2) Nabila Yudisha, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
- 3) Budi Yuwono, S.T. selaku dosen pembimbing 1 yang juga telah memberikan bimbingan, bantuan dan mengarahkan dalam pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir.
- 4) Bayun Matsuany, S.Stat., M.Sc yang juga selaku dosen pembimbing 2 yang juga telah memberikan bimbingan, bantuan dan mengarahkan dalam pelaksanaan dan penyelesaian Tugas Akhir.
- 5) Pak Kusno selaku dosen di laboratorium Teknik Sipil yang telah membantu dalam proses pengujian uji tekan dalam tugas akhir ini sampai selesai.
- 6) Teman-teman kelas E dan M23 yang telah memberikan hiburan, candaan, dan bantuan baik di kampus maupun di luar kampus untuk penyelesaian tugas akhir.



© 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

- 7) Sahabat Raja, Arby, Lawu, Dirga, Rafly, KMA dan the bunds yang telah memberikan semangat dan bantuan selama perkuliahan sampai penyusunan tugas akhir.
- 8) Orang-orang baik yang berkesan untuk penulis, dan membantu langsung dalam penyusunan tugas akhir ini baik dari segi material dan non material, sehingga penulis juga mampu menyelesaikan perkuliahan dengan baik, Raja yang sudah membantu meminjamkan laptop, Fajar dan Razka membantu untuk pembuatan benda uji, orang tua ku yang sudah melakukan banyak kebaikan untuk diri penulis dan dosen dosen Prodi Teknik Mesin, jasa kalian selalu diingat dan penulis mengucapkan banyak terimakasih
- 9) Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri penulis yang sudah berjuang, dan sedang berjuang untuk menggapai mimpi nya yang tinggi, terimakasih telah bertahan sejauh ini, semoga selalu diberikan kebaikan dan diberikan kemudahan dalam setiap langkah menggapai mimpi nya satu per satu.

Penulis berharap semoga Tugas Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak terutama pada Bidang Teknik Mesin. Penulis juga menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penyempurnaan selanjutnya. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat baik bagi penulis maupun pembaca.

Depok, 26 Juni 2026

Muhammad Luqmanul Hakim

NIM. 2302311001



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 ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
LEMBAR PERNYATAAN OTORITAS	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Batasan Masalah	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. <i>Paving Block</i>	6
2.2. Bentuk-bentuk Paving Block.....	7
2.3. Bahan-Bahan Penyusun <i>Paving Block</i> Berbahan Dasar Limbah Plastik	7
2.3.1. Limbah Plastik	7



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

2.3.2. Agregat Halus (Pasir)	8
2.3.3. Semen	9
2.3.4. Oli	9
2.4. Oli Bekas Sebagai Bahan Bakar	9
2.4.1 Kelebihan dan Kekurangan Oli Bekas Untuk Bahan Bakar	10
2.5. Syarat Mutu <i>Paving Block</i>	10
2.5.1. Sifat Fisika	10
2.5.2 Sifat Tampak	11
2.5.3 Ukuran	11
2.6. Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	11
2.7. Persamaan Luas Penampang Cetakan Segilima	12
2.8. Mesin Uji Tekan	12
2.9. Pengaruh Penambahan Semen ke Sifat Mekanik <i>Paving Block</i>	13
2.10. Pengaruh Penambahan Semen ke Sifat Fisik <i>Paving Block</i>	13
BAB III METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir	15
3.1. Gambaran Umum	15
3.2. Diagram Alir Pengerjaan	15
3.3. Penjelasan Langkah Kerja	16
3.4. Jenis Penelitian	17
3.5. Alat dan Bahan	17
3.5.1 Alat	18
3.5.2 Bahan	23
3.6. Variabel Penelitian	26



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

3.7. Metode Pengumpulan Data	27
3.6.1 Metode Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	27
3.8. Pembuatan Benda Uji	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Umum	28
4.2. Komposisi Bahan	28
4.3. Pembuatan Benda Uji	29
4.4. Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	30
4.5. Pembahasan Hasil Pengujian Kuat Tekan <i>Paving Block</i>	34
4.6. Perbandingan Hasil Uji Kuat Tekan dengan Standar SNI 03-0691-1996	36
4.7. <i>Trial and Error</i>	37
BAB V PENUTUP	39
5.1. Kesimpulan	39
5.2. Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN	45



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 2.1. Paving Block.....	6
Gambar 2.2. Bentuk Paving Block	7
Gambar 2.3. Limbah Plastik.....	8
Gambar 2.4. Oli Bekas	10
Gambar 2.5. Mesin Uji Tekan	13
Gambar 3.1. Diagram Alir Pengerjaan	15
Gambar 3.2. Compression Testing Machine	18
Gambar 3.3. Alat Pelelehan Plastik	18
Gambar 3.4. Timbangan	19
Gambar 3.5. Blower.....	19
Gambar 3.6. Cetok Bangunan.....	20
Gambar 3.7. Ember.....	21
Gambar 3.8. Sarung Tangan	21
Gambar 3.9. Cetakan Paving Block Segilima	22
Gambar 3.10. Alat Press Cetakan Paving Block	22
Gambar 3.11. Masker	23
Gambar 3.12. Semen Portland	23
Gambar 3.13. Cacahan Plastik.....	24
Gambar 3.14. Oli Bekas	24
Gambar 3.15. Pasir Halus	25
Gambar 3.16. Air Bersih.....	25
Gambar 4.1. (a) Proses Pelelehan Plastik (b) Plastik yang Meleleh (c) Pencampuran Semen, Pasir, Plastik Leleh, dan Oli.....	30



