

DESAIN *PROTOTYPE* SEPEDA LISTRIK TIGA RODA SEBAGAI ALAT TRANSPORTASI UNTUK PENGIRIMAN PAKET DI KOTA BEKASI

Muhammad Irfan¹, Geggy Gamal Surya²

^{1, 2} Prodi Desain Produk, Fakultas Desain Industri Kreatif, Universitas Esa Unggul
Jl. Arjuna Utara No.9, Duri Kepa, Kec. Kb. Jeruk, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 11510
Email Korespondensi: mhmmdirfn689@gmail.com

Received: 24 Juni 2025

Revised: 25 Juni 2025

Accepted: 30 Juni 2025

Abstract: *Electric bicycles have emerged as an efficient, environmentally friendly, and relevant transportation solution for urban communities. This study aims to design a three-wheeled electric bicycle specifically tailored for parcel delivery needs in Bekasi City. With the rise of e-commerce activities, the demand for fast and secure parcel delivery services has significantly increased. However, couriers using conventional motorcycles often face various challenges such as limited cargo capacity, range, and package security issues. Therefore, a three-wheeled electric bicycle is proposed as an innovative solution to address these challenges. This study employs a qualitative method involving in-depth interviews with couriers, logistics agency owners, and e-commerce users in Bekasi City. The results indicate that couriers require electric bicycles with a battery capacity capable of covering a minimum distance of 100-150 km per charge, as well as adequate cargo capacity to carry multiple packages simultaneously. Additionally, the need for a more extensive and easily accessible charging infrastructure also emerged as a key concern. The design proposed in this study includes a three-wheeled electric bicycle with secure and efficient package storage space, equipped with safety features for the rider. The implementation of the three-wheeled electric bicycle is expected to enhance the operational efficiency of parcel delivery, reduce environmental impact, and support the government's efforts in promoting eco-friendly vehicles.*

Keywords: *Electric Bicycle, Parcel Delivery, Transportation, Urban Logistics, Bekasi City*

Abstrak: Sepeda listrik menjadi salah satu solusi transportasi yang efisien, ramah lingkungan, dan relevan dengan kebutuhan masyarakat perkotaan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sepeda listrik roda tiga yang dirancang khusus untuk kebutuhan pengiriman paket di Kota Bekasi. Dengan meningkatnya aktivitas e-commerce, permintaan terhadap layanan pengiriman barang yang cepat dan aman semakin meningkat. Namun, kurir yang menggunakan sepeda motor konvensional sering menghadapi berbagai tantangan seperti keterbatasan kapasitas muatan, jarak tempuh, dan masalah keamanan paket. Oleh karena itu, sepeda listrik roda tiga diusulkan sebagai solusi inovatif untuk mengatasi kendala-kendala tersebut. Penelitian ini menggunakan metode kualitatif yang melibatkan wawancara mendalam dengan kurir, pemilik agen logistik, dan pengguna layanan e-commerce di Kota Bekasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kurir membutuhkan sepeda listrik dengan kapasitas baterai yang mampu menempuh jarak minimal 100-150 km per pengisian daya, serta kapasitas kargo yang memadai untuk membawa banyak paket sekaligus. Selain itu, kebutuhan akan infrastruktur pengisian daya yang lebih luas dan mudah diakses juga menjadi sorotan utama. Desain yang diusulkan dalam penelitian ini mencakup sepeda listrik roda tiga

dengan ruang penyimpanan paket yang aman dan efisien, dilengkapi dengan fitur keamanan bagi pengendara. Implementasi sepeda listrik roda tiga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional pengiriman barang, mengurangi dampak lingkungan, dan mendukung upaya pemerintah dalam mempromosikan kendaraan ramah lingkungan.

