

**PERANCANGAN BODY CONCEPT SUPERBIKE ESTETIK
AERODINAMIS DENGAN MATERIAL FIBERGLASS WHITE CARBON
POWDER DAN CARBON KEVLAR**



**PETANGGUNGJAWABAN TERTULIS
PENCIPTAAN SENI**

Untuk Memenuhi Persyaratan Mencapai Derajat Magister
Dalam Bidang Seni, Minat Utama Desain Produk

Della Chintya Ananda Filly

NIM 2221440411

**PROGRAM PENCIPTAAN DAN PENGKAJIAN
PASCASARJANA INSTITUT SENI INDONESIA YOGYAKARTA**

2024

**PERANCANGAN BODY CONCEPT SUPERBIKE ESTETIK AERODINAMIS
DENGAN MATERIAL FIBERGLASS WHITE CARBON POWDER DAN
CARBON KEVLAR**

Pertanggungjawaban tertulis ini telah diuji dan diterima sebagai salah satu syarat
memperoleh gelar Magister Seni

Telah dipertahankan pada tanggal 21 Juni 2024

Oleh :
Della Chintya Ananda Filly
2221440411

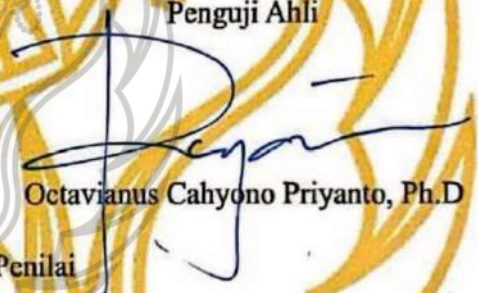
Di hadapan Dewan Penguji yang terdiri dari:

Tim Penguji

Pembimbing Utama

Penguji Ahli


Dr. Rahmawan Dwi Prasetya, S.Sn, M.Si


Octavianus Cahyono Priyanto, Ph.D

Ketua Tim Penilai


Dr. Koes Yuliadi, M.Hum

Yogyakarta, 12 2 JUL 2024.....

Direktur

Program Pascasarjana ISI Yogyakarta



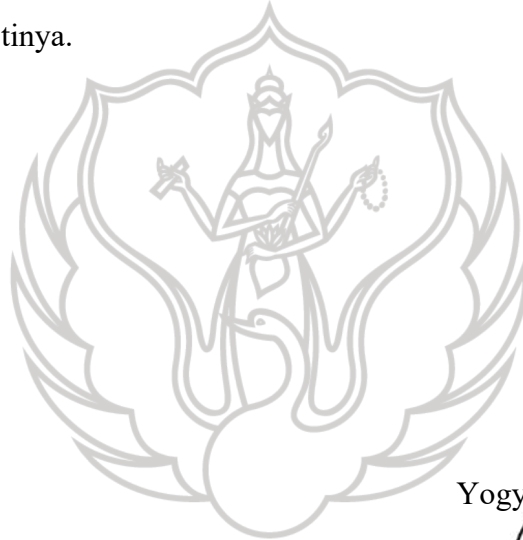
Dr. Fortunata Tyasrinesu, M.Si

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya menyatakan dengan sungguh bahwa tugas akhir yang berjudul :

**“PERANCANGAN BODY CONCEPT SUPERBIKE ESTETIK
AERODINAMIS DENGAN MATERIAL FIBERGLASS WHITE CARBON
POWDER DAN CARBON KEVLAR”**

Yang dibuat untuk memenuhi persyaratan menjadi magister seni pada Pascasarjana Fakultas Seni Rupa Institut Seni Indonesia Yogyakarta, sejauh yang saya ketahui bukanlah merupakan hasil tiruan, atau publikasi dari tesis, atau tugas akhir yang sudah dipublikasikan dan atau yang pernah digunakan untuk mendapatkan gelar magister di lingkungan Pascasarjana Institut Seni Indonesia Yogyakarta maupun perguruan tinggi lainnya, kecuali bagian sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.