© 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 4.2. (a) Hasil Pencetakan Paving Block (b) Hasil 12 Benda Uji	31
Gambar 4.3. (a) Pengukuran ketebalan Benda Uji (b) Pengukuran Berat Benda Uji	31
Gambar 4.4. Pengujian Kuat Tekan.....	32
Gambar 4.5. Grafik Kuat Tekan Benda Uji Penambahan Variasi Semen	34
Gambar 4.6. Percobaan Gagal dalam Pencampuran Bahan	37
Gambar 4.7. Upaya Perbaikan Blower yang Mengalami Overheat	38





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 TABEL

Tabel 2.1. Sifat Fisika <i>Paving Block</i> berdasarkan SNI.....	11
Tabel 3.1. Spesifikasi Blower.....	20
Tabel 4.1. Komposisi bahan	28
Tabel 4.2. Hasil Pengujian Uji Kuat Tekan.....	33
Tabel 4.3. Pengelompokkan Hasil Uji Kuat Tekan	34
Tabel 4.4. Klasifikasi Mutu <i>Paving Block</i> berdasarkan SNI 03-0691-1996	36





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 LAMPIRAN

Lampiran 1. Rencana Anggaran Biaya.....	45
Lampiran 2. Jadwal dan Kegiatan	46
Lampiran 3. Dokumentasi 12 Benda Uji	47
Lampiran 4. Gambar Kerja Kompor Bahan Bakar Oli Bekas	48
Lampiran 5. Gambar Kerja Cetakan Segilima.....	50





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

Industri manufaktur *modern* saat ini, pengembangan pembangunan infrastruktur dan produksi manufaktur semakin pesat dan beragam, seperti adanya produksi manufaktur di bidang konstruksi perumahan dan jalan. Salah satu *material* yang sering digunakan dan bermanfaat yaitu *paving block*. *Paving block* merupakan *material* yang umum dipakai pada permukaan jalan, trotoar, taman, dan sarana umum di area publik karena sifatnya yang mudah dipasang, dan ekonomis. Dengan berkembangnya kebutuhan *paving block*, maka meningkat juga kebutuhan konsumsi material untuk memproduksinya, yang nanti bisa berdampak pada pencemaran lingkungan dan menjadi tumpukan sampah.

Pada saat ini tumpukan sampah menjadi isu yang cukup kompleks di setiap kalangan masyarakat. Sampah menurut undang-undang No. 18 Tahun 2018 dapat diartikan sebagai sisa dari kegiatan manusia atau alami yang berbentuk padat. Sampah kini telah menjadi isu bagi manusia karena dapat menumpuk di suatu tempat sehingga menjadi bercampuran antara sampah organik dan non-organik, sampah sendiri mencakup berbagai jenis seperti daun, kertas, plastik, logam dan lainnya. Namun, sampah yang sangat banyak dihasilkan di lingkungan masyarakat yakni sampah plastik, pada realitanya sampah plastik ini merupakan material yang sangat sulit terurai dimana degradasi plastik dengan cara penimbunan memakan waktu yang sangat lama bahkan hingga puluhan tahun. Di setiap daerah, konsumsi sampah plastik dapat meningkat dengan sangat cepat [1].

Di sisi lain, efisiensi energi dan pemanfaatan material alternatif menjadi pilar utama dalam mencapai proses produksi yang berkelanjutan. Dua permasalahan limbah yang memiliki potensi besar namun belum dimanfaatkan secara optimal adalah limbah plastik dan limbah oli bekas. Tingginya kebutuhan dan banyaknya penggunaan sampah plastik di setiap daerah menjadikan salah satu limbah yang perlu



© 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

ditangani dengan serius [2] Permasalahan limbah plastik di Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data, jumlah sampah plastik pada tahun 2022 mencapai sekitar 12,54 juta ton per tahun, atau sekitar 18% dari total sampah nasional. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) mencatat bahwa setiap warga Indonesia rata-rata menghasilkan 0,85 kg sampah per hari, di mana 17% di antaranya merupakan plastik. Dari total sampah plastik nasional, hanya 11% yang berhasil didaur ulang. Sebanyak 53% berakhir di TPA, sementara 36% bocor ke lingkungan terbuka dan perairan. Selain itu, sebagian besar limbah plastik tersebut belum terkelola dengan baik sehingga berpotensi mencemari lingkungan.

