

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

### **2.1 Penelitian Terdahulu**

Peneliti juga mencantumkan beberapa studi sebelumnya sebagai acuan atau referensi untuk mendapatkan data yang menjadi dasar bagi penelitian mereka. Referensi tersebut mencakup konstruksi *cargo bike*, proses produksi, dan proses perancangan Cargo Bike. Berikut adalah beberapa penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti tersebut.

#### **2.1.1 Penelitian Bambang Setyono**

Judul penelitian ini adalah “Desain dan Uji Performa Sepeda Kargo Hibrida ‘E-Cargo Bike’.” Penelitian ini mengkaji tentang perancangan, perhitungan, dan prosedur pembuatan Sepeda E-Cargo. Artikel ini secara khusus membahas tentang fitur teknis Sepeda E-Cargo, antara lain tenaga motor listrik yang diperlukan, efisiensi membawa beban, dan tenaga yang diperlukan untuk mengayuh.



**Gambar 2.1** : E-cargo Bike

(Sumber: (Setyono, Ardianto, dan Noerpamungkas))

#### **2.1.2 Penelitian Aristyo Rahadian**

Judul penelitian ini adalah “Sepeda Kargo Listrik Sebagai Moda Transportasi Kurir”. Jurnal ini fokus pada perancangan sepeda kargo customized untuk layanan JNE Pelikan yang merupakan layanan transportasi dokumen yang ditawarkan oleh JNE.



**Gambar 2. 4** : Sketsa desain cargo bike JNE Pelikan

(Sumber: (Rahadiab, Djelantik))

## 2.2 Teori Pendukung

Dalam penelitian ini, peneliti mengumpulkan data relevan dari penelitian lain sebelumnya. Selanjutnya peneliti melakukan observasi terhadap beberapa gagasan yang menguatkan penelitian sebelumnya guna memberikan referensi dan mencegah redundansi. Beberapa teori pendukung telah dikumpulkan, yaitu sebagai berikut.

### 2.2.1 Penelitian Andriyanto DKK

Pada penelitian yang berjudul “Pemodelan Rangka Prototipe Sepeda Listrik kargo Roda Tiga Multiguna”. Penelitian ini mengulas mengenai kekuatan konstruksi rangka sepeda kargo. Terdapat tiga jenis rangka yang dianalisis dalam penelitian ini, yaitu rangka tipe 20 x 20, rangka tipe 20 x 20 yang diperkuat, dan rangka tipe 25 x 25.



**Gambar 2. 5** : Rangka 20x20cm; 20x20cm reinforced; rangka 25x25cm

(Sumber: (Andriyanto,dkk))

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui bahwa rangka dengan konstruksi paling kuat adalah rangka berukuran 20x20 cm yang diperkuat (*reinforced*). Sedangkan rangka 20x20 cm tanpa penguatan adalah yang paling lemah. Penelitian ini menguji rangka tersebut dengan memuat kargo belakang hingga 200 kg dan beban di bagian depan sepeda hingga 100 kg.

### **2.2.2 Hasil Hipotesa**

Berdasarkan observasi dari beberapa penelitian yang telah ada, Cargo Bike mempunyai variasi desain yang berbeda-beda. Desainnya bervariasi sesuai dengan kebutuhan penggunaannya (*use case*). Salah satu desain Cargo Bike yang paling umum adalah yang dirancang untuk digunakan di dalam perkotaan dan menggunakan roda dua.

Untuk kebutuhan penggunaan yang utama, Cargo Bike dirancang untuk mengangkut barang-barang. Namun, perbedaannya terletak pada jenis barang yang diangkut, yang umumnya tidak besar dan tidak dalam jumlah besar.

Berdasarkan hasil pengamatan dalam penelitian tersebut, peneliti menuliskan beberapa asumsi dalam perancangan cargo bike yang akan dilakukan, yaitu:

1. Sepeda kargo harus mempunyai kemampuan mengangkut barang dagangan dalam berbagai bentuk.
2. Selain itu, sepeda kargo harus mampu mengangkut barang-barang berat dan memiliki daya angkut yang lebih luas dan besar dibandingkan sepeda motor biasa.

