



© 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



**MODIFIKASI *INTERIOR BODY KIT DASHBOARD*
PADA KENDARAAN LISTRIK *FLEX-EV*
MENGUNAKAN *FIBERGLASS* DENGAN METODE
*HAND LAYS UP***

LAPORAN TUGAS AKHIR

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Oleh :

Ilham Maulana Fajar

NIM 1902311123

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

AGUSTUS, 2022



HALAMAN PERSETUJUAN
LAPORAN TUGAS AKHIR

*Modifikasi Interior Body Kit Dashboard Pada Kendaraan Listrik
Flex-EV Menggunakan Fiberglass Dengan Metode Hand Lays Up*

Oleh :

Ilham Maulana Fajar

1902311123

Program Studi D-III Teknik Mesin

Jurusan Teknik Mesin

Politeknik Negeri Jakarta

Laporan Tugas Akhir telah disetujui oleh pembimbing

Pembimbing 1

Dr. Sonki Prasetya, S.T., M. Sc.
NIP. 19751222008121003

Pembimbing 2

Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd.
NIP. 199001112019031016

Kepala Program Studi
Diploma III Teknik Mesin

Fajar Mulyana, S.T., M.T.
NIP. 197805222011011003

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



HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR

Modifikasi Interior Body Kit Dashboard Pada Kendaraan Listrik Flex-EV Menggunakan Fiberglass Dengan Metode Hand Lays Up

Oleh :

Ilham Maulana Fajar

NIM. 1902311123

Program Studi Diploma III Teknik Mesin

Telah berhasil dipertahankan dalam sidang Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji pada tanggal 30 Agustus 2022 dan diterima sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Diploma III pada Program Studi D-III Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin.

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1	Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd. NIP. 199001112019031016	Moderator		30 Agustus 2022
2	Asep Apriana, S.T., M.Kom. NIP. 196211101989031004	Penguji 1		30 Agustus 2022
3	Muhammad Hidayat Tullah, S.T., M.T. NIP. 198905262019031008	Penguji 2		30 Agustus 2022

Depok, 30 Agustus 2022

Disahkan oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin



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

NIP. 1937707142008121005

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



LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ilham Maulana Fajar
NIM : 1902311123
Program Studi : D-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 atau seluruhnya. Pendapat, gagasan, atau temuan orang lain yang terdapat di dalam Laporan Tugas Akhir telah saya kutip dan saya rujuk sesuai dengan etika ilmiah. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Depok, 17 Agustus 2022



Ilham Maulana Fajar

NIM. 1902311123

- 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



Modifikasi *Interior Body Kit Dashboard* Pada Kendaraan Listrik *Flex-Ev* Menggunakan *Fiberglass* Dengan Metode *Hand Lays Up*

Ilham Maulana Fajar¹, Sonki Prasetya¹, Asep Yana Yusyama²

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

Email: ilham.maulanafajar.tm19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRAK

Di Indonesia beberapa tahun ini perkembangan kendaraan roda dua maupun empat mengalami peningkatan secara pesat. Semakin meningkatnya jumlah kendaraan pengaruh terhadap bahan bakar (BBM) juga meningkat. salah satu perkembangan pada kendaraan yaitu menggunakan tenaga listrik sebagai tenaga penggerak utama. Kendaraan listrik merupakan kendaraan ramah lingkungan yang diharapkan mampu mengurangi penggunaan bahan bakar hasil minyak bumi atau fosil purba secara signifikan. Politeknik Negeri Jakarta (PNJ) mengembangkan kendaraan listrik bernama *flex-EV*. Kendaraan listrik *flex EV* mengembangkan modifikasi dari desain kendaraan listrik dua penumpang dengan roda empat. Desain kendaraan kecil dua penumpang yang sudah ada masih memiliki kekurangan terutama untuk fitur tambahan komponen yang akan disematkan pada *interior body kit dashboard*. Bahan untuk pembuatan *dashboard* ini menggunakan *fiberglass* dengan metode *hand lays up*. Hasil yang didapatkan dari penelitian ini adalah *dashboard* hasil pengembangan memiliki dimensi panjang 65 cm, lebar 49 cm, tinggi 86 cm dan ketebalan *dashboard* yang dipilih adalah 4 mm