Yogyakarta, 25 Mei 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Della Chintya Ananda Filly', with a stylized flourish at the end.

Della Chintya Ananda Filly
NIM 2221440411

**PERANCANGAN BODY CONCEPT SUPERBIKE ESTETIK
AERODINAMIS DENGAN MATERIAL FIBERGLASS WHITE CARBON
POWDER DAN CARBON KEVLAR**

Pertanggungjawaban Tertulis
Program Penciptaan dan Pengkajian Seni
Pascasarjana Institut Seni Indonesia Yogyakarta, 2024

Oleh : Della Chintya Ananda Filly

ABSTRAK

Tesis ini menghadirkan terobosan desain body sepeda motor superbike yang menggabungkan estetika aerodinamis dengan material canggih. Tujuan utamanya adalah meningkatkan performa aerodinamis, estetika, dan ketahanan body sepeda motor superbike.

Desain ini menggunakan prinsip aerodinamis untuk mengurangi hambatan angin, meningkatkan kecepatan, dan efisiensi bahan bakar. Desain body yang futuristik dan sporty memberikan estetika yang menarik dan agresif. Material fiberglass white carbon powder dan carbon kevlar dipilih karena memiliki kekuatan, ketahanan, dan bobot yang ringan.

Proses perancangannya melalui beberapa tahapan, mulai dari analisis kebutuhan dan sketsa desain hingga pembuatan prototipe dan pengujian. Hasilnya menunjukkan peningkatan performa aerodinamis yang signifikan, estetika yang menarik, dan ketahanan yang tinggi. Desain ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif bagi industri otomotif dan memberikan pilihan body sepeda motor superbike yang lebih inovatif bagi para pecinta otomotif.

Kata kunci : Body Sepeda Motor Superbike, Aerodinamis, Estetika, Fiberglass White Carbon Powder, Carbon Kevlar.

***DESIGN OF AERODYNAMIC AESTHETIC SUPERBIKE BODY CONCEPT
WITH FIBERGLASS, WHITE CARBON POWDER AND CARBON KEVLAR
MATERIALS***

Written Project Report
Composition and Research Program
Graduate Program of Indonesia Institute of the Arts Yogyakarta, 2024

By : Della Chintya Ananda Filly

ABSTRACT

This thesis presents a breakthrough superbike motorcycle body design that combines aerodynamic aesthetics with advanced materials. The main goal is to improve the aerodynamic performance, aesthetics, and durability of the superbike motorcycle body.

This design uses aerodynamic principles to reduce wind resistance, increase speed, and fuel efficiency. The futuristic and sporty body design provides an attractive and aggressive aesthetic. White carbon powder and carbon kevlar fiberglass materials were chosen because they have strength, durability, and light weight.

The design process goes through several stages, from needs analysis and design sketches to prototyping and testing. The results demonstrate significant improvements in aerodynamic performance, attractive aesthetics and high durability. This design is expected to make a positive contribution to the automotive industry and provide more innovative superbike body options for automotive lovers.

***Keywords : Superbike Motorcycle Body, Aerodynamic, Aesthetics, Fiberglass
White Carbon Powder, Carbon Kevlar.***

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatNya, Tugas Akhir yang berjudul

PERANCANGAN BODY CONCEPT SUPERBIKE ESTETIK AERODINAMIS DENGAN MATERIAL FIBERGLASS WHITE CARBON POWDER DAN CARBON KEVLAR ini dapat diselesaikan guna memperoleh gelar Magister Seni pada Pascasarjana Institut Seni Indonesia Yogyakarta. Perancangan ini masih jauh dari kata sempurna, tetapi diharapkan produk dari perancangan ini dapat membantu para penggemar otomotif.

Desainer produk memiliki peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Namun, Otomotif merupakan salah satu bidang yang jarang disentuh oleh seorang desainer. Otomotif selama ini hanya dipandang dari segi fungsinya saja. Lebih dari itu otomotif memiliki banyak material dan gaya yang dapat di eksplorasi, sehingga diharapkan lebih banyak lagi inovasi dan rancangan dalam bidang otomotif dari segi fungsi yang juga tidak meninggalkan segi estetikanya.

Tesis ini menghadirkan terobosan desain *body* sepeda motor superbike yang menggabungkan estetika aerodinamis dengan material canggih. Desain ini bertujuan untuk meningkatkan performa aerodinamis, estetika, dan ketahanan *body* sepeda motor superbike.

Proses perancangannya penuh rintangan, seperti menemukan keseimbangan antara estetika dan aerodinamis, memilih material yang tepat, dan membuat prototipe yang presisi. Namun, proses ini juga memberikan banyak pengalaman berharga bagi penulis, seperti belajar tentang desain aerodinamis, material canggih, dan teknik manufaktur.

Penulis berharap desain ini dapat bermanfaat bagi para desainer, pecinta sepeda motor, dan industri otomotif. Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk membantu penulis mengevaluasi diri dan terus berkembang. Semoga desain *body* sepeda motor superbike ini dapat memberikan kontribusi positif bagi dunia otomotif. Terimakasih

UCAPAN TERIMAKASIH

Dalam proses perancangan tugas akhir ini, banyak sekali ditemukan kesulitan dan hambatan oleh penulis, namun berkat adanya pihak-pihak yang memberikan bantuan dan semangat, perancang dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan terimakasih sebanyak-banyaknya kepada orang-orang baik yang telah hadir dan membantu selama proses perancangan.

1. Kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah memberikan kesehatan, kekuatan dan kesabaran untuk menyelesaikan perancangan tugas akhir ini.
2. Kepada kedua Orang Tua yang kasihnya tak terhingga sepanjang masa.
3. Kepada Rektor Institut Seni Indonesia Yogyakarta, Bapak Dr. Irwandi, M.Sn.
4. Ibu Dr. Fortunata Tyasrinestu, M. Si selaku Direktur Pascasarjana Institut Seni Indonesia Yogyakarta.
5. Kepada Pak Dr. Rahmawan D. Prasetya, S.Sn., M.Si. selaku Sekertaris Prodi Desain Produk, Dosen Wali dan Dosen Pembimbing yang mau mendukung penulis, menuntun juga membimbing penulis hingga tugas akhir ini selesai.
6. Kepada Pak Allan Filly selaku pemilik benkel AFM *Production* dan juga ayah saya yang membimbing dan juga membantu mengerjakan sepeda motor ini dan mendidik saya sedari kecil.
7. Kepada RupaDatu Eistetik Element dan Owner selaku Bapak Agus Sriyono telah membantu banyak dalam proses *display* karya.
8. Kepada Crew Kopi Pangerten tempat saya mengerjakan tesis sekaligus belajar Bersama.
9. Kepada teman-teman seangkatan penulis yang sama-sama berjuang untuk mendapatkan gelar sarjana dan berproses bersama.
10. Kepada Jalan Gelap Kultur yang telah tumbuh bersama.
11. Kepada BBTCH yang selalu mendengarkan keluh kesah saya.
12. Kepada Ganesha Dwika Warmnan, S.Ds. yang telah mendampingi saya dalam segala proses penciptaan.
13. Kepada Naufal Qoista Nafies, S.T. yang telah membantu dalam perhitungan aerodinamika.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA	iii
<i>ABSTRAK</i>	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	viii
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Penciptaan.....	1
B. Rumusan Ide Perancangan.....	4
C. Tujuan dan Manfaat Perancangan	4
D. <i>Review Design Existing</i>	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	8
A. KAJIAN SUMBER.....	8
1. Superbike.....	8
a. <i>Concept Bike</i> /Sepeda Motor Konsep.....	8
2. Material.....	8
a. <i>Fiberglass White Carbon Powder</i>	8
b. Carbon Kevlar	8
B. Kajian Teori.....	17
1. Ergonomi	17
a. <i>Injury</i> (Kecelakaan).....	17
2. Estetika Desain	17
BAB III METODE PERANCANGAN.....	30
A. METODOLOGI	30
1. <i>Design Thinking</i>	30
2. Pendekatan <i>Bottom-Up</i> Pada Estetika	30
B. TAHAP PERANCANGAN.....	33

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN KARYA	34
<i>A. Empathize</i> (Memahami Pengguna).....	34
1. Data Fisik	34
2. Observasi Komunitas Superbike di Indonesia.....	34
3. Wawancara	34
4. Kuesioner	34
<i>B. Define</i> (Menetapkan)	48
1. Design Problem Statement	34
2. <i>Brief Design</i>	34
3. <i>Analysis of Design Brief</i>	34
<i>C. Ideate</i> (Pengolahan Ide).....	51
1. <i>Mood Board</i>	34
2. Kajian Material dan Gaya	34
3. Sketsa Desain.....	34
4. Desain Terpilih	34
5. <i>Zoning Block</i>	34
6. Gambar Kerja	34
<i>D. Prototype</i> (Purwarupa)	69
1. Proses Produksi.....	34
2. <i>Branding</i>	34
3. Rancangan Anggaran Biaya	34
<i>E. Test</i>	71
BAB V PENUTUP.....	73
A. Kesimpulan.....	73
B. Saran Perancangan	74
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	75

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kedux Garage dari Denpasar di Yokohama Hot Rod Custom Show 2021	1
Gambar 2. AMB 001 BY ASTON MARTIN	5
Gambar 3. Kawasaki Ninja H2 Carbon.....	6
Gambar 4. Ducati Diavel Carbon Edition	7
Gambar 5. Kerangka Teori.....	8
Gambar 6. <i>Iring-iringan motor pembalap World Superbike di lintasan Pertamina Mandalika International Street Circuit</i>	9
Gambar 7. <i>Perbedaan MotoGP dan Superbike</i>	10
Gambar 8. <i>White carbon powder silica</i>	14
Gambar 9. Kekuatan komposit Carbon pada suhu tinggi.....	16
Gambar 10. Penggunaan komposit carbon pada Aeronautica	16
Gambar 11. <i>Motorcycle fuel tank damage</i>	18
Gambar 12. Kelompok cedera karena kontak dengan tangki bahan bakar.....	18
Gambar 13. <i>Motorcycle fuel tank injury</i>	19
Gambar 14. Aerodinamika pada Hayabusa.....	22
Gambar 15. Geometri yang dipelajari dengan komponen utamanya disorot.....	23
Gambar 16. (a) Konfigurasi sepeda motor CWS M-111 yang diuji oleh Aerodynamic forces	23
Gambar 17. Tipe Keseimbangan.....	25
Gambar 18. Desain terbaik sepeda motor <i>superbike</i> 2023.....	27
Gambar 19. Bagan Model pemetaan Huicong Hu et al.....	28
Gambar 20. Bagan Proses dalam teori pendekatan <i>Bottom-up</i>	32
Gambar 21. Bagan Tahap Perancangan dengan metode <i>Design Thinking</i>	33
Gambar 22. Ducati Superleggera v4.....	34
Gambar 23. . BMW S1000 rr.....	35
Gambar 24. <i>Yamaha YZF-R1M</i>	36
Gambar 25. Honda CBR1000RR-R.....	37
Gambar 26. Ducati Superbike Owner (DSO Indonesia).....	38

Gambar 27. Honda Big Bike Jakarta Gelar Touring ke Malang dan Bali.	39
Gambar 28. Super Riders Kawasaki Big Bike Club Indonesia (SR)..	40
Gambar 29. Dimas Christian dan Supebike koleksinya.	41
Gambar 30. Harry Ge dan Superbike miliknya.	42
Gambar 31. Tyo Prasetyo dan Superbike Kawasaki miliknya.	43
Gambar 32. <i>Kuesioner Acuan Fairing, lampu depan dan wind tunnel</i>	46
Gambar 33. <i>Kuesioner Acuan Winglet, Tail, dan Color</i>	47
Gambar 34. <i>Mood Board</i>	51
Gambar 35. <i>Sport Semi Naked</i>	54
Gambar 36. Desain Alternatif Satu	55
Gambar 37. Desain Alternatif Dua.	56
Gambar 38. Desain Alternatif Tiga.	57
Gambar 39. Desain Terpilih.	59
Gambar 40. Detail Desain Terpilih	60
Gambar 41. Ilustrasi penggambaran Suanggi menurut penulis	61
Gambar 42. <i>Zoning Block</i>	62
Gambar 43. <i>Gambar Kerja Tampak Depan dan Belakang</i>	65
Gambar 44. <i>Gambar Kerja Tampak Samping Kiri</i>	66
Gambar 45. <i>Gambar Kerja Tampak Samping Kanan</i>	67
Gambar 46. Gambar Kerja Tampak Atas.	68
Gambar 47. Pembuatan Cetakan master	69
Gambar 48. Logo brand a. Logo utama b. Logo vektor c. logo plat etsa.	70

DAFTAR TABEL

Tabel 1. <i>Key Features</i> perancangan.....	50
Tabel 2. Matriks desain terpilih.	58
Tabel 3. Tabel RAB dan harga jual.....	71



BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Penciptaan

Sepeda motor telah menjelma menjadi salah satu elemen integral dalam kehidupan sehari-hari masyarakat Indonesia. Ditenagai oleh mesin, kendaraan ini menonjolkan keunggulannya dengan harga yang relatif terjangkau, menjadikannya pilihan utama bagi berbagai kalangan ekonomi. Keberagaman geografis, mulai dari perkotaan hingga desa, tidak menghalangi sepeda motor untuk bersinar sebagai alat transportasi yang serbaguna.

Dalam skala global, Asia menyumbang 58 persen dari total pengguna sepeda motor, mengukuhkan posisi kendaraan ini sebagai bagian integral dari kehidupan bermotor. Data *Statistic Finland* mencatat peningkatan penggunaan sepeda motor di Indonesia dari tahun 2019 hingga saat ini, sementara Asosiasi Industri Sepeda Motor Indonesia (AISI) mencatat pertumbuhan penjualan sepeda motor di dalam negeri (Badan Pusat Statistik, 2022).

Perkembangan sepeda motor tidak hanya terbatas pada jumlah penggunaan, tetapi juga dalam varian modelnya. Dari skuter matik hingga touring, tren model sepeda motor semakin berkembang pesat. Keberagaman ini mencerminkan pesatnya perkembangan teknologi dalam sejarah kendaraan bermotor, yang tidak hanya berfungsi sebagai alat transportasi tetapi juga menciptakan gaya hidup tersendiri.



Gambar 1. Kedux Garage dari Denpasar di Yokohama Hot Rod Custom Show 2021
(Sumber : <https://suratdunia.com/2021>)

Salah satu sorotan menarik dalam evolusi sepeda motor di Indonesia adalah kehadiran Kedux Garage dari Denpasar, yang tampil memukau di Yokohama Hot Rod *Custom Show* 2021. KBRI Tokyo mendukung peran kreativitas Indonesia dengan melirik dan memfasilitasi Motor Custom Bali dalam ajang bergengsi tersebut (KBRI Tokyo, 2021). Hal ini menunjukkan bahwa sepeda motor tidak hanya menjadi alat transportasi biasa, tetapi juga sebuah wadah ekspresi seni dan kreativitas.

Meskipun terjadi perubahan tren dan perkembangan model, sepeda motor klasik tetap mempertahankan daya tariknya. Modifikasi seperti *Chopper*, *Cafe Racer*, *Japan/Europe Style*, *Scrambler*, dan *Tracker* membuktikan bahwa gaya klasik memiliki tempatnya yang istimewa di hati para penggemar sepeda motor. Kesenangan dalam menciptakan tampilan yang unik dan berkualitas tinggi adalah bagian dari daya tarik khusus bagi para pecinta sepeda motor custom (Filly, Prasetya, & Jayadi, 2022).

Pecinta sepeda motor *custom* tentunya menginginkan tampilan yang berbeda. Hobi sepeda motor *custom* memang sangat unik. Sepeda motor custom selalu memiliki keinginan untuk mendapatkan sepeda motor yang berkualitas baik. Selain dari segi estetikanya, modifikasi sepeda motor juga memperhitungkan kekuatan dari produk variasi sepeda motor yang digunakan. Banyak variasi sparepart sepeda motor saat ini tidak memperhatikan masa pakai dan ketahanan sparepart itu sendiri termasuk pada bagian yang krusial (Filly, Prasetya, & Jayadi, 2022).

Keseimbangan antara aerodinamika dan estetika menjadi tantangan khusus bagi desainer sepeda motor. Desain yang terlalu aerodinamis dapat mengorbankan nilai estetika, sedangkan fokus berlebihan pada elemen estetika dapat menghambat efisiensi aerodinamis. Oleh karena itu, desainer harus cerdas dalam mencapai keseimbangan yang tepat antara kedua aspek ini, menghasilkan desain sepeda motor yang tidak hanya efisien tetapi juga menarik secara visual (Y.Takahashi, Y.Kurakawa, H.Sugita, T.Ishima, & T.Obokata, 2009).

Dalam melibatkan diri dalam dunia sepeda motor custom, kenyamanan dan keamanan pengendara menjadi aspek krusial. Visi, kebisingan, tekanan,

panas, postur, dan stabilitas adalah unsur-unsur yang memainkan peran penting dalam menciptakan pengalaman berkendara yang optimal. Demi mengoptimalkan keseimbangan antara keamanan, performa, dan kenyamanan, pemilihan material untuk komponen sepeda motor juga menjadi faktor kritis. Penggunaan komposit Carbon Kevlar, misalnya, tidak hanya mempertimbangkan kekuatan struktural tetapi juga meringankan beban kendaraan, berkontribusi pada efisiensi bahan bakar (Waters & Scott, 1990; Witik, Payet, Michaud, Ludwig, & Månson, 2011)

Garis antara aerodinamika dan estetika dalam desain sepeda motor sangat tipis dan bisa menjadi tantangan tersendiri bagi para desainer. Rancangan yang terlalu aerodinamis dapat menghasilkan bentuk yang kurang menarik secara visual, sedangkan rancangan yang terlalu berfokus pada estetika dapat mengorbankan efisiensi dan efektivitas aerodinamis.

Namun, desainer sepeda motor harus mempertimbangkan bahwa aerodinamika dan estetika memainkan peran penting dalam desain. Seorang desainer harus mencapai keseimbangan antara keduanya dengan menciptakan desain yang optimal.

Desainer harus memperhatikan elemen aerodinamis seperti bentuk, fairing, kaca depan, dan *bodywork* serta memastikan bahwa desain tersebut menciptakan aliran udara yang optimal, mengurangi hambatan dan turbulensi, serta meningkatkan performa dan penghematan bahan bakar. Namun desainer juga harus memperhatikan elemen estetika seperti bentuk, warna, proporsi dan detail desain untuk menciptakan tampilan yang menarik dan modern.

Oleh karena itu, perbedaan antara aerodinamika dan estetika pada desain sepeda motor bisa sangat berbeda dan bergantung pada preferensi masing-masing desainer. Namun, dalam semua desain sepeda motor, keseimbangan antara aerodinamis dan estetika harus selalu menjadi faktor penting yang perlu diperhatikan dalam desain. Dengan mempertimbangkan semua faktor ini, apakah desainer dapat menciptakan body concept superbike yang optimal yang memenuhi kebutuhan para pecinta superbike?.