

**PENGEMBANGAN PRODUK KURSI BONCENG ANAK
YANG AMAN UNTUK SEPEDA MOTOR *MATIC*
BEAT *SERIES* MENGACU PADA
STANDAR EN14344:2004**

Tugas Akhir

disusun sebagai salah satu syarat untuk
menyelesaikan pendidikan Sarjana Terapan

Oleh

Laurensius Chrystiano
220421016



**PROGRAM STUDI
TEKNOLOGI REKAYASA PERANCANGAN MANUFAKTUR
JURUSAN TEKNIK PERANCANGAN MANUFAKTUR
POLITEKNIK MANUFAKTUR BANDUNG
2024**

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir yang berjudul:

**PENGEMBANGAN PRODUK KURSI BONCENG ANAK
YANG AMAN UNTUK SEPEDA MOTOR *MATIC*
BEAT *SERIES* MENGACU PADA
STANDAR EN14344:2004**

Oleh:

Laurensius Chrystiano

220421016

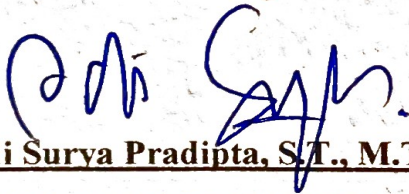
Telah direvisi, disetujui, dan disahkan sebagai Tugas Akhir penutup program
pendidikan Sarjana Terapan (Diploma IV)

Politeknik Manufaktur Bandung

Bandung, 13 Agustus 2024

Disetujui,

Pembimbing I



Adi Surya Pradipta, S.T., M.T.

NIP. 199107252022031004

Pembimbing II

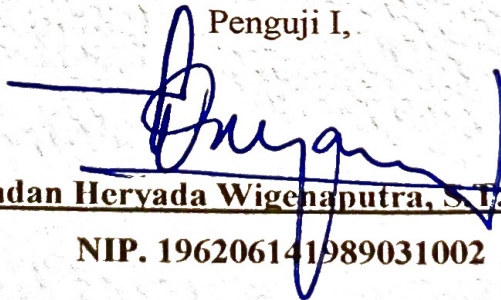


Riona Ihsan Media, S.S.T., M.Sc.

NIP. 198802062010121006

Disahkan,

Penguji I,



Dadan Heryada Wigenaputra, S.T., M.T.

NIP. 196206141989031002

Penguji II,



Dede Buchori M., Masch. Ing. HTL, M.T.

NIP. 196405241994031002

Penguji III,



Nia Nuryanti P., S.Pd., M.Pd.

NIP. 198101082005012003

PERNYATAAN ORISINALITAS

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Laurensius Chrystiano
NIM	:	220421016
Jurusan	:	Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi	:	Diploma 4
Jenis Karya	:	Tugas Akhir
Judul Karya	:	Pengembangan produk kursi bonceng anak yang aman untuk sepeda motor <i>matic beat series</i> mengacu pada standar EN14344:2004

Menyatakan bahwa:

1. Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri (orisinal) atas bimbingan para Pembimbing.
2. Dalam tugas akhir ini tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau simbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan/atau tidak terdapat bagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru, atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan penulis aslinya (referensi).
3. Bila kemudian terbukti bahwa saya melakukan tindakan yang bertentangan dengan hal tersebut di atas, baik disengaja atau tidak, saya bersedia menerima akibatnya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 13–Agustus– 2024
Yang Menyatakan,

Laurensius Chrystiano
NIM 220421016

PERNYATAAN HAK KEKAYAAN INTELEKTUAL (HKI)

Sebagai Civitas Akademika Politeknik Manufaktur Bandung, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama	:	Laurensius Chrystiano
NIM	:	220421016
Jurusan	:	Teknik Perancangan Manufaktur
Program Studi	:	Teknologi Rekayasa Perancangan Manufaktur
Jenjang Studi	:	Diploma 4
Jenis Karya	:	Tugas Akhir
Judul Karya	:	Pengembangan produk kursi bonceng anak yang aman untuk sepeda motor <i>matic</i> beat <i>series</i> mengacu pada standar EN14344:2004

Menyatakan/menyetujui bahwa:

1. Segala bentuk Hak Kekayaan Intelektual terkait dengan tugas akhir tersebut menjadi milik Institusi Politeknik Manufaktur Bandung, yang selanjutnya pengelolaannya berada dibawah Jurusan dan Program Studi, dan diatur sesuai dengan ketentuan yang berlaku.
2. Memberikan kepada Politeknik Manufaktur Bandung Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas hasil tugas akhir saya tersebut. beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini, maka Politeknik Manufaktur Bandung berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*data base*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama-nama Dosen Pembimbing dan nama saya sebagai anggota penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bandung
Pada tanggal : 13–Agustus – 2024
Yang Menyatakan,

Laurensius Chrystiano
NIM 220421016

ABSTRAK

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melalui bukunya yang berjudul “*Child development and motorcycle safety* (2015)” merekomendasikan spesifikasi kursi bonceng untuk sepeda motor yang aman sesuai tahap pertumbuhan anak. Dalam hal regulasi, Indonesia belum memiliki standar mengenai kursi bonceng anak yang aman sesuai rekomendasi WHO dan standar terkait. Sedangkan, penggunaan sepeda motor sebagai sarana transportasi bersama anak semakin umum di Indonesia. Pada penelitian ini, rancangan kursi bonceng anak yang aman telah dibuat pada jenis sepeda motor *matic* tipe *beat series*. Perancangan produk mengacu pada standar EN14344:2004 tentang “*Child seats for cycles – safety requirements and test methods*” menggunakan metode *Reverse Innovative Design* (RID). Penelitian ini menghasilkan rancangan inovasi kursi bonceng anak, mekanisme pengikatan kursi bonceng anak ke rangka sepeda motor, dan fitur *Quick Release Pin* (QRP). Rancangan ini teruji aman dengan parameter keamanan utama, terutama pada kekuatan dan stabilitas struktur menurut EN14344:2004. Melalui analisis *Computer Aided Engineering* (CAE) pada *software* Solidworks 2022, rancangan produk yang dihasilkan tetap aman terhadap tegangan dari pemberian gaya hingga 240 N.

Kata kunci: *Children’s safety on motorcycle*, Kursi bonceng anak, Motor BeAT *series*, *Reverse Innovative Design*

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Hampir semua semua kecelakaan di jalan disebabkan oleh sepeda motor [1]. Tidak terkecuali sepeda motor yang mengangkut lebih dari satu orang. Karena pada dasarnya desain sepeda motor dari segi ukuran jok, ruang kaki, titik berat, jarak sumbu roda, dan masih banyak aspek lainnya dari sepeda motor telah dirancang dengan tingkat keselamatan yang memadai cukup untuk dua orang [2]. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik pada tahun 2019-2021, sepeda motor selalu mengalami peningkatan. Pada tahun 2021 jumlah kendaraan di Indonesia mencapai 141.992.573 juta unit, dimana pada tahun ini jumlah kendaraan mengalami peningkatan sebesar 585.122 juta unit atau meningkat 4% dari tahun sebelumnya yakni sebesar 136.137.451 unit. Sementara di tahun 2020 mengalami kenaikan 2% dari tahun 2019 sejumlah 133.617.012 unit [3]. Berikut merupakan data perkembangan jumlah kendaraan menurut jenis (unit) pada Tabel I. 1.

Tabel I. 1 Perkembangan jumlah kendaraan menurut jenis (unit) [3]

Jenis kendaraan bermotor	Perkembangan jumlah kendaraan menurut jenis (unit)		
	2019	2020	2021
Mobil Penumpang	15.592.419	15.797.749	16.413.348
Mobil bis	231.569	233.261	237.566
Mobil barang	5.021.888	5.083.405	5.299.361
Sepeda motor	112.771.136	115.023.039	120.042.298
Jumlah	133.617.012	136.137.451	141.992.573

Berdasarkan data tersebut, sepeda motor menjadi kendaraan yang populer di Indonesia. Pasalnya, banyak masyarakat yang menggunakan sepeda motor karena murah dan irit bahan bakar. Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang digunakan masyarakat untuk melakukan perjalanan menuju suatu tempat [4]. *Frontier Group*, sebuah lembaga riset independen, melakukan survei *Top Brand*

tentang kategori sepeda motor. Hasilnya menunjukkan bahwa motor beat series menjadi sepeda motor *matic* paling populer di Indonesia pada tahun 2022. Dengan skor *Top Brand Index* (TBI) yakni 34,2%, motor beat berada di posisi pertama diikuti vario dengan skor 20,8% [5].

Di Indonesia sudah menjadi hal yang lumrah bagi orang tua untuk mengendarai sepeda motor bersama anaknya. Padahal pemerintah telah mengatur dalam Undang-Undang Nomor 22 Tahun 2009 tentang LLAJ (Lalu Lintas dan Angkutan Jalan) pasal 106 ayat 9, dijelaskan bahwa setiap orang yang mengemudikan sepeda motor tanpa kereta samping dilarang membawa penumpang lebih dari 1 (satu) orang. Pada tahun 2023, sepeda motor adalah penyebab terbanyak dari total 148.307 kecelakaan lalu lintas di seluruh provinsi Indonesia. Korps Lalu Lintas (Korlantas Polri) bertanggung jawab untuk memantau, mencatat, dan mengkompilasi seluruh kecelakaan. *Integrated Road Safety Management System* (IRMS) adalah sumber data kompilasi ini. Banyak faktor mempengaruhi jumlah kecelakaan, dengan kendaraan sepeda motor menjadi penyumbang terbesar dengan angka 138.075 [6]. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) melalui bukunya yang berjudul “*Child development and motorcycle safety*” memberikan rekomendasi minimal keamanan yang harus ada jika berpergian dengan anak yang berusia diatas 1 tahun (2 – 15 tahun) menggunakan sepeda motor. Diantaranya yaitu; Anak-anak yang kakinya tidak dapat mencapai pijakan kaki, maka motor yang digunakan harus memiliki kursi anak yang dirancang dengan baik serta memiliki pelindung kaki [7]. Desain kursi bonceng anak yang terus berkembang seiring berjalannya waktu, yang awalnya hanya diperuntukkan bagi sepeda kayuh namun kini berkembang untuk sepeda motor khususnya motor *scooter* yakni sepeda motor dengan teknologi *matic*. Perkembangan kursi bonceng anak seringkali tidak memperhatikan aspek ergonomi dan keselamatan anak, karena desain kursi ini seringkali menarik perhatian pelanggan hanya dengan fokus pada desainnya yang menarik [8]. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah kursi bonceng anak untuk sepeda motor *matic* terutama sepeda motor Honda beat series dengan mencoba mengacu pada standar EN14344:2004 tentang “*Child seats for cycles – safety requirements and test methods*”. Standar EN14344:2004 merupakan sebuah pedoman yang mengatur kursi bonceng anak pada sepeda, baik sepeda kayuh

maupun listrik. Standar mendefinisikan spesifikasi kursi bonceng anak untuk anak dengan berat 9 – 22 Kg (sekitar 2 bulan hingga 5 tahun) [9]. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan referensi bagi produsen untuk memproduksi kursi bonceng anak yang tidak hanya menarik secara desain, tetapi juga aman dan ergonomis, sehingga dapat meningkatkan keamanan dan kenyamanan anak selama perjalanan. Kedua pedoman ini menekankan pentingnya keamanan dalam penggunaan kursi bonceng anak baik pada sepeda maupun sepeda motor untuk mencegah kecelakaan dan cedera. Dengan mengikuti standar EN14344:2004 serta rekomendasi WHO, orang tua dapat memastikan bahwa anak-anak mereka tetap aman selama perjalanan. Kursi bonceng anak pada sepeda kayuh yang sesuai dengan standar EN14344 diantaranya adalah kursi anak dari Polisport dengan tipe *Groovy CFS* [10], kursi ini dipilih karena ketersediaanya di pasar Indonesia. Oleh sebab itu produk dari polisport menjadi referensi penulis dalam mengembangkan kursi bonceng anak untuk sepeda motor.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat diuraikan beberapa rumusan masalah, yaitu sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang kursi bonceng anak yang aman?
2. Bagaimana merancang kursi bonceng anak yang sesuai dengan dimensi sepeda motor *beat series*?

I.3. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang didapatkan, agar dapat dibahas lebih spesifik maka dibentuk beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Penelitian ini tidak membahas keinginan pasar karena keterbatasan data.
2. Penelitian ini tidak membahas pandangan dan pengalaman orang tua terkait kursi bonceng anak.
3. Kondisi pengujian produk mengacu pada standar EN14344:2004.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada pengembangan kursi tanpa pengembangan sandaran kaki.
5. Pengembangan produk ini hanya pada bentuk kursi dan penempatan pada sepeda motor.

6. Sepeda motor yang digunakan hanya sepeda motor Honda beat *series*.

I.4. Tujuan dan manfaat

Berikut ini merupakan tujuan yang dapat menjadi jawaban untuk rumusan masalah diatas.

1. Menghasilkan suatu rancangan kursi bonceng anak yang aman untuk digunakan pada sepeda motor honda beat *series*.
2. Menghasilkan suatu rancangan kursi bonceng anak yang sesuai dengan dimensi sepeda motor honda beat *series*.

Adapun manfaat dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi industri, penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi produsen untuk memproduksi kursi bonceng anak yang aman.
2. Bagi penulis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai kursi bonceng anak, meningkatkan keterampilan dalam menggunakan *software* simulasi dan metode analisis yang relevan, serta dapat meningkatkan *skill* inovatif dan kreatif.
3. Dapat menjadi referensi pada pengembangan selanjutnya.

I.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini dibahas dengan penjabaran sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN, berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA, bab ini digunakan untuk membahas mengenai teori-teori pengantar, referensi penelitian dan teori pendukung yang menjadi landasan dalam penyelesaian masalah dalam penelitian yang dibahas dalam karya tulis.

BAB III METODOLOGI PENYELESAIAN MASALAH, berisi langkah-langkah penyelesaian dalam melaksanakan penelitian Tugas Akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN, berisi hasil perancangan kursi bonceng anak berdasarkan antropometri anak dan dimensi sepeda motor Beat, parameter material yang digunakan, serta simulasi pengujian kursi bonceng anak berdasarkan standar EN14344:2004.

BAB V PENUTUP, berisi kesimpulan yang diperoleh sebagai jawaban dari rumusan masalah dan tujuan awal penelitian serta pemaparan mengenai kritik dan saran perbaikan maupun kajian lanjut dari penelitian yang telah dilakukan.