Kata-kata kunci: *fiberglass*, kendaraan listrik, *hand lays up*, *dashboard*

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



Modifikasi *Interior Body Kit Dashboard* Pada Kendaraan Listrik *Flex-Ev* Menggunakan *Fiberglass* Dengan Metode *Hand Lays Up*

Ilham Maulana Fajar¹, Sonki Prasetya¹, Asep Yana Yusyama²

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

Email: ilham.maulanafajar.tn19@mhs.w.pnj.ac.id

ABSTRACT

The development of two- and four-wheeled vehicles has increased recently around the world including in Indonesia. As the number of vehicles increases, it affects on fuel (BBM) consumption as well. One of solutions in vehicles is using electric power machine as the main driving force. Electric cars are environmentally friendly vehicles that are expected to significantly reduce the use of fossil fuels from petroleum or fossils. The Jakarta State Polytechnic (PNJ) developed an electric vehicle called the flex-EV. The flex-EV develops several modifications for two-passengers vehicle with four wheel tires. The commercial two passengers vehicle have drawbacks particularly for interior body kit (dashboard) in order to add new features in vehicle. The material for making this dashboard uses fiberglass with the hand lays up method. The results obtained from this research are the developed dashboard has dimensions of length 65 cm, width 49 cm, height 86 cm and the thickness of the selected dashboard is 4 mm.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA

Keywords: fiberglass, electric vehicle, hand lays up, dashboard

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



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir berjudul “Modifikasi *Interior Body Kit Dashboard* Pada Kendaraan Listrik *Flex-Ev* Menggunakan *Fiberglass* Dengan Metode *Hand Lays Up*” di Politeknik Negeri Jakarta.

Laporan ini dibuat dengan tujuan sebagai syarat untuk melengkapi kelulusan di Program Studi Teknik Mesin, Jurusan Teknik Mesin, Kampus Politeknik Negeri Jakarta. Selanjutnya, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang membantu penulis dalam menyelesaikan kegiatan Tugas Akhir, diantaranya kepada:

1. Dr. Sc. H. Zainal Nur Arifin, Dipl-Ing. HTL., M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Jakarta.
2. Dr. Eng. Muslimin, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
3. Fajar Mulyana, ST, MT selaku Kepala Program Studi Teknik Mesin Politeknik Negeri Jakarta.
4. Dr. Sonki Prasetya, S.T., M.Sc selaku dosen pembimbing pertama penyusunan Tugas Akhir.
5. Asep Yana Yusyama, S.Pd., M.Pd selaku dosen pembimbing kedua penyusunan Tugas Akhir.
6. Orang Tua yang telah ikut serta mendukung proses pengerjaan Tugas Akhir sampai dengan selesai.
7. Hanif Megantoro selaku perancang *design* dari *dashboard* kendaraan listrik *Flex-EV*.
8. Seluruh dosen prodi D-III Teknik Mesin, jurusan Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta.
9. Rekan-rekan program studi D-III Teknik Mesin 2019 yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam proses penyelesaian tugas akhir.

Hak Cipta :

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



Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum sempurna, baik dalam teknik penulisan, stuktur bahasa, atau persepsi ilmiah. Untuk itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Harapan penulis dari tugas akhir ini adalah tugas akhir ini dapat memberikan manfaat yang besar bagi diri penulis khususnya, para pembaca dan terutama bagi mahasiswa Program Studi Teknik Mesin, Politeknik Negeri Jakarta maupun dari mahasiswa luar Politeknik Negeri Jakarta yang ingin mengembangkan pembuatan tugas akhir ini.