## **2.3 Analisa Jasa Kurir Sepeda dan Sepeda Motor**

Studi ini meneliti beberapa bisnis pengiriman dan logistik, termasuk GO-Send, Westbike, dan Anteraja. Temuan investigasi ini menjadi acuan dalam proses perancangan kendaraan kargo.

### **2.3.1 Analisa Kurir Sepeda Motor Anteraja**

Dalam observasi ini, peneliti mengamati layanan ekspedisi dari Anteraja. Penggunaan layanan pengiriman barang menggunakan sepeda motor memiliki batasan standar maksimum untuk ukuran paket berukuran 50cm x 50cm x 50cm atau berat maksimal paket hingga 50 kg.



**Gambar 2. 6** : Dimensi dan berat maksimal kurir anter aja

(Sumber: ([www.facebook.com/Anterajaindonesia](http://www.facebook.com/Anterajaindonesia)))

Walaupun standar ukuran dan berat telah ditetapkan, sering kali terjadi kelebihan kapasitas. Salah satu contohnya adalah sepeda motor Honda Beat yang digunakan oleh kurir Anteraja mengalami kerusakan struktur yang cukup parah saat dalam proses pengantaran ke pelanggan.



**Gambar 2. 7** : Sepeda motor kurir anteraja yang rusak karena kelebihan muatan

(Sumber: ([rancahpost.com](http://rancahpost.com)))

### 2.3.2 Analisa Jasa Kurir Sepeda Motor Go-Send

Peneliti setelah itu mengamati terhadap layanan kurir Go-Send. Untuk pengiriman dengan mengendarai sepeda motor, ukuran maksimum kargo yang dapat diangkut adalah 70cm x 5cm x 50cm dengan berat maksimal 20 kg. Ketentuan ini sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor 74 Tahun 2014 tentang Angkutan Jalan, yang diterapkan guna memastikan keamanan dan keselamatan mitra pengemudi serta pengguna jalan lainnya

selama proses pengiriman barang. Seperti halnya dengan kurir Anteraja, sering terjadi kasus kelebihan kapasitas yang dihadapi oleh para kurir.



**Gambar 2. 8** : Kurir Go-Send yang menerima barang yang melebihi ketentuan

(Sumber: ([Kompas.com](http://Kompas.com)))

**2.3.3** *Westbike Messenger Service*, yang dikenal oleh konsumen dengan sebutan Westbike, adalah layanan pengantaran logistik yang memanfaatkan sepeda. Westbike melayani beberapa kota di Indonesia, termasuk Jakarta, Bandung, Medan, Surabaya, dan Lampung. Mereka memiliki dua kapasitas kargo, yang pertama mampu membawa maksimal 9 kg dengan dimensi 45cm x 24cm x 20cm, dan yang lainnya mampu membawa hingga 35 kg.



**Gambar 2.9** ; kurir cargo bike

(Sumber: ([mediaindonesia.com](http://mediaindonesia.com)))

## 2.4 Analisa Kendaraan Cargo Bike Elektrik

Cargo bike elektrik telah diproduksi secara massal dengan berbagai jenis dan konfigurasi. Terdapat variasi sepeda kargo yang dirancang untuk mengangkut barang dengan berbagai beban, mulai dari ringan hingga berat. Selain itu, ada juga sepeda kargo yang dapat digunakan untuk membawa penumpang. Berikut adalah beberapa jenis sepeda kargo yang tersedia di pasaran.