Kata kunci: Sepeda Listrik, Pengiriman paket, Transportasi, Logistik, Kota Bekasi

PENDAHULUAN

Sepeda menjadi salah satu moda transportasi yang mudah diakses dan terjangkau bagi berbagai kalangan masyarakat. Perkembangan teknologi membawa munculnya sepeda listrik yang memberikan kemudahan mobilitas dan pengoperasian bagi penggunanya. Kendaraan listrik, termasuk sepeda listrik, menjadi solusi untuk mengatasi masalah sumber daya minyak bumi yang semakin menipis dan meningkatnya polusi dari kendaraan berbahan bakar minyak. Di Indonesia, pemerintah gencar mempromosikan kendaraan ramah lingkungan seperti sepeda motor dan mobil listrik sebagai respons terhadap masalah polusi udara dan tingginya harga bahan bakar fosil. Sepeda listrik menjadi salah satu jenis kendaraan yang banyak diminati karena keunggulannya dalam efisiensi tenaga, waktu, dan ramah lingkungan.

Perkembangan *e-commerce* juga meningkatkan aktivitas distribusi oleh jasa ekspedisi melalui kurir. Kurir sering menggunakan sepeda motor dengan tas kronjo atau karung sebagai sarana untuk mengangkut paket, yang berpotensi menimbulkan masalah seperti risiko kerusakan paket, kehilangan, ketidakstabilan, dan kesulitan dalam menemukan paket. Oleh karena itu, saya merasa perlu menciptakan desain sepeda motor listrik tiga roda yang dilengkapi dengan ruang penyimpanan khusus untuk paket, sambil memperhatikan aspek keamanan dan kenyamanan. Desain ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan kurir dalam menjalankan kegiatan distribusi di dalam kota, khususnya di Kota Bekasi. Perancangan desain sepeda listrik tiga roda yang optimal diharapkan dapat memberikan solusi bagi efisiensi dan keberlanjutan layanan pengiriman barang, serta berkontribusi dalam upaya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan mengatasi masalah kemacetan di wilayah perkotaan.

Antropometri memainkan peran krusial dalam proses desain, menjadi aspek fundamental yang harus dipahami oleh perancang. Ilmu ini mempelajari ukuran tubuh manusia secara mendalam, dengan data yang umumnya diperoleh melalui perhitungan statistik dari sampel populasi. Menurut Niebel & Freivalds (2002), ada tiga prinsip utama dalam penerapan data antropometri untuk desain ergonomis yakni 1) Desain untuk ekstrim yang menggunakan data dari individu dengan ukuran ekstrim untuk merancang lingkungan kerja tertentu. Contohnya, menentukan ukuran minimum pintu darurat. 2) Desain untuk penyesuaian yang

menciptakan peralatan atau fasilitas yang dapat disesuaikan dengan berbagai pengguna. Misalnya, kursi mobil yang dapat diatur posisi dan sudut sandarannya. 3) Desain untuk rata-rata memanfaatkan nilai antropometri rata-rata dalam merancang fasilitas umum seperti toilet atau kursi tunggu. Data antropometri umumnya disajikan dalam bentuk persentil. Sistem ini membagi hasil pengukuran menjadi 100 tingkatan, yang bertujuan untuk merepresentasikan keseluruhan spektrum ukuran tubuh manusia, mulai dari yang terkecil hingga yang terbesar.

Namun, dalam praktiknya, rentang persentil yang dianggap paling representatif dan sering digunakan berada antara persentil ke-1 dan ke-99. Ini berarti bahwa data pengukuran biasanya tidak mencakup nilai ekstrem terendah (persentil ke-0) atau tertinggi (persentil ke-100). Ergonomi dan antropometri adalah dua disiplin ilmu yang berkembang beriringan dan saling terkait erat. Ergonomi merupakan bidang multidisiplin yang menggabungkan berbagai ilmu seperti psikologi, fisiologi, kesehatan, antropometri, ilmu sosial, antropologi, dan studi lingkungan. Fokus utamanya adalah manusia sebagai subjek dalam interaksi dengan lingkungan dan peralatan. Menurut Corlett & Clark (1995), ergonomi mempelajari kemampuan dan karakteristik manusia yang mempengaruhi desain peralatan, sistem, dan pekerjaan. Ini mencakup hubungan antara manusia dengan produk atau sistem, dengan penekanan pada faktor manusia. Karena itu, ergonomi sering disebut sebagai "*human factors*" dan penerapannya meluas ke berbagai bidang, termasuk "human factors engineering" dalam disiplin teknik.