Berdasarkan standar limbah yang ditentukan oleh Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), limbah oli bekas diklasifikasikan sebagai limbah B3. Meski oli bekas dapat didaur ulang, namun dapat membahayakan lingkungan jika kurangnya pengelolaan. Selain hal tersebut, perkembangan kota serta wilayah telah menyebabkan peningkatan jumlah limbah oli bekas secara terus-menerus, seiring dengan peningkatan jumlah kendaraan bermotor. Bahkan di pedesaan pun banyak dibuka bengkel-bengkel kecil. Hal ini menyebabkan penyebaran limbah oli cukup luas dari perkotaan hingga pelosok Indonesia. Di Indonesia, jumlah limbah oli bekas diperkirakan mencapai 6 juta ton per tahun, termasuk dalam kategori limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) berdasarkan Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 22 Tahun 2021.

Penelitian mengenai pemanfaatan limbah plastik pada paving block telah banyak dilakukan dengan berbagai variasi komposisi sebelumnya, pada penelitian [3] melakukan pembuatan paving block berbahan limbah botol plastik jenis PET yang dikombinasikan dengan oli, dengan tiga variasi perbandingan komposisi yaitu 65:35, 75:25, dan 55:45. Hasil pengujian kuat tekan pada umur 28 hari menunjukkan nilai tertinggi sebesar 12,25 MPa pada variasi 75:25, yang terklasifikasi untuk mutu D dalam uji kuat tekan berdasarkan SNI 03-0691-1996 dan dapat digunakan untuk area taman.



© 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

Penelitian lain dilakukan oleh [4] yang memanfaatkan limbah plastik jenis Polyethylene Terephthalate (PET) sebagai pengganti semen dalam pembuatan paving block dengan variasi bentuk berupa wajik, balok, dan heksagon, menggunakan perbandingan komposisi 30% PET berbanding 70% pasir. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bentuk wajik menghasilkan kuat tekan rata-rata tertinggi sebesar 15,9 MPa yang termasuk dalam mutu C dalam kuat uji tekan SNI 03-0691-1996 dan dapat digunakan untuk pejalan kaki, sedangkan bentuk balok menghasilkan kuat tekan rata-rata sebesar 12,4 MPa yang termasuk mutu D dalam uji kuat tekan.

Berdasarkan penelitian terdahulu tersebut mendorong perlunya inovasi dalam pemanfaatan kembali limbah menjadi produk yang memiliki nilai guna. Salah satu alternatif yang dapat dikembangkan adalah pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan dasar pembuatan *paving block*. Pembelajaran dalam teknik mesin, kedua limbah ini (plastik dan oli bekas) bukan sekadar sampah, melainkan sumber daya *material* dan sumber energi panas (*thermal energy*) yang potensial. Plastik memiliki sifat yang unik, dimana viskositasnya dapat menurun drastis saat dipanaskan di atas titik lelehnya, sehingga dapat berperan sebagai matriks pengikat (*binder*) yang efektif. Namun, dalam proses manufaktur *paving block* plastik, tantangan utama terletak pada karakteristik mekanik produk yang cenderung bersifat ulet. Hal ini menyebabkan produk mudah mengalami deformasi plastis saat menerima beban statis dalam waktu lama. Rekayasa penambahan semen sebagai material filler bertujuan untuk mengubah karakteristik mekanik campuran menjadi lebih kaku (*rigid*) dan meningkatkan densitas produk melalui pengisian rongga mikro (*interstitial voids*).

Dari sisi produksi, proses pelelehan plastik membutuhkan suplai panas yang stabil dan berkelanjutan. Penggunaan kompor berbahan bakar oli bekas merupakan bentuk implementasi konversi energi yang sangat relevan secara termodinamika. Oli bekas memiliki nilai kalor tinggi, namun memerlukan desain sistem pembakaran (*burner*) yang mampu melakukan pembakaran secara sempurna. Pengujian ini memfokuskan pada analisis pengaruh variasi komposisi semen



© 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

terhadap uji kuat tekan *paving block* dan kesesuaian uji kuat tekan dengan klasifikasi mutu SNI 03-0691-1996.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang, yang berfokus pada analisis pengaruh penambahan semen ke dalam paving block plastik dengan proses pembuatan menggunakan kompor berbahan bakar oli bekas. Jadi Permasalahan yang dirumuskan seperti berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi semen (5%,10%,15%,20%) terhadap kuat tekan paving block plastik ?
2. Bagaimana kesesuaian kuat tekan *paving block* plastik dari hasil penambahan variasi semen (5%,10%,15%,20%) dengan klasifikasi mutu SNI 03-0691-1996 ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh variasi penambahan semen (5%,10%,15%,20%) terhadap kuat tekan paving block plastik.
2. Mengetahui kesesuaian mutu *paving block* plastik terhadap SNI 03-0691-1996 pada setiap penambahan variabel semen (5%,10%,15%,20%).

1.4. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat penelitian yang diharapkan Penulis dalam penyusunan tugas akhir adalah sebagai berikut:

1. Bagi Penulis: Mengaplikasikan teori mekanika material dan manufaktur dalam inovasi produk nyata.
2. Bagi Institusi: Menambah referensi riset mengenai teknologi tepat guna dan pengolahan komposit polimer.
3. Bagi Masyarakat: Memberikan solusi pengelolaan limbah plastik dan oli bekas menjadi bahan bangunan ekonomis yang bermanfaat.