No	Nama	Berat Kendaraan	Maksimal beban yang dapat diangkut	Dapat dijadikan transportasi untuk mengantar anak - anak	Berat total (termasuk pen pengendara dan kargo yang dibawa)
1.	Bakers's Bike	30Kg	45Kg	Tidak	150Kg
2.	Longtail	35Kg	90Kg	Iya	200Kg
3.	Long John	40Kg	95Kg	Iya	210Kg


4.	Front Loader	50Kg	125Kg	Iya	250Kg
5.	Rear Loader	75Kg	150Kg	Tidak	300Kg

**Tabel 2.3** : konfigurasi cargo bike

(Sumber: (eu.boell.org))



No.	Nama Kendaraan	Gambar Kendaraan	Jenis Kendaraan	Harga Kendaraan
1.	Bergamont Cargoville Bakery Electric Bike		Baker's Bike	Rp. 44,507,088

2.	TERN E-bike Longtail GSD S00		Longtail	Rp. 136,265,138
3.	Babboe City Mountain e-cargo Long John Bike		Long John Bike	Rp. 81,191,544
4.	Electric Dutch Cargo Bike 3 Wheel Bicycle		Front Loader	Rp. 34,700,655
5.	Selis Cargo Bike		Rear Loader	Rp. 24,000,000

**Tabel 2. 4** : Gambar dan harga cargo bike

(Sumber: (eu.boell.org))



## 2.5 Analisa Kendaraan Cargo Bike yang dilakukan Peneliti

Dalam analisis penelitian ini, peneliti menguji tiga jenis cargo bike. Jenis Cargo bike pertama yang dimiliki oleh Spora EV. Spesifikasi cargo bike yang diuji termasuk motor listrik 1 KW dan menggunakan baterai Oyika sebanyak dua. Berikut adalah rincian spesifikasi detail dari cargo bike Spora yang diuji:

No.	Nama	Jumlah
1	Top Speed	60 KM/H
2	Motor Power	1,5 KW
3	Motor Capacity	1,32 KWh (2 x 660Wh)
4	Estimasi Jarak	40 KM
5	Maksimum Berat	100 KG

**Tabel 2. 5** : Spesifikasi cargo bike

(sumber : Dok. Pribadi)

Peneliti mencoba menggunakan cargo bike workshop Spora EV yang terletak di Lengkong, Tangerang Selatan.



**Tabel 2. 6** : Cargo bike Spora EV

(sumber : Dok. Pribadi)

Pada pengujian pertama, peneliti menggunakan cargo bike di sekitar workshop Spora EV di Lengkong. Pertama kali mencoba, penguji menghadapi tantangan dalam mengendalikan cargo bike ini, terutama karena sistem pengendalian yang berbeda dengan

sepeda konvensional. Cargo bike ini menggunakan sistem pengendalian yang disebut sistem *tilting*. Selama menguji, peneliti menganalisis sistem *tilting* yang digunakan pada cargo bike tersebut. Berdasarkan hasil analisis ini, peneliti dapat menyimpulkan beberapa keunggulan dari sistem *tilting*. Pertama, sistem ini berfungsi sebagai suspensi sehingga roda depan mengikuti kontur jalan, mengurangi guncangan yang dirasakan oleh sepeda. Keunggulan lainnya adalah kemampuan untuk manuver pada kecepatan tinggi dan mengurangi lingkaran belok kendaraan.

Ketika diuji oleh peneliti di sekitar workshop, peneliti berhasil mengendalikan cargo bike dengan kecepatan yang mencapai 30 km/jam. Saat melintasi jalan yang kurang baik, sistem *tilting* di sisi depan terbukti mengurangi getaran pada cargo bike. Namun, meskipun demikian, saat melintasi jalan yang kurang baik, cargo bike tetap merasakan getaran yang kuat karena ban yang digunakan kurang tebal, terutama di sisi belakang dan sisi depan cargo bike.

Pengendalian menjadi lebih nyaman saat peneliti menguji cargo bike di jalan aspal yang halus, berkat kondisi infrastruktur jalan yang baik tanpa lubang dan tanjakan yang curam. Namun, saat pengujian dilakukan pada malam hari setelah hujan, peneliti menghadapi beberapa masalah. Salah satunya adalah ketidakterediaan lampu pada cargo bike, yang membuat peneliti kesulitan mengendarai saat minim penerangan. Selain itu, kekurangan spakbor pada cargo bike juga membuat peneliti terkena air saat sedang berkendara melewati genangan air.

Penelitian kedua dilakukan oleh peneliti dengan menggunakan cargo bike untuk kegiatan kedai reka. Spesifikasi cargo bike ini sama dengan cargo bike sebelumnya, namun menggunakan baterai dari SWAP.ID. Cargo bike ini dirancang khusus untuk mengangkut gerobak untuk keperluan UMKM. Perbedaannya terletak pada desainnya, di mana baterai ditempatkan di bagian belakang dan tidak menggunakan sistem kemudi yang *tilting*.

Pertama, penguji melaksanakan pengujian di area Universitas Pembangunan Jaya, termasuk di area tempat parkir lama B yang sudah ada sejak lama, area parkir di gedung A, dan di sepanjang jalanan depan Universitas Pembangunan Jaya. Di area sepanjang jalanan yang berada di depan Universitas Pembangunan Jaya, peneliti melakukan pengujian tanpa menyertakan gerobak dan hanya menggunakan satu baterai yang berada di sisi sebelah kiri. Di bekas parkir gedung B yang memiliki jalan menanjak dan berpasir, cargo bike dapat melintasi jalanan tersebut tetapi tidak mudah untuk dikendalikan dan rentan terbalik karena konstruksi yang kaku. Pengujian dilanjutkan dengan memutar gedung A, di mana tidak ditemui kesulitan karena cargo bike dikendarai dengan kecepatan rendah dan pada jalanan

yang tidak ekstrim.. Pengujian terakhir dilakukan di Jalan Boulevard UPJ, dimana penguji menghadapi banyak kendala seperti kehilangan keseimbangan saat berbelok dan berakselerasi, yang disebabkan oleh penggunaan hanya satu baterai di sisi belakang saat pengujian. Saat melakukan uji akselerasi, cargo bike aman digunakan hingga kecepatan 10 km/jam, tetapi sulit untuk mundur dikarenakan beratnya.

Selanjutnya, cargo bike diuji dari Universitas Pembangunan Jaya menuju jalan depan Universitas Pembangunan Jaya. Dalam pengujian ini, cargo bike dilengkapi dengan pemberat di bagian kanan untuk menyeimbangkan kendaraan. Hasilnya menunjukkan bahwa cargo bike jauh lebih stabil saat dikendarai dengan pemberat dibandingkan tanpa pemberat. Pengujian juga menunjukkan bahwa cargo bike ini dirasa lebih nyaman jika dibanding dengan versi sebelumnya ketika melintasi jalan yang agak tidak rata, berkat penggunaan ban yang lebih berkekuatan. Namun, masalah keseimbangan tetap dirasakan pada cargo bike ini. Konstruksi sistem kemudi dan rangka yang kaku menjadikan cargo bike cenderung menyesuaikan pada jalur yang dilalui. Saat melaju di jalan yang miring, cargo bike cenderung mengikuti kemiringan jalanan. Hasilnya, cargo bike dapat terlihat miring dengan distribusi berat yang tidak seimbang, yang menimbulkan potensi terbalik. Sehingga dapat diketahui bahwa cargo bike yang memiliki distribusi berat yang seimbang memungkinkan untuk digunakan dengan aman hingga kecepatan 25 km/jam.

Pengujian terakhir dilakukan di Universitas Pembangunan Jaya menggunakan cargo bike yang dilengkapi dengan gerobak dan sistem penggerak mundur elektrik. Sistem penggerak mundur elektrik ini sangat membantu penguji selama pengujian karena tidak perlu melakukan mundur secara manual yang bisa menjadi sulit terutama saat membawa beban berat. Saat diuji di sekitar area workshop, cargo bike terasa nyaman dikendarai saat membawa muatan dengan kecepatan 5 km/jam. Salah satu kendala yang ditemui selama pengujian adalah radius putar yang cukup besar.