Prinsip "*Form Follows Function*" (Bentuk Mengikuti Fungsi) diperkenalkan oleh Louis Sullivan, arsitek Amerika yang dijuluki "Bapak Modernisme", pada tahun 1896. Konsep ini muncul sebagai respons terhadap tantangan merancang sesuatu yang belum pernah ada sebelumnya. Sullivan berpendapat bahwa bentuk merupakan konsekuensi alami dari fungsi. Bentuk tidak hanya membantu identifikasi objek, tetapi juga menunjukkan bagaimana komponen-komponennya berfungsi dan bertahan. Ia melihat prinsip ini sebagai hukum alam yang universal. Sepeda listrik, atau *e-bike*, adalah sepeda yang dilengkapi dengan motor listrik sebagai sumber tenaga tambahan selain pedal. Terdapat berbagai varian sepeda listrik, mulai dari yang memiliki sistem motor kecil hingga yang memiliki kecepatan hampir setara dengan sepeda motor bermesin. Sepeda listrik ini menggunakan baterai yang dapat diisi ulang, dengan kecepatan rata-rata mencapai 25-30 km/jam (Julian Trivan Anwar, 2022).

Sepeda listrik merupakan jenis sepeda yang menggunakan motor sebagai penggeraknya tanpa memerlukan bahan bakar minyak, melainkan mengandalkan

dinamo. Dengan meningkatnya harga Bahan Bakar Minyak (BBM), banyak produsen kendaraan yang berlomba-lomba menciptakan kendaraan listrik sebagai alternatif. Di Indonesia, sepeda listrik telah menjadi semakin populer dengan berbagai variasi, dilengkapi dengan fitur-fitur seperti rem cakram, lampu penerangan, lampu sen, lampu rem, dan bahkan klakson sebagai tambahan untuk meningkatkan keamanan di jalan (Kurniawan, 2023).

Sepeda listrik roda tiga, atau yang dikenal sebagai trike, adalah kendaraan listrik yang memiliki tiga roda dan ditenagai oleh motor listrik. Trike menawarkan stabilitas yang lebih baik dibandingkan sepeda roda dua konvensional, serta kapasitas muatan yang lebih besar. Terdapat beberapa jenis trike yang umum digunakan, antara lain: *Trike delta* memiliki dua roda di depan dan satu roda di belakang. Konfigurasi ini memberikan stabilitas yang baik dan kemudahan dalam bermanuver. Trike delta sering digunakan untuk keperluan pengiriman barang atau sebagai kendaraan utilitas ringan. *Trike tadpole* memiliki konfigurasi sebaliknya, dengan dua roda di belakang dan satu roda di depan. Desain ini menawarkan distribusi berat yang lebih baik dan stabilitas yang tinggi saat berbelok atau melaju di kecepatan tinggi. Trike tadpole sering digunakan untuk keperluan rekreasi atau pengiriman barang

METODE

Metode riset yang digunakan adalah metode kualitatif yang lebih menitik beratkan kepada analisis terhadap kualitas data (Patriansah & Gion, 2023). Hal ini senada dengan pendapat Moleong di dalam bukunya bahwa penelitian yang bersifat kualitatif penekanannya lebih kepada analisa data berdasarkan kualitas data yang dikumpulkan melalui kata-kata, gambar dan bukan angka-angka (Moleong, 2017). Metode penelitian kualitatif dimaknai juga sebagai suatu pendekatan guna menyelidiki atau pun memahami suatu fenomena. Mengaplikasikan metode kualitatif dalam sebuah penelitian umumnya bermuara pada sistem yang benar guna mendapatkan informasi dan data yang benar. Teknik pengumpulan data Dalam penelitian kualitatif ini dilakukan dengan beberapa teknik, yakni Observasi, wawancara dan dokumentasi.

Observasi melibatkan peneliti dalam kegiatan sehari-hari orang yang diamati atau dijadikan sumber data penelitian. Peneliti turut melakukan aktivitas yang sama dengan subjek penelitian dan merasakan pengalaman yang sama, baik suka maupun duka. Melalui observasi partisipatif ini, data yang diperoleh menjadi lebih lengkap dan mendalam, serta memungkinkan peneliti memahami makna di balik setiap perilaku yang diamati. Sebagai partisipan pasif, peneliti hadir di lokasi aktivitas subjek penelitian tetapi tidak ikut terlibat dalam kegiatan tersebut. Wawancara merupakan interaksi antara dua orang untuk bertukar

informasi dan ide melalui tanya jawab sehingga dapat mengkonstruksi makna dari suatu topik tertentu (Baskara, 2017). Dengan wawancara, peneliti dapat memperoleh pemahaman yang lebih mendalam tentang interpretasi partisipan terhadap situasi dan fenomena yang tidak dapat ditemukan melalui observasi. Peneliti menggunakan wawancara terstruktur, di mana peneliti telah menyiapkan instrumen penelitian berupa pertanyaan-pertanyaan tertulis yang kemudian dicatat oleh pengumpul data. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara memperoleh informasi dari berbagai sumber tertulis atau dokumen yang ada pada responden atau lokasi di mana responden tinggal atau melakukan kegiatan sehari-hari (Sukardi, 2010:81). Dokumen adalah catatan peristiwa yang berasal dari kata dokumen, yang berarti barang tertulis. Metode dokumentasi adalah cara mengumpulkan data dengan mencatat data-data yang sudah ada. Selain itu perancangan ini juga menggunakan metode perancangan 5w+1h.

HASIL DAN DISKUSI

Dari data hasil wawancara menyimpulkan bahwa sepeda listrik roda tiga memiliki potensi meningkatkan efisiensi operasional dan mengurangi dampak lingkungan dibandingkan kendaraan konvensional. Wawancara menunjukkan adanya kebutuhan terhadap transportasi yang efisien, aman, dan ramah lingkungan untuk pengiriman paket. Penelitian sebelumnya mendukung desain ini, dengan jarak tempuh hingga 180 km, kapasitas kargo 1000 liter, dan beban maksimal 150 kg. Analisis SWOT menyoroti kekuatan dalam efisiensi energi dan kapasitas, namun perlu diperhatikan kelemahan seperti kecepatan terbatas dan ukuran besar.