1.5. Batasan Masalah

Penulis menjaga agar penelitian tidak melebar dan tetap fokus pada tujuan yang ingin dicapai, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah :



© 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

1. Jenis bahan dasar limbah plastik yang digunakan adalah campuran.
2. Bahan bakar kompor hanya menggunakan oli bekas dan menggunakan blower merek J.LD type J0023 untuk *supply* udara.
3. Parameter utama yang diukur untuk melihat pengaruh semen hanya uji kuat tekan.
4. Pengujian kuat tekan hanya menggunakan *Compression Testing Machine* yang difokuskan pada uji kuat tekan.

1.6. Sistematika Penulisan

Proposal tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1. BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang landasan teori yang digunakan sebagai dasar dalam penelitian. Teori-teori tersebut berfungsi sebagai dasar ilmu selama melakukan pengujian.

3. BAB III : METODOLOGI Pengerjaan Tugas Akhir

Menjelaskan metode yang digunakan dalam penyelesaian tugas akhir, meliputi : Diagram Alir, Penjelasan Langkah Kerja, Metode Pemecahan Masalah.

4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas hasil pengujian aktual yang sudah dilakukan

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini memberikan kesimpulan dari hasil pengujian yang sudah dilakukan dan memberikan saran untuk mendukung pengujian yang 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

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian kuat tekan *paving block* plastik dengan berbahan dasar limbah plastik dengan variasi penambahan semen 5%, 10%, 15%, 20%, serta proses pembuatan menggunakan alat kompor berbahan bakar oli bekas, memiliki kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pembuatan dan pengujian 12 sampel *paving block* plastik dengan kompor berbahan bakar oli bekas berhasil dilakukan dengan hasil uji kuat tekan *paving block* plastik memiliki nilai kuat tekan rata-rata yang dihasilkan adalah 5% (17,26 Mpa), 10% (14,77 Mpa), 15% (15,89 Mpa), dan 20% (16,38 Mpa). Nilai kuat tertinggi diperoleh pada variasi penambahan semen 5%. Nilai kuat terendah pada variasi penambahan semen 10%. Hal ini menunjukkan tidak adanya hubungan linear terhadap kuat tekan *paving block* plastik, karena adanya penurunan pada 5% ke 10% kemudian meningkat kembali pada 15% dan 20%.
2. Berdasarkan SNI 03-0691-1996, dalam klasifikasi uji kuat tekan variasi 5% (17,26 Mpa) dan 20% (16,38 Mpa) termasuk ke dalam syarat mutu C (untuk pejalan kaki dan lalu lintas ringan), variasi 15% (15,89 Mpa) berada tepat pada batas mutu C, dan variasi 10% (14,77 Mpa) memenuhi syarat mutu D (untuk taman dan area beban ringan). Tidak ada variasi yang mencapai mutu A dan B.

5.2. Saran

Berdasarkan hasil dan kesimpulan penelitian ini, beberapa saran yang dapat disampaikan untuk penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Proses pengadukan campuran dan pemadatan cetakan disarankan menggunakan alat atau mesin, agar bahan bahan dapat tercampur merata.
2. Lakukan pengembangan dan perbaikan pada alat pembakaran kompor oli bekas, seperti penggantian tungku plat besi dengan yang lebih tipis atau *stainless steel* agar waktu pendistribusian panas lebih cepat dan merata dan lainnya.



© 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

3. Gunakan selalu APD (Alat Pelindung Diri) dan jaga kesehatan pada saat pengujian.
4. Peneliti selanjutnya, disarankan tambahkan pengujian parameter lain seperti ketahanan aus, daya serap air, dan penambahan jumlah benda uji.





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

- [1] A. U. Rasyid et al., "Pemanfaatan Limbah Plastik Sebagai Alternatif Pengganti Semen Dalam Pembuatan Paving Block," *Insan Cita: J. Pengabdian kepada Masyarakat*, vol. 4, no. 2, p. 5, 2022.
- [2] F. A. Hardinsi, P. O. H, and J. WTP, "Workshop dalam Pengolahan Limbah Plastik Menjadi Paving Block di Kabupaten Fakfak," *JMM (J. Masyarakat Mandiri)*, vol. 6, no. 6, pp. 4826–4835, 2022.
- [3] M. I. Kahfi, M. H. M. Hasibuan, and M. Lubis, "Analisis Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Campuran Limbah Plastik Jenis PET (Polyethylene Terephthalate) untuk Perkerasan Jalan," *Blend Sains J. Tek.*, vol. 3, no. 3, pp. 384–398, 2025.
- [4] A. Sani, A. M. Indriani, and G. Utomo, "Pengaruh Variasi Bentuk Paving Block Plastik Polyethylene Terephthalate (PET) Sebagai Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan," *JTT (J. Teknologi Terpadu)*, vol. 12, no. 2, pp. 182–189, 2024.
- [5] D. W. Kurniawidi, T. Ardianto, Syamsuddin, S. Alaa', A. Ikhsan, and S. Rahayu, "Pemilahan Sampah Plastik Untuk Mendukung Program Zero Waste Pada Pusat Daur Ulang Sampah Bajang Peripih Doro, Pringgarata, Lombok Tengah Tahun 2021," *J. Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, vol. 4, no. 4, pp. 402–409, 2021.
- [6] Artiany, "Apa itu Paving Block? Inilah Jenis dan Manfaatnya," 2018. [Online]. Available: <https://www.masterblockindonesia.com/jual-paving-block/>
- [6] Y. W. Saputri, E. H. Pongtulan, and K. Achmad, "Pengaruh Pemanfaatan Serbuk Karet Ban Terhadap Kuat Tekan Paving Block," *Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Balikpapan*, 2020.
- [7] W. D. Callister and D. G. Rethwisch, *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 10th ed. Hoboken, NJ, USA: Wiley, 2018.
- [8] F. Syefringga, "Pengaruh Penambahan Limbah Plastik Sebagai Campuran Beton Terhadap Kuat Tekan dan Daya Serap Air Pada Paving Block,"



© 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

Universitas Islam Riau, 2021. [Online]. Available:
<https://repository.uir.ac.id/12983/>

- [9] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung, Indonesia: Alfabeta, 2019.
- [10] H. Kapita, M. Aswan, and D. T. C. Aswan, "Pengujiuan Kuat Tekan Beton Pada Paving Block Berbahan Baku Limbah Plastik," J. Serambi Eng., vol. 8, no. 2, pp. 5846–5853, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i2.5966.
- [11] Badan Standardisasi Nasional, "Bata Beton (Paving Block)," SNI 03-0691-1996, Jakarta, Indonesia, 1996.
- [12] Badan Standardisasi Nasional, "Semen Portland Komposit," SNI 15-7064-2014, Jakarta, Indonesia, 2014.
- [13] F. S. Hartanto, "Pencemaran Limbah Plastik dan Upaya Pengelolaan Lingkungan Berkelanjutan di Kota Pekanbaru," J. Senpling Multidisiplin Indonesia, vol. 3, no. 1, pp. 14–26, 2025.
- [14] Badan Standardisasi Nasional, "Spesifikasi Agregat Halus untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen," SNI 03-6820-2002, Jakarta, Indonesia, 2002.
- [15] R. F. Pratama and D. M. Kamal, "Analisis Pengaruh Interval Pergantian Oli Mesin Terhadap Performa Kendaraan Bermotor," Kohesi: J. Multidisiplin Saintek, vol. 10, no. 5, 2025.
- [16] L. Gu and T. Ozbakkaloglu, "Use of recycled plastics in concrete: A critical review," Waste Manage., vol. 51, pp. 19–42, 2016, doi: 10.1016/j.wasman.2016.03.005.
- [17] R. Siregar, "Peningkatan Nilai Kekuatan Tekan Paving Block Berbahan Sampah Plastik Melalui Optimalisasi Peleburan dan Persentasi Komposisi Pasir," ROTASI, vol. 23, no. 3, pp. 38–43, 2021, doi: 10.14710/rotasi.23.3.38-43.
- [18] Sudarno, S. Nicolaas, and V. Assa, "Pemanfaatan Limbah Plastik Untuk Pembuatan Paving Block," J. Tek. Sipil Terapan (JTST), vol. 3, no. 2, pp. 101–110, 2021.



© 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

- [19] A. Khoirurohim, “Mengolah Sampah Plastik Menjadi Paving Blok, Solusi Inovatif,” Rumah Mesin, 12 Jul. 2024. [Online]. Tersedia: <http://www.rumahmesin.com/plastik-menjadi-paving-blok/>.
- [20] PT Masterblock Indonesia, “MASTERBLOCK: Jual Paving Block, Conblock & Kanstin Terbaik,” Masterblock Indonesia. [Online]. Tersedia: <https://www.masterblockindonesia.com/>.
- [21] Saupi, “Bisnis Kreatif Pemanfaatan Limbah Plastik Menjadi Rupiah,” Rumah Mesin, 24 Oktober 2019. [Online]. Tersedia: <https://www.rumahmesin.com/pemanfaatan-limbah-plastik/>.
- [22] AstraOtoShop, “Panduan Lengkap Cara Membuang Oli Bekas,” AstraOtoShop.com. [Online]. Tersedia: <https://astraotoshop.com/article/cara-membuang-oli-bekas>.
- [23] PT Satya Gemah Teknik, “Satya Gemah Teknik – Alat Laboratorium Teknik Sipil,” Satya Gemah Teknik. [Online]. Tersedia: <https://satyagemahteknik.com/>.
- [24] PT Garuda Teknik Asia, “Mengenal Uji Kuat Lentur Beton: Tujuan, Prosedur, Alat, dan Cara Kerjanya,” Garuda Testing, 28 Mei 2025. [Online]. Tersedia: <https://garudatesting.co.id/uji-kuat-lentur-beton/>.
- [25] Admin, “Timbangan Analog: Alat Penimbang Klasik yang Tetap Relevan,” PT Altraman, 18 Okt. 2023. [Online]. Tersedia: <https://pt-altraman.com/timbangan-analog-alat-penimbang>.
- [26] Shopee Indonesia, “JLD 450 W Blower Listrik Hand Blower Type J0023 Max 16000 RPM,” Shopee. [Online]. Tersedia: <https://id.shp.ee/KHWdmAE8>.
- [27] Shopee Indonesia, “Cetok Bangunan, Kualitas Bagus,” Shopee. [Online]. Tersedia: <https://id.shp.ee/ayTxCCXb>.
- [28] Blibli.com, “Ember Hitam 16 cm,” Blibli. [Online]. Tersedia: <https://www.blibli.com/jual/ember-hitam-16-cm>.
- [29] Fren Mega Cleantex, “Sarung Tangan Safety Sarung Tangan Putih Bintang,” Mopindo, 12 Agu. 2024. [Online]. Tersedia: <https://www.mopindo.com/product/sarung-tangan-safety-sarung-tangan-b-7-dotting-p892620.aspx>.