Depok, 17 Agustus 2022

Ilham Maulana Fajar

NIM. 1902311123



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 mengumumikan 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

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	i
HALAMAN PENGESAHAN LAPORAN TUGAS AKHIR.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 <i>Dashboard</i>	6
2.2 Komposit.....	6
2.3 <i>Hand Lays Up</i>	6
2.4 Komponen Bahan Pendukung Fabrikasi <i>Dashboard</i>	7
2.4.1 Serat Kaca (<i>Fiberglass</i>).....	7
2.4.2 Resin.....	7
2.4.3 Katalis.....	8
2.4.4 Aerosil.....	8
2.4.5 <i>Gel Coat</i>	9



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

2.4.6	Lapisan Pelepas (<i>Mold Release</i>).....	9
2.4.7	Karton <i>Board</i>	9
2.5	Proses Pemesinan.....	10
2.5.1	Gerinda Tangan (<i>Grinding</i>).....	10
2.5.2	Mesin Bor Listrik.....	10
2.5.3	Paku Keling / <i>Rivet</i>	13
BAB III METODE Pengerjaan Tugas Akhir.....		15
3.1	Diagram Alir Pengerjaan.....	15
3.2	Penjelasan Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir.....	16
3.2.1	Observasi Objek.....	16
3.2.2	Kebutuhan Konsumen.....	17
3.2.3	Studi Literatur.....	17
3.2.4	Diskusi.....	18
3.2.5	Perancangan.....	19
3.2.6	Realisasi Rancang Bangun Modifikasi <i>Dashboard</i>	22
3.2.7	Uji Coba dan Hasil Pengamatan.....	32
3.3	Metode Pemecahan Masalah.....	33
BAB IV PEMBAHASAN.....		34
4.1	Analisis Pemilihan Komponen Bahan dan Desain.....	34
4.1.1	Analisis Bahan Serat.....	34
4.1.2	Analisis <i>Matrix Polimer</i>	37
4.1.3	Analisis Desain <i>Dashboard</i>	40
4.2	Hasil Pengujian Komposisi Campuran.....	42
4.2.1	Hasil Uji Keras Komposisi <i>Gel Coat</i>	42
4.2.2	Hasil Uji Keras Komposisi Lapisan Pengolesan.....	43
4.3	Pembahasan.....	44
4.4	Biaya Fabrikasi.....	44
4.4.1	Biaya Material Pembuatan Cetakan (<i>mold</i>).....	45

4.4.2	Biaya Material Pelapisan.....	45
4.4.3	Total Biaya.....	46
4.5	Hasil Fabrikasi Modifikasi <i>Dashboard</i>	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		47
5.1	Kesimpulan.....	47
5.2	Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49
LAMPIRAN.....		51



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





DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 <i>Chopped Strand Mat</i>	7
Gambar 2. 2 Resin <i>Polyester</i>	8
Gambar 2. 3 Karton <i>Board</i>	9
Gambar 2. 4 Bagian Paku Keling.....	13
Gambar 2. 5 Tipe Sambungan Paku Keling.....	14
Gambar 3. 1 Diagram Alir Pelaksanaan Tugas Akhir.....	15
Gambar 3. 2 Desain Modifikasi <i>Dashboard</i>	21
Gambar 3. 3 Pemotongan Cetakan <i>Dashboard</i> Bagian Atas.....	23
Gambar 3. 4 Cetakan <i>Dashboard</i> Bagian Atas.....	24
Gambar 3. 5 Potongan Cetakan <i>Dashboard</i> Bagian Tengah.....	25
Gambar 3. 6 Cetakan <i>Dashboard</i> bagian tengah.....	25
Gambar 3. 7 Potongan Cetakan <i>Dashboard</i> Bawah.....	26
Gambar 3. 8 Cetakan <i>Dashboard</i> Bagian Bawah.....	26
Gambar 3. 9 Pendempulan Lem Kayu.....	27
Gambar 3. 10 Pelapisan <i>Mold Release</i>	28
Gambar 3. 11 Pelapisan <i>Gel Coat</i>	29
Gambar 3. 12 Penempelan Serat <i>Fiber</i>	29
Gambar 3. 13 Proses Pengolesan Resin Katalis.....	30
Gambar 3. 14 Proses Pelepasan <i>Part</i> dari Cetakan.....	31
Gambar 3. 15 Proses <i>Grinding</i> Sisa Serat <i>Fiber</i>	31
Gambar 4. 1 Diagram Radar Pada Komponen Bahan Serat <i>Dashboard</i>	36
Gambar 4. 2 Diagram Radar Pada Komponen Bahan <i>Matrix Polimer Dashboard</i>	39
Gambar 4. 3 Hasil Jadi Fabrikasi <i>Dashboard</i>	46

Hak Cipta :

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



Hak Cipta :

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

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kecepatan Potong Bor Listrik.....	11
Tabel 2. 2 Besarnya pemakanan Diameter Mata Bor.....	12
Tabel 3. 1 Perencanaan Manufaktur.....	22
Tabel 4. 1 Hasil Penilaian Bahan Serat <i>Dashboard</i>	34
Tabel 4. 2 Pembobotan Bahan Serat Komponen <i>Dashboard</i>	35
Tabel 4. 3 Hasil Penilaian Bahan <i>Matrix Polimer Dashboard</i>	37
Tabel 4. 4 Pembobotan Bahan <i>Matrix Polimer</i> fabrikasi <i>Dashboard</i>	38
Tabel 4. 5 Hasil Penilaian Jenis <i>Dashboard</i>	40
Tabel 4. 6 Pembobotan Desain <i>Dashboard</i>	41
Tabel 4. 7 Uji Coba Campuran Pelapisan <i>gelcoat</i>	42
Tabel 4. 8 Uji Coba Campuran Resin dan Katalis.....	43
Tabel 4. 9 Biaya Material Cetakan (<i>mold</i>).....	45
Tabel 4. 10 Biaya Material Proses Pelapisan.....	45
Tabel 4. 11 Total Biaya Fabrikasi.....	46

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

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang pemilihan topik dan tema yang diambil, rumusan masalah, tujuan umum dan khusus, ruang lingkup penelitian dan pembatasan masalah, garis besar metode penyelesaian masalah, manfaat yang akan didapat, dan sistematika penulisan keseluruhan tugas akhir.

1.1 Latar Belakang Penulisan Laporan

Di Indonesia beberapa tahun ini mengalami perkembangan kendaraan roda dua maupun empat berbahan bakar cair mengalami peningkatan secara pesat. Semakin meningkatnya jumlah kendaraan berpengaruh terhadap penggunaan bahan bakar (BBM) juga meningkat, hal ini dapat mengakibatkan habisnya pasokan sumber daya alam berupa bahan bakar fosil serta dapat menimbulkan kerusakan pada ozon. salah satu perkembangan pada kendaraan saat ini yaitu memanfaatkan tenaga listrik sebagai tenaga penggerak utama. Kendaraan listrik merupakan kendaraan ramah lingkungan yang diharapkan mampu mengurangi penggunaan bahan bakar hasil minyak bumi atau fosil purba secara signifikan (Efendi, 2020).

Kendaraan Listrik ini sendiri telah berkembang pesat dikalangan perguruan tinggi. Banyak perguruan tinggi yang sudah memiliki kendaraan listrik seperti Politeknik Negeri Bandung, mobil listrik simadu Universitas Subang, mobil listrik batman ITS, dan mobil listrik Politeknik Negeri Subang (Efendi, 2020). Kenyamanan kendaraan listrik dipengaruhi banyak faktor salah satunya oleh *dashboard* dari mobil itu sendiri yang berpengaruh pada efisiensi penggunaan, untuk menghasilkan performa yang baik maka diperlukan desain modifikasi yang dapat menyesuaikan dengan tambahan komponen *Air Conditioner* (AC) serta perubahan pada *speedometer* nantinya. Bahan yang digunakan untuk membuat *body interior dashboard* kendaraan listrik ini yaitu *fiberglass* dengan metode pengaplikasian *hand lays up*. *Dashboard* lama pada kendaraan listrik ini sangat dibutuhkan sebagai pembanding serta menjadi sumber ukuran *dashboard* baru yang sudah di modifikasi supaya nantinya memiliki bentuk yang menarik dan merefleksikan dari seni itu sendiri, modifikasi pada *dashboard* kendaraan listrik ini juga diperuntukan kepada hal-hal mekanis lainnya seperti penentuan bahan



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

pembuatan dan penentuan ukuran baut yang sesuai untuk pemasangan, dimana *outputnya* nanti diharapkan dapat terpasang dengan baik dan memiliki nilai ergonomi dengan pengemudinya.

Fiberglass merupakan bahan paduan yang terbuat dari serat kaca yang digabungkan dengan matrik yaitu resin dan katalis yang akan mengeras dalam kurun waktu tertentu tergantung dari campuran matriks dan kualitas dari matriks itu sendiri karena semakin lama umur resin akan semakin banyak juga katalis yang harus dicampurkan (Siregar et al., 2017). Metode *hand lays up* merupakan metode pelapisan atau laminasi dari campuran resin dan katalis yang paling sederhana daripada teknik lainnya, alat yang diperlukan cukup mudah ditemukan, dimana hanya membutuhkan kuas, roll, kape dalam proses pengaplikasiannya (Agung Dwi Sujudz Saputra, 2021). Proses pembuatan *hand lays up* ini juga tidak memerlukan biaya yang besar dikarenakan hanya menggunakan alat yang mudah ditemui pada kehidupan sehari-hari maka dari itu alasan peneliti menggunakan metode *hand lays up* ini diantaranya biaya yang murah dan mudah.

Penelitian mengenai rancang bangun kendaraan listrik pada penelitian sebelumnya sudah banyak dilakukan termasuk Politeknik Negeri Jakarta pun sedang melakukan riset terkait modifikasi kendaraan listrik sejak tahun 2018 yang diberi nama *flex-EV*. Beberapa bagian yang sudah dikembangkan riset terkait di bidang pengereman, serta modifikasi pada roda depan yang semula beroda tiga menjadi roda empat, serta mengganti stir motor menjadi stir kemudi bulat, mengganti *speedometer* baru dan penambahan komponen seperti *Air Conditioner* (AC) guna menambah kenyamanan saat berkendara (Prasetya et al., 2020). Permasalahan yang dihadapi oleh peneliti dalam mengembangkan kendaraan listrik *flex-EV* yang mengambil unsur dari *Renault twizy*. untuk desain *body* masih banyak yang harus di modifikasi salah satunya adalah *interior body kit dashboard*, karena pada desain awal kendaraan listrik *flex* ini belum ditamharkannya komponen AC, serta perubahan pada *speedometer*. perbedaan pada desain sebelumnya ini memungkinkan adanya modifikasi pada bagian *interior body kit dashboard* (Efendi, 2020).



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

Sehingga hasil dari penelitian tersebut hanya sebatas membuat *interior body kit dashboard* untuk kendaraan listrik *flex-EV*. Berdasarkan hal tersebut, penulis mengangkat tema membuat modifikasi pada *interior body kit dashboard* kendaraan listrik *flex PNJ*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang diatas, penulis dapat merumuskan beberapa indikator masalah yang akan dihadapi sebagai berikut.

1. Bagaimana modifikasi konsep *design Interior body kit* kendaraan listrik *Flex*.
2. Bagaimana membuat rancangan yang sederhana tanpa mengesampingkan aspek keselamatan?
3. Bagaimana proses fabrikasi pada *interior body kit dashboard*.

1.3 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir

1.3.1 Tujuan Umum

Penelitian yang dilakukan sebagai landasan untuk laporan tugas akhir bertujuan untuk memproduksi *interior body kit dashboard* pada kendaraan listrik yang efisien untuk kendaraan listrik fleksibel daerah perkotaan.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mendapatkan rancangan *design* yang efektif untuk digunakan pada *interior dashboard* kendaraan listrik *flex*.
2. Menentukan material bahan yang tepat untuk fabrikasi *interior dashboard* kendaraan listrik *flex*.
3. Mendapatkan hasil uji coba komposisi campuran bahan yang ideal pada fabrikasi *interior dashboard* untuk kendaraan listrik *Flex*.



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

1.4 Batasan Masalah

Penulis telah menentukan batasan pada topik yang akan dikaji supaya kegiatan penelitian menjadi lebih terarah dan terstruktur. Batasan masalah yang akan diterapkan yaitu sebagai berikut.