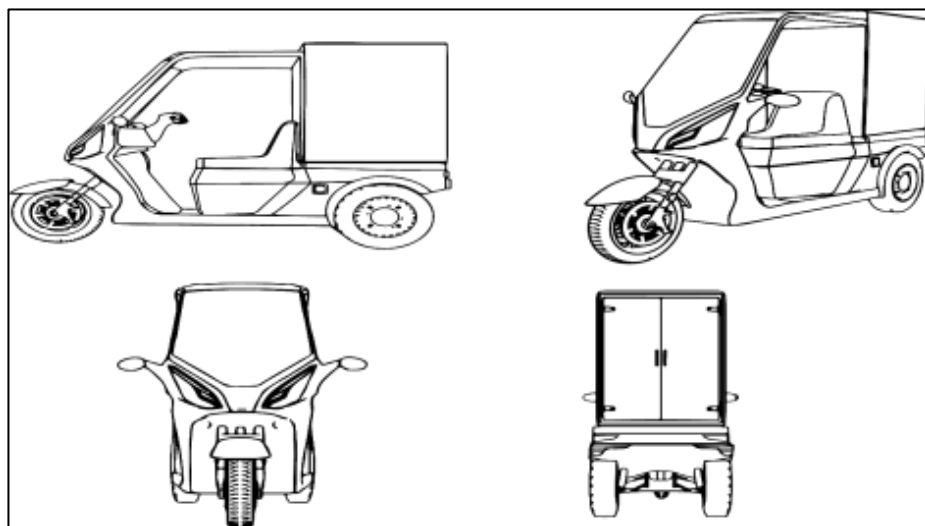
Konsep Perancangan

What (Apa), yakni apa yang di Rancang?. Sepeda listrik roda tiga yang dirancang khusus untuk pengiriman paket di Kota Bekasi. Kendaraan ini dirancang untuk mengoptimalkan efisiensi pengiriman dengan mempertimbangkan faktor-faktor seperti kapasitas muatan, jarak tempuh, dan efisiensi energi. Selanjutnya, *Why* (Mengapa), yakni mengapa perancangan ini penting?. Perancangan ini penting karena ada kebutuhan akan solusi transportasi yang lebih efisien dan ramah lingkungan dalam pengiriman paket, terutama di kota besar seperti Bekasi. Sepeda listrik roda tiga menawarkan stabilitas, kapasitas angkut yang memadai, dan mengurangi emisi karbon, mendukung inisiatif hijau dan operasional yang lebih hemat biaya bagi perusahaan pengiriman. *Who* (Siapa), siapa yang akan menggunakan produk ini?. Sepeda listrik ini akan digunakan oleh kurir atau perusahaan logistik yang beroperasi di Kota Bekasi. Pengguna utamanya adalah para pengendara yang bertanggung jawab atas pengiriman paket dalam jumlah besar di area perkotaan.

Selanjutnya, *Where* (Di mana) yakni di mana produk ini akan digunakan?. Sepeda listrik ini akan digunakan di Kota Bekasi dan sekitarnya. Bekasi sebagai kota yang padat penduduk dan memiliki volume pengiriman paket yang tinggi, menjadi lokasi yang ideal untuk implementasi kendaraan ini. *When* (Kapan) yakni kapan produk diharapkan selesai?. selama tahap akhir dari skripsi ini, diharapkan mockup produk dapat diselesaikan dalam rentang waktu yang telah ditentukan oleh jadwal akademik. *How* (Bagaimana), bagaimana sepeda listrik ini akan dirancang dan diimplementasikan?. sepeda listrik ini akan dirancang dengan mempertimbangkan kebutuhan pengguna (kurir), kondisi jalan di Bekasi, serta aspek teknis seperti kapasitas baterai, stabilitas, dan kemampuan muat.

Sketsa, 3D Modeling dan Proses Produksi *Prototype*

Dalam merancang sebuah desain produk, desainer memproyeksikan bentuk desain dan detail produk melalui sketsa (Edwar, H. I., & Patriansah, 2024). Sketsa berisi banyak gambar yang nantinya akan dipertimbangkan mengenai bentuk dan komponen mana yang akan diambil. Setelah tahap sketsa telah mencapai final, desainer harus membuat gambar kerja dari produk yang akan dibuat. Tujuannya untuk mengetahui ukuran pasti dari tiap-tiap detail dan keseluruhan produk. Berikut sketsa, gambar teknik dan *prototype* produk yang dihasilkan, untuk lebih jelas lihat gambar 1, 2 dan 3.



Gambar 1 Sketsa Sepeda Listrik 3 Roda
Sumber: Muhammad Irfan, 2024



Gambar 2 3D Modeling Sepeda Listrik 3 Roda
Sumber: Muhammad Irfan, 2024



Gambar 3 *Prototype* Sepeda Listrik 3 Roda
Sumber: Muhammad Irfan, 2024

KESIMPULAN

Sepeda menjadi salah satu moda transportasi yang mudah diakses dan terjangkau bagi berbagai kalangan masyarakat. Perkembangan teknologi membawa munculnya sepeda listrik yang memberikan kemudahan mobilitas dan pengoperasian bagi penggunanya. Kendaraan listrik, termasuk sepeda listrik, menjadi solusi untuk mengatasi masalah sumber daya minyak bumi yang semakin menipis dan meningkatnya polusi dari kendaraan berbahan bakar minyak. Desain ini ditujukan untuk memenuhi kebutuhan kurir dalam menjalankan kegiatan distribusi di dalam kota, khususnya di Kota Bekasi. Perancangan desain sepeda listrik tiga roda yang optimal diharapkan dapat memberikan solusi bagi efisiensi dan keberlanjutan layanan pengiriman barang, serta berkontribusi dalam upaya mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan mengatasi masalah kemacetan di wilayah perkotaan. Desain sepeda yang dirancang masih banyak sekali kekurangan, maka dari itu diperlukan suatukritikan dan masukan agar produk yang dihasilkan bisa lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggrahini, Desti. "Mekanisme Kinematika Roda Depan Pada Perancangan Sepeda Listrik Roda Tiga Dengan Teknologi Tilting And Steering Front Wheel." (2018).
- Ayudya, Anisa. Determinan Stres Kerja Pada Kurir Pengantar Paket di Kota Bekasi Tahun 2022. BS thesis. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta-FIKES.
- Baskara, M. R., Patriansyah, M., & Mubarat, H. (2017). Rancangan media komunikasi visual promosi produk kerajinan rotan Desa Terentang Kabupaten Bangka Barat. *Besaung: Jurnal Seni Desain dan Budaya*, 2(1).
- Bowersox, D. J., & Ali, A. H. (2002). Manajemen Logistik: Integrasi Sistem-Sistem Manajemen Distribusi Fisik dan Manajemen Material.
- Edwar, H. I., & Patriansah, M. (2024). Analisis Komunikasi Pada Iklan'Lepas Dari Narkoba', Efektivitas Pesan Dan Pengaruhnya Terhadap Kesadaran Publik. *VisArt: Jurnal Seni Rupa dan Design*, 2(1), 134-144.
- Eka Septiana Sulistiyawati, "Marketplace Shopee Sebagai Media Promosi Penjualan Umkm di Kota Blitar", Vol. 4, No. 1 (Oktober, 2020), h. 135. 2
- Febriansyah, T., Patriansah, M., & Viatra, A. W. (2024). Kampanye Visual Makanan Khas Kota Palembang Berbahan Baku Ikan. *VisArt: Jurnal Seni Rupa dan Design*, 2(2), 416-435.