© 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

- [30] D. Ihsan, “5 Tips Kelola Masker Bekas Pakai ala Dosen Unair,” Kompas.com, 13 Agustus 2021. [Online]. Tersedia: <https://edukasi.kompas.com/read/2021/08/13/104524971/5-tips-kelola-masker-bekas-pakai-ala-dosen-unair>.
- [31] Toko Tiga Roda, “Jual Semen Portland Komposit (PCC) - 50 KG,” Toko Tiga Roda.[Online]. Tersedia:<https://www.tokotigaroda.com/produk/detail/4/semen-portland>.
- [32] A. Lukihardianti, “Sosialisasi Pemurnian Pasir Besi Minim,” Republika Online, 18 Feb. 2014. [Online]. Tersedia: <https://news.republika.co.id/berita/n16wyy/>.
- [33] Pexels, “Best Pure Water Photos,” Pexels. [Online]. Tersedia: <https://www.pexels.com/search/pure%20water/>.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan 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

RENCANA ANGGARAN BIAYA						
No	Item	Qty	Satuan	Harga Satuan	Jumlah	
1	Blower Listrik J0023	1	Pcs	Rp 230,000.00	Rp	230,000.00
2	Semen	5	Kg	Rp 4,000.00	Rp	20,000.00
3	Pasir	10	Kg	Rp 2,500.00	Rp	25,000.00
TOTAL					Rp	275,000.00

Lampiran 1. Rencana Anggaran Biaya



© Hak Cipta

Politeknik Negeri Jakarta

JADWAL DAN KEGIATAN

No	Uraian Kegiatan	Februari	Maret	April	Mei	Juni	Juli
1	Penentuan Topik/Ide						
2	Studi Literatur						
3	Pembuatan dan Pengajuan Proposal Tugas Akhir						
4	Persiapan Alat dan Bahan						
5	Pembuatan Paving Block						
6	Hasil & Pembahasan Uji Kuat Tekan						
7	Simbingan & Penyusunan Tugas Akhir						
8	Sidang Hasil						

Lampiran 2. Jadwal dan Kegiatan

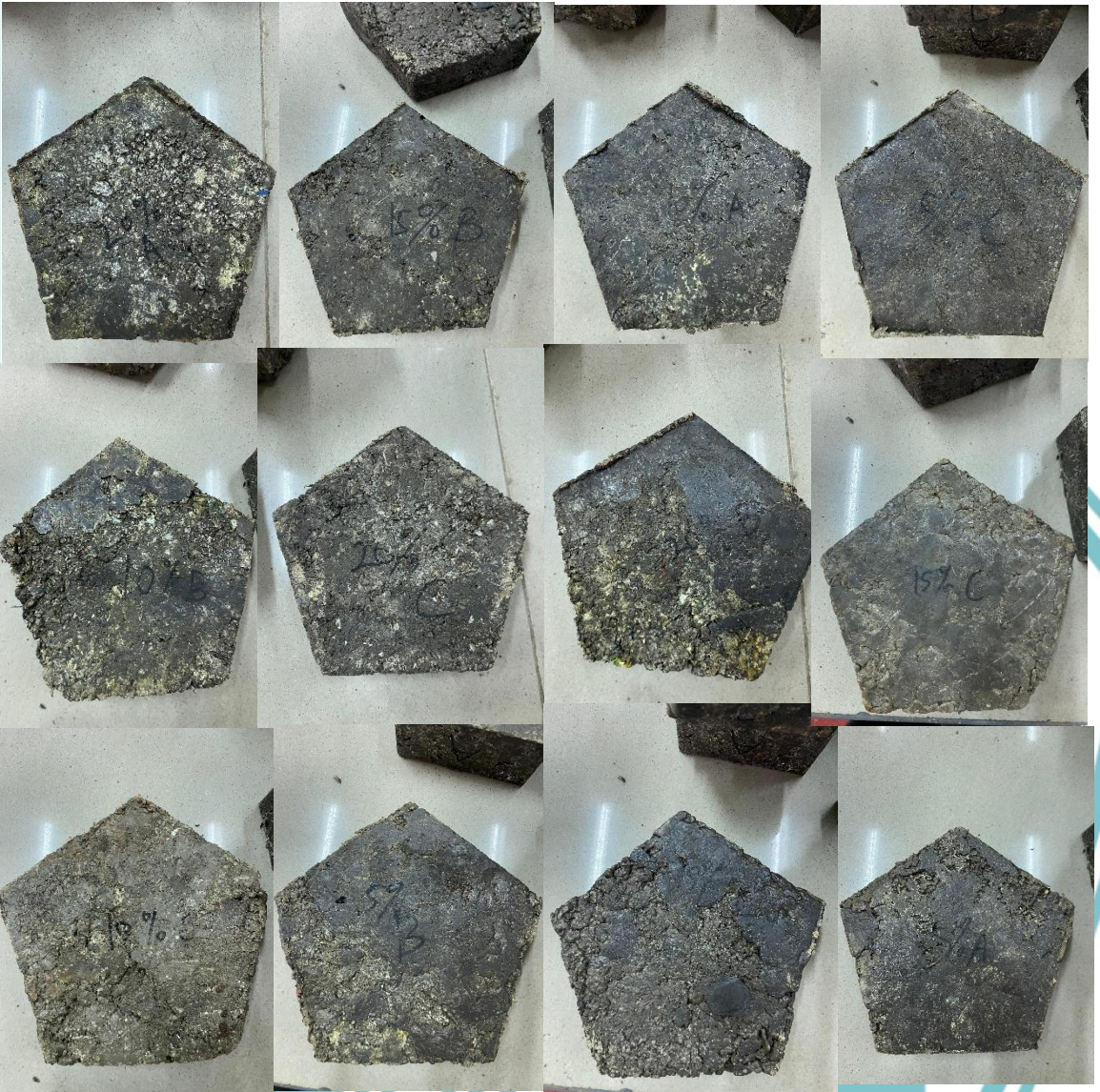
POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