**Tabel 2. 7** : Cargo bike kerjasama UPJ dengan Spora EV untuk proyek kedaireka

(sumber : Dok. Pribadi)

Kemudian pengujian ketiga adalah peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan cargo bike untuk kegiatan kedai reka. yang terbaru. Pada cargo bike ini menggunakan base chassis dari motor Listrik yang dibuat oleh Mimo. Perbedaannya adalah pada bagian depan chassis lebih Panjang dan pada bagian steering menggunakan tilting.

Pada ujicoba kali ini tidak menggunakan box pada bagian depan, saat di ujicoba peneliti mencoba berbagai rintangan seperti di jalan tidak rata, jalan halus, jalan yang melewati polisi tidur yang banyak dan jalan menanjak.

Pada percobaan di jalan tidak rata, peneliti kesulitan dalam mengendarai, dikarenakan bagian tilting yang belum sempurna dan base yang lebih lebar dibandingkan dengan cargo bike sebelumnya. Saat berbelok lebih sulit karena dengan base yang lebih berat. Percobaan berikutnya adalah saat di jalan halus, peneliti lebih nyaman dan aman, dikarenakan base yang lebih berat dibandingkan dengan cargo bike sebelumnya. Disaat dipasang dengan box yang berbahan fiber glass juga lebih stabil.

Pada percobaan selanjutnya adalah saat melewati jalan yang banyak polisi tidur, dikarenakan base pada cargo bike ini dari bentuk motor, saat membawa beban berat seperti box depan, pada bagian penggerak steering terkena polisi tidur, dan juga cargo bike ini menggunakan velg ukuran ring 14 seukuran dengan motor matic pada umumnya.

Percobaan terakhir adalah melewati jalan menanjak, saat melewati jalan menanjak cargo bike ini kuat menanjak, tetapi pada bagian swing arm yang kurang Panjang, menjadikan rantai yang terpasang kurang kencang, jadi saat menanjak rantai tersebut copot dari girnya. Berikut ini adalah tabel hasil pengujian cargo bike yang dilakukan oleh peneliti.



**Tabel 2. 8** : Cargo bike kerjasama UPJ dengan Spora EV untuk proyek kedaireka

(sumber : Dok. Pribadi)

No.	Jenis Uji Coba	Jenis Cargo Bike				
		Cargo Bike Spora	Cargo Bike dengan satu baterai	Cargo Bike dengan satu baterai dan pemberat	Cargo Bike dengan gerobak	Cargo bike Dengan chassis baru
1.	Kecepatan aman	40 KM/H	10 KM/H	25 KM/H	5 KM/H	30 KM/H
2.	Pengendalian	Responsif	Tidak Responsif	Tidak Responsif	Tidak Responsif	Tidak Responsif
3.	Suspensi kendaraan	Keras	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang
4.	Kemudahan berkendara	Sulit, perlu adaptasi	Sulit, perlu adaptasi	Netral	Mudah	Perlu adaptasi
5.	Kestabilan berkendara	Stabil	Tidak stabil	Stabil	Stabil	Stabil

6.	Radius putar	Kecil	Besar	Besar	Besar	Sedang
----	--------------	-------	-------	-------	-------	--------

**Tabel 2. 8** : Tabel uji coba cargo bike

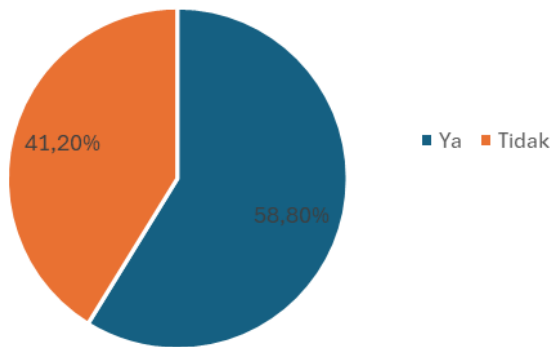
(sumber : Dok. Pribadi)

## 2.6 Analisa Kuesioner Cargo Bike

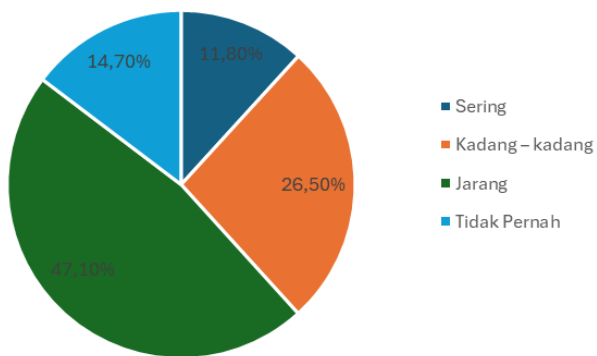
Setelah dilakukan pemeriksaan terhadap hasil kuesioner mengenai sepeda kargo, peneliti melanjutkan dengan melakukan survei terhadap sepeda kargo dan kendaraan sejenis. Kuesioner dibuat sebagai formulir Google dan tersedia untuk akses publik. Temuan selanjutnya diperoleh dari survei yang dilakukan peneliti:



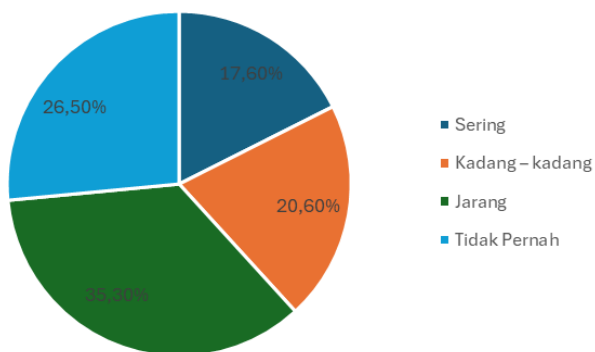
1. Apakah Anda tahu kendaraan Cargo Bike?



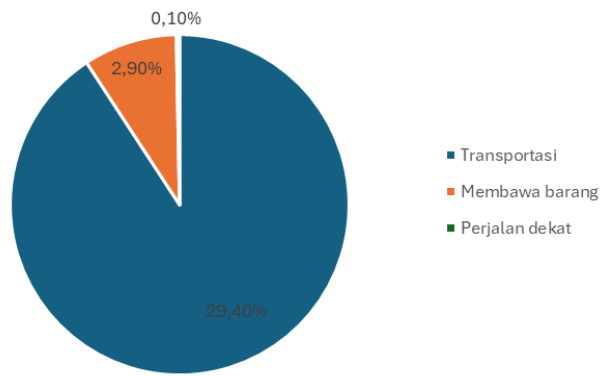
2. Seberapa sering Anda mengendarai sepeda?



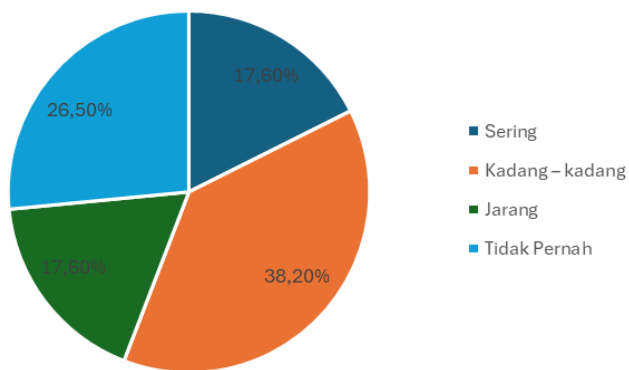
3. Seberapa sering Anda mengganti shifter saat mengendarai sepeda?



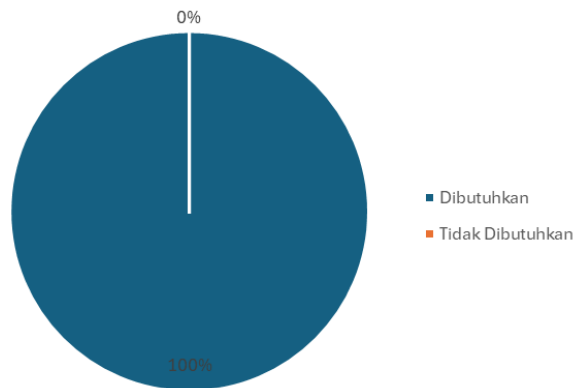
4. Menurut Anda biasanya sepeda listrik digunakan untuk apa?



5. Seberapa sering Anda menggunakan GPS saat mengendarai sepeda ataupun sepeda motor?

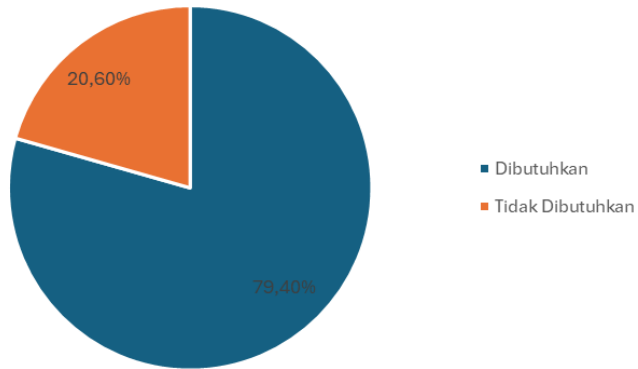


6. Apakah penerangan di malam hari dibutuhkan ketika mengendarai sepeda?

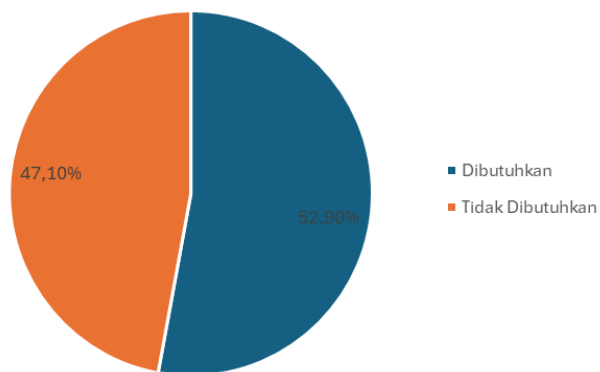


7. Apakah klakson dibutuhkan saat mengendarai sepeda?

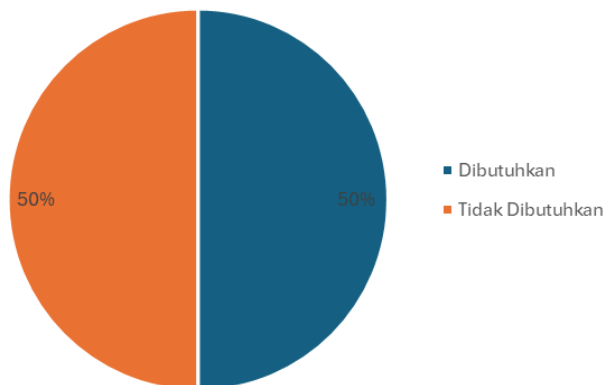




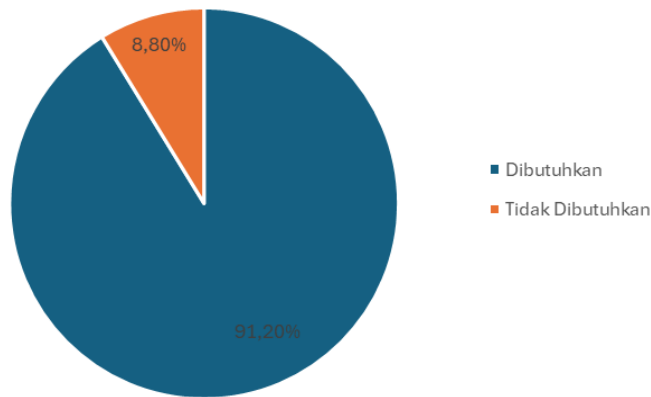
8. Apakah Anda membutuhkan jas hujan saat mengendarai sepeda listrik?



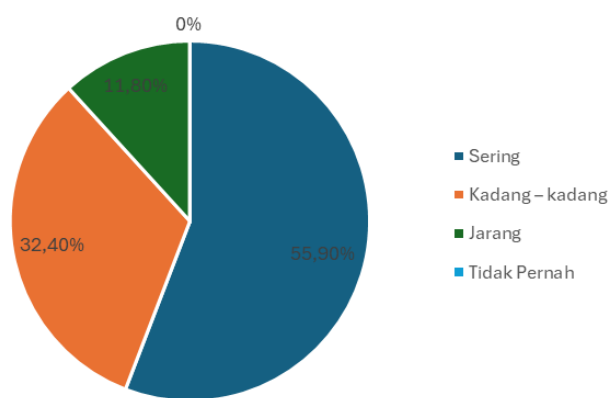
9. Apakah Anda membutuhkan spion saat mengendarai sepeda listrik?



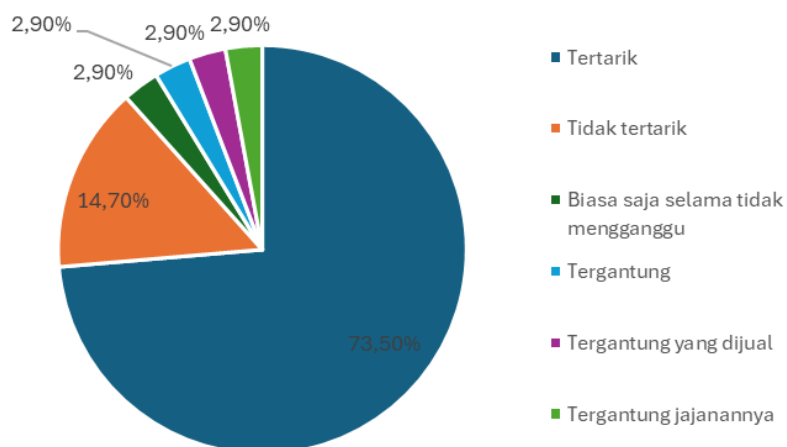
10. Apakah Anda membutuhkan helm saat mengendarai sepeda listrik?



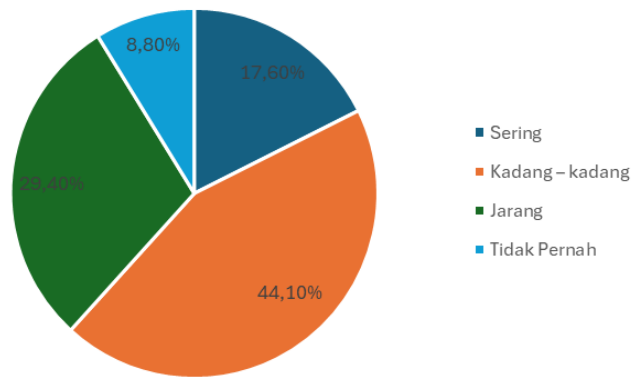
11. Seberapa sering Anda melihat gerobak asongan seperti gambar dibawah ini? (Masuk gambar)



12. Ketika pedagang keliling berjualan menggunakan musik atau suara tertentu, apakah dapat menarik minat untuk membeli dagangan tersebut?



13. Ketika Anda membeli makanan atau minuman dari penjual yang menggunakan gerobak, seberapa sering Anda makan atau minum langsung ditempat?



14. Seberapa sering Anda menggunakan e-money saat berbelanja makanan atau minuman?