1. Menentukan konsep modifikasi dari *interior body kit dashboard*.
2. Dalam modifikasi *dashboard* ini hanya membahas proses manufakturnya saja.
3. Membuat *dashboard* yang efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan kendaraan listrik *flex EV*.
4. Penelitian ini hanya mempertimbangkan mengenai biaya fabrikasi *dashboard* berdasarkan bahan yang digunakan yaitu antara bahan plastik yang dipakai pada mesin *injection molding* dan bahan *fiberglass* yang digunakan dalam metode *hand lays up*. Bukan berdasarkan metode pengerjaan fabrikasi nya.

1.5 Manfaat Penulisan Laporan Tugas Akhir

Dengan melakukan penelitian terhadap *body kit dashboard* kendaraan listrik *Flex-EV*. Diharapkan dapat menciptakan modifikasi *body kit dashboard* yang efisien serta menambah kenyamanan pengendara. Besar harapan dari pemanfaatan penelitian ini bisa dijadikan sebagai bahan referensi pembuatan *body kit dashboard* lebih baik lagi.

1.6 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

BAB I Pendahuluan

Bab pertama merupakan pendahuluan yang memaparkan dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan tugas akhir membuat modifikasi *dashboard* kendaraan listrik *Flex*.



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 II Tinjauan Pustaka

Bab kedua menjelaskan tinjauan Pustaka dan literatur yang digunakan untuk menunjang proses rancang bangun.

BAB III Metode Pengerjaan

Bab ketiga menjelaskan tahapan dan metode penelitian yang ditempuh untuk mencapai tujuan yang ditetapkan yang mana didalamnya terdapat diagram alir (*flow chart*)

BAB IV Pembahasan

Bab keempat membahas tentang analisis rancang bangun dari Modifikasi *dashboard* dengan perhitungan yang dibutuhkan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab kelima membahas mengenai kesimpulan dan saran dari seluruh pembahasan rancang bangun alat yang dibuat.



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian kesimpulan dan saran ini akan dipaparkan ringkasan dari hasil dan proses fabrikasi dari tugas akhir penulis sehingga didapatkan kesimpulan serta saran untuk modifikasi *interior body kit dashboard* pada kendaraan listrik *flex* dan penelitian lebih lanjut dengan tujuan pengembangan akademik.

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil proses manufaktur yang telah dilakukan dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Didapatkan konsep rancangan *design* yang tepat pada fabrikasi modifikasi *dashboard* seperti bentuk *speedometer* dengan ukuran 7 inch dan penyesuaian pada *dashboard* area bawah yang harus menyesuaikan bagian pedal gas dan rem.
2. Didapatkan material yang tepat pada fabrikasi *dashboard* yaitu karton *board* dengan ketebalan 2 mm untuk pembuatan cetakan (*mold*), serta pemilihan resin *polyester* karena mudah dibentuk, tahan korosi, serta harga yang terjangkau di pasaran dan serat *fiber* dengan jenis *Chopped Strand Mat (CSM)* tipe 300 karena memiliki sifat tahan air, mudah digunakan dan memiliki harga yang cukup terjangkau sebagai bahan dasar pelapisan.
3. Didapatkan komposisi campuran bahan yang ideal antara resin *polyester* dan bubuk aerosil dengan takaran 150 gr resin *polyester* dan 10 gr bubuk aerosil untuk lapisan *gel coat*, serta untuk komposisi campuran resin *polyester* dan katalis dengan takaran 100 gr dengan 0,5 ml katalis atau setara 10 tetes katalis untuk pengolesan pada serat *fiber*. Sehingga menghasilkan *part* yang sudah kering yang memiliki tingkat kekerasan ideal setelah melakukan uji pembebanan pada laci *dashboard* dengan hasil dapat menahan beban dua buah *handphone* sebesar 356 gr digunakan pada kendaraan listrik *flex* PNJ.



5.2 Saran

Berikut adalah saran saran yang dapat penulis berikan terkait dengan modifikasi *interior body kit dashboard* kendaraan listrik *Flex* untuk kedepannya.

1. Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) yang benar seperti memakai baju lengan Panjang, memakai sarung tangan latex, memakai masker supaya terhindar dari kejadian yang tidak diinginkan.
2. Penggunaan bahan sesuai dengan takaran supaya tidak *over use* pada rancangan anggaran biaya.
3. Proses pengeringan dikerjakan disaat cuaca panas supaya *part* dapat cepat kering dan maksimal.

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

- Agung Dwi Sujudz Saputra, M. F. dan H. A. (2021). Design and manufacture of electric car bodies using fiberglass with themethod . hand lays up. *Jurnal Taman Vokasi*, 9 (1), 2021, 49-54, 9(1), 49–54.
- Efendi, A. (2020). Rancang Bangun Mobil Listrik Sula Politeknik Negeri Subang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 75. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.23057>
- Fachruddin, F., Asri, S., Firmansyah, M. R., & Mustafa, W. (2021). *Penggunaan Kobalt-Aerosil Komponen Fiberglass Pada Pelapisan Lambung Perahu Nelayan Rumput Laut Dusun Pattontongan Jeneponto*. 4, 226–239.
- Fadillah. (2019). *Dasar-Dasar Dasar-Dasar Katalis & Katalisis*. 1–30.
- Fajarudin, H. (2019). Kekuatan Tarik Material Fiber Carbon Serat Berbasis Matriks Epoxy. *Teknik Mesin*, 71.
- Ilham Chaerul Rizqi Siregar, & Yudo, H. (2018). Analisa Kekuatan Tarik Dan Tekuk Pada Sambungan Pipa Baja Dengan Menggunakan Kanpe Clear Surealis 1208 Uwe Sebagai Pengganti Las. *Jurnal Teknik Perkapalan*, 6(1), 716–725.
- Jiraya, D. S., & Sekar, A. (2021). Pemanfaatan Kertas Karton Kemasan Sebagai Plat Cetak untuk Teknik Block Printing. *Atrat*, 09(3), 275–284.
- Joshi, T., Singh, L., Jantwal, A., Durgapal, S., Upadhyay, J., Kumar, A., & Rana, M. (2021). Zingiber officinale. *Naturally Occurring Chemicals Against Alzheimer's Disease*, 481–494. <https://doi.org/10.1016/b978-0-12-819212-2.00041-4>
- Khurmi, R. ., & Gupta, J. K. (2005). Machine design. *Handbook of Machinery Dynamics, I*, 11–28. <https://doi.org/10.1038/042171a0>
- Muhamad Muhajir, Muhammad Alfian Mizar, D. A. S., & Jurusan Pendidikan Teknik Mesin-FT, U. N. M. (2016). Analisis Kekuatan Tarik Bahan

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 mengumumikan 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

Komposit Matriks Resin Berpenguat Serat Alam Dengan Berbagai Varian Tata Letak. *Jurnal Teknik Mesin*, 24(2), 1–8.

Nugroho, W. T. (2016). Pengaruh Model Serat Pada Bahan Fiberglass Terhadap Kekuatan, Ketangguhan, Dan Kekerasan Material. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 15(1), 1–6. <https://doi.org/10.25047/jii.v15i1.58>

Prasetya, S., Ridlwan, H. M., Budiono, H. D. S., Bhaskoro, A. S., Shamsuddin, A., Sumarsono, D. A., & Adhitya, M. (2020). Artificial intelligence for smart electric vehicle braking system. *Journal of Mechanical Engineering Research and Developments*, 43(6), 106–112.

Siregar, A. H., Setyawan, B. A., & Marasabessy, A. (2017). Komposit Fiber Reinforced Plastic Sebagai Material Bodi Kapal Berbasis Fiberglass Tahan Api. *Bina Teknika*, 12(2), 261. <https://doi.org/10.54378/bt.v12i2.82>

Sunardi, H., Zainuri, A., & Catur, A. D. (2013). Pengaruh Tahapan Proses Pelubangan Dan Arah Serat Terhadap Kekuatan Tarik Material Komposit Polyester-Pandan Wangi. *Dinamika Teknik Mesin*, 3(1), 1–9. <https://doi.org/10.29303/d.v3i1.82>

Zamrodah, Y. (2016). 濟無No Title No Title No Title. 15(2), 1–23.

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

Lampiran 1. Diskusi Bersama Dosen Pembimbing Terkait Progress Fabrikasi *Dashboard*



Lampiran 2. Proses Fabrikasi Modifikasi Dashboard