1. Diarahkan 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 :

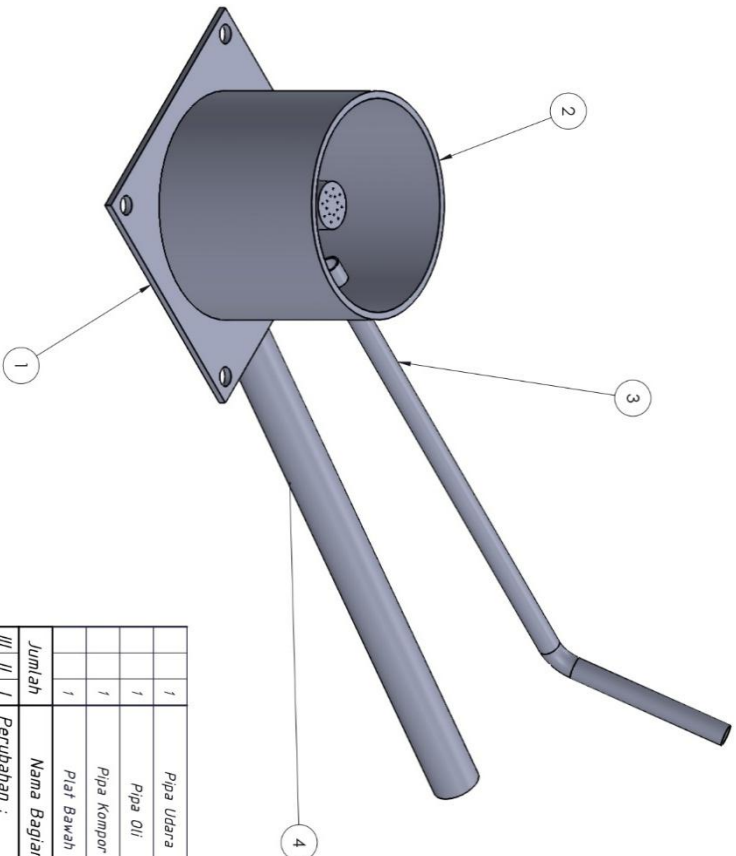
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan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



Lampiran 3. Dokumentasi 12 Benda Uji



Tingkat dan Marga Kekasaran										Toleransi							
1112	50	140	3.2	144	0.2	Ukuran nominal (mm)		+9.4		+4.20		+120-118		+118-1000		+1000-3000	
						Max	Min	20.6	20.04	20.1	20.16	20.2	20.2	20.6	20.6	20.6	21.5
1111	25	147	1.6	143	0.1	Validasi panjang		20.1	20.06	20.2	20.3	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	21.5
1110	12.5	146	0.8	142	0.05	Validasi lebar		20.1	20.06	20.2	20.3	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	21.5
110	6.3	145	0.4	141	0.025	Validasi ketebalan		20.1	20.06	20.2	20.3	20.6	20.6	20.6	20.6	20.6	21.5



--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

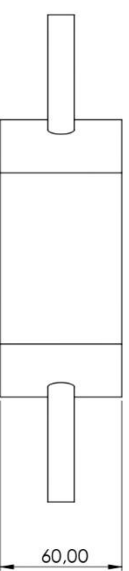
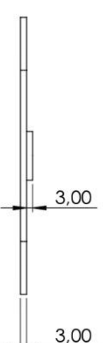
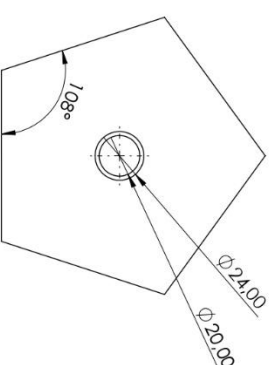
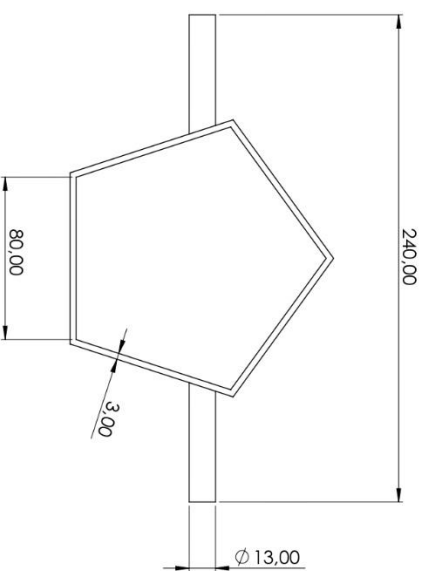
© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

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



Lampiran 4. Gambar Kerja Kompor Bahan Bakar Oli Bekas



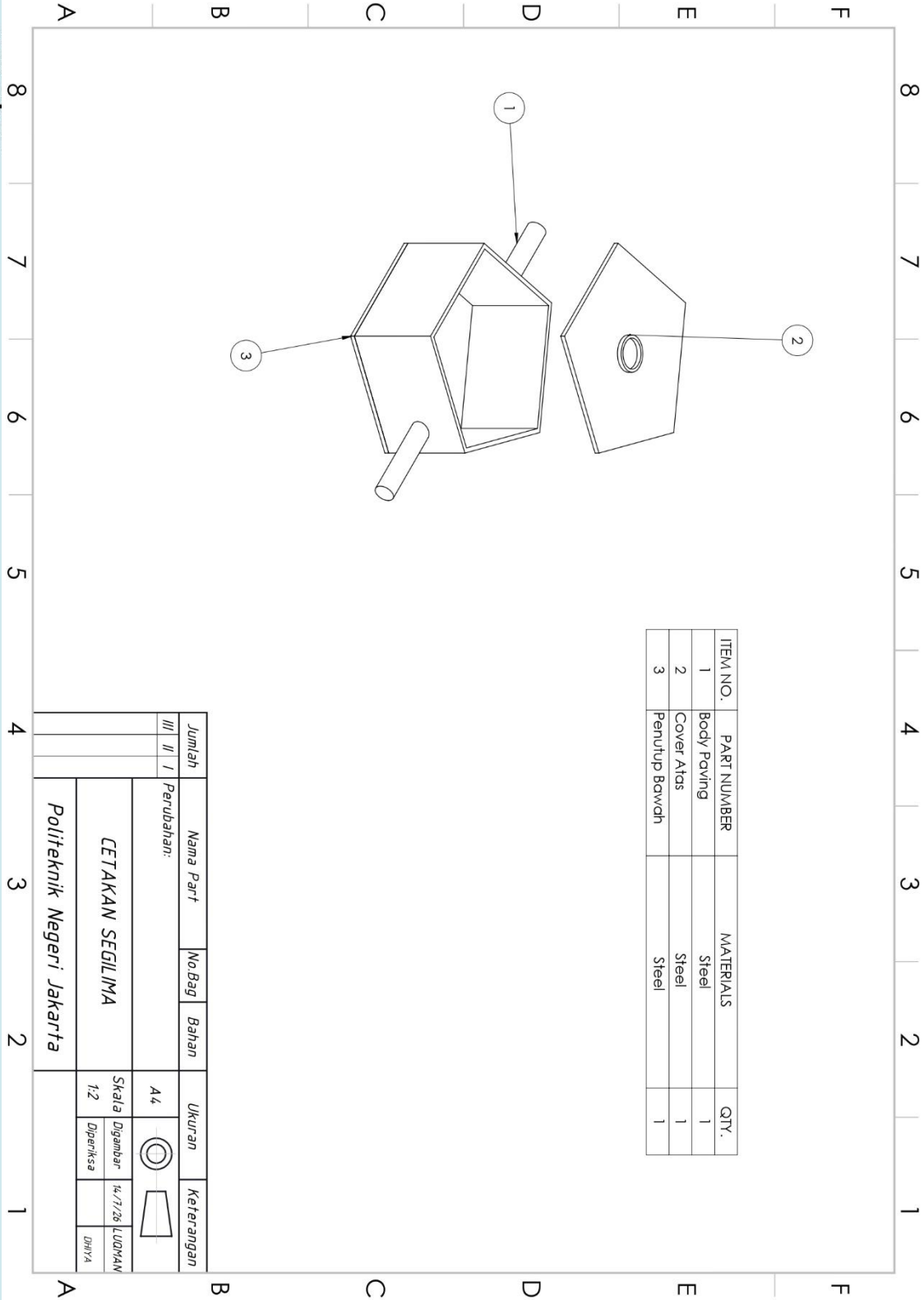
Jumlah	Nama Part	No.Bag	Bahan	Ukuran	Keterangan
III	II	I	Perubahan:	A4	
				Skala 1:2	Digambar Diperiksa
					14/7/26
					LUOMAN DHIVA

© 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



Lampiran 5. Gambar Kerja Cetakan Segilima

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