- Haidacher, S., Brundl, R., & Eder, K. (2012). Trike Delta: A Novel Electric Vehicle Concept for Delivery Services. Proceedings of the 28th International Battery, Hybrid and Fuel Cell Electric Vehicle Symposium (EVS28).
- Idamawanti. (2013). Pengembangan jaringan prasarana transportasi jalan dalam mendukung pembangunan ekonomi kabupaten maros.
- Indah Kalara naiboru, "Pengaruh Pendidikan Kewirausahaan, Marketplace, Kecerdasan Adversitas Terhadap Intensi Berwirausaha Mahasiswa Pendidikan Akuntansi Unesa Melalui Efikasi Diri", Vol. 9 No. 2, h. 109
- Kenny, "Pelatihan Penjualan Online Menggunakan Marketplace pada UKM di Bantul", Vol. 2, No. 1 tahun 2021, h. 80. 3
- Lestari, Dewi. Analisa Ketahanan Baterai Lithium Ion pada Sepeda Listrik Roda Tiga. Diss. Universitas Kristen Indonesia, 2023.
- Maulana, F. (2023). Konsep Desain Kendaraan Listrik Roda Tiga Ramah Lingkungan. Majalah Ilmiah Pengkajian Industri.
- Moleong, L. J. (2017). *Metodologi Penelitian Kualitatif*. In *Kualitatif Sasial (37th ed.)*. Remaja Rosdakarya.
- Nur, N. K., Rangan, P. R., & Mahyuddin. (2021). Sistem Transportasi. In *Gastronomía ecuatoriana y turismo local*. (Vol. 1, Issue 69).
- Patriansah, M., & Gion, K. (2023). Analisis Prinsip Desain Logo PAL TV Dalam Perspektif Budaya Digital. *SASAK: DESAIN VISUAL DAN KOMUNIKASI*, 5(2), 93–102. <https://doi.org/https://doi.org/10.30812/sasak.v5i2.3435>
- Prima Yogastria, C., Dwi Prasetya, R., & Tri Susanto, E. (2020). Re-Desain E-Bike Sebagai Sarana Transportasi Pengganti Sepeda Motor Bagi Remaja Laki-Laki Umur 12-16 Tahun. *Jurnal Desain Produk ISI Yogyakarta*, 1–13.
- Saluza, I., Patriansah, M., Wulandari, T., & Heryati, A. (2025). Increasing the "Syahira" Tempe Chips UKM by Empowering Women to Be Competitive in Bukit Baru Village, Palembang. *Dinamisia: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 9(1), 151-160.
- Siagian, Yolanda M. "Aplikasi supply chain management dalam dunia bisnis." Grasindo. Jakarta (2005).
- Wati, D. E., Viatra, A. W., & Patriansah, M. (2023). Kampanye Sosial Budidaya Sayur Melalui Sistem Hidroponik Di Kota Palembang. *VisArt: Jurnal Seni Rupa dan Design*, 1(2), 318-333.