BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Masalah transportasi atau perhubungan merupakan masalah yang selalu di hadapi oleh negara-negara yang telah maju maupun negara-negara yang sedang berkembang seperti Indonesia.Permasalahan transportasi yang sudah ada sejak dulu (sejak tahun 1960-an) tingkat kualitas yang jauh lebih parah dan kualitas yang lebih besar. (Ofyar Z.Tamin, 1997.143)

Salah satu transportasi yang dibutuhkan adalah transportasi angkutan hasil pertanian yang dimana sering terjadi adalah karena pada umunya jalan di desa merupakan jalan lokal ketika terjadi hujan akan menjadi jalan berlumpur dan licin sehingga terkadang tidak bisa dilalui sehingga dapat menyebabkan terlambatnya hasil produksi pertanian sampai ke tempat pemasaran (hakzah, 2021).

Di Kabupaten Sidenreng Rappang memiliki potensi sumber daya alam yang harus dikelola secara baik, terutama hasil pertanian yaitu padi. Mata pencaharian masyarakat di daerah ini sebagian besar merupakan petani, namun dengan demikian karena kondisi jalan tanah yang sulit dilalui kendaraan dan jarak tempuh yang jauh berdampak pada kelancaran aktivitas dalam pengangkutan hasil pertanian ke tempat tujuan. Dengan mengingat mata pencaharian penduduk pada dasarnya petani maka dengan transportasi yang lancar akan berdampak pada aktivitas yang dilakukan masyarakat sehingga kendaraan roda dua merupakan salah satu sarana transportasi yang paling banyak digunakan oleh penduduk

setempat sehingga masyarakat di daerah ini membuat inovasi baru dengan memodifikasi alat transportasi motor (*tassi*) sebagai alat pengangkut hasil pertanian (hakzah, 2021).

Dalam rangka membangun model BOK motor modifikasi (*tassi*) khususnya bagi biaya administrasi, biaya servis berat dan ringan, biaya ban, dan biaya pemakaian oli. Dalam hal ini, berbagai pendekatan model, mulai dari model linier maupun model non-linier dianalisis untuk menemukan model-model BOK terbaik sesuai data yang ada.Hasil-hasil pemodelan berbagai komponen BOK tersebut dapat dipergunakan dalam mengestimasi besaran BOK motor modifikasi (*tassi*) di KabupatenSidenreng Rappang.

Maka untuk itu Penulis melakukan survei penelitian terhadap responden pengguna kendaraan motor modifikasi (*tassi*) yang merupakan penduduk yang berdomisili di kabupaten sidenreng rappang

B. Rumusan Masalah

1. Berapa besarnya biaya variabel terhadap operasional kendaraan motor modifikasi (*tassi*)?
2. Berapa besar harga dan biaya modifikasi sepeda motor tassi angkutan hasil pertanian?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui besarnya biaya variael operasional kendaraan motor modifikasi (*tassi*).
2. Mengetahui besar harga dan biaya modifikasi sepeda motor tassi angkutan hasil pertanian.

D. Batasan Masalah

Penelitian ini perlu dibatasi agar dapat dilakukan secara efektif dan tidak menyimpang dari tujuan masalah.Adapun lingkup penelitian ini terbatas pada:

1. Obyek yang diteiti adalah jenis kendaraan roda dua motor modifikasi (*tassi*).
2. Lokasi pengambilansampel diKabupaten Sidenreng Rappang.
3. Respondenyangterpilih adalah operator motor (*tassi*).
4. Menggunakan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 687/AJ206/DRJD/2002 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk angkutan darat.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk Peneliti

Penelitian ini diharapkan dapta menambah khasanah studi tentang biaya operasional kendaraan (BOK), studi transportasi pada umumnya dan juga merupakan salah satu syarat kelulusan Program Strata Satu (S1) Jurusan Teknik Sipil di Universitas Muhammadiyah Parepare.

2. Untuk Praktisi

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai salah satu referensi penelitian bagi pihak-pihak yang berkenaan dengan materi studinya dan juga diharapkan mampu mendorong penelitian berikutnya yang lebih sempurna bagi para mahasiswa, akademisi, dan pemerhati masalah angkutan pada umumnya.

F. Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan yang dapat disajikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori teori yang menyangkut tentang penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menguraikan mengenai metode metode yang akan digunakan dalam penelitian baik dari jenis penelitiannya, tahapan, bagan alir serta lain sebagainya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas secara keseluruhan tentang hasil penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan dari seluruh penulisan, serta saran-saran yang dikemukakan berupa sambungan pemikiran penulis tentang penulisan permasalahan tersebut di atas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Transportasi Pedesaan

Transportasi pedesaan merupakan transportasi yang menghubungkan sentra-sentra produksi dan berfungsi untuk memperlancar (daya jangkau) masyarakat pedesaan di dalam melaksanakan kegiatan serta menyalurkan informasi dan segala jasa di pedesaan.

Efektifitas tiap kebijakan pembangunan regional tergantung pada bagaimana yang bersangkutan menyempurnkanan organisasi sosio-ekonominya sebagai pusat pelayanan bagi penduduk pedesaan. Adapun kaitannya dengan produksi pertanian pusat pelayanan kecil melaksankan tiga fungsi yaitu:

1. Bertindak sebagai suatu pasar lokal atau titik akumulasi hasil pertanian lokal untuk konsumsi daerah.
2. Bertindak sebagai pusat koleksi hasil-hasil untuk tujuan ekspor, sebagai mata rantai pengiriman dari daerah pertanian ke konsumen keluar daerah.
3. Menyediakan masukan pertanian atau jasa lainnya yang mendorong penduduk desa untuk memperkenalkan perubahan-perubahan teknologi dalam produksi.

Sarana transportasi dan komunikasi menetukankeadaan seluruh interaksi.Sangat sedikit pertukaran barang dapat terjadi tanpa komunikasi antar manusia, dalam hal ini penekanannya diletakkan pada transportasi.Perbaikan kondisi sarana transportasi dan digunakan sarana kendaraan memberkan manfaat

kepada produksi pertanian yang semula daerah pemasarannya sangat atau terbatas menjadi lebih luas.

B. Peran Transportasi Terhadap Aksebilitas Wilayah Pedesaan

Perkembangan sistem transportasi yang ada dewasa ini masih jauh dari yang diharapkan.Apabila diperhatikan ternyata masih banyak ketimpangan yang terjadi khususnya dalam sistem transportasi pedesaan dan perkotaan.

Transportasi sangat menguntungkan bagi kehidupan masunia, baik keuntungan secara langsung yaitu penduduk dengan mudah mendapat pelayanan dari fasilitas-fasilitas yang disediakan di tempati lain sehingga kebtuhannya terpenuhi. Keuntungann secara tidak langsung yaitu penduduk dapat menghemat biaya dan waktu karena dengan menggunakan moda transportasi maka perkerjaan akan lebih cepat terselesaikan. Dari sisi ekonomi transportasi dapat meningkatkan efisiensi dan menghemat waktu serta biaya.

Transportadi dapat menjadi fasiliator bagi suatu daerah utnuk maju dan berkembang karena transportasi meningkatkan aksebilitas suatu daerah.Aksebilitas sering dikaitkan dengan letak strategis suatu tempat yang merupakan faktor penentu untuk kegiatan ekonomi. Apabila suatu daerah mempunyai aksebilitas yang baik maka akan merangsang investasi.

Transportasi sering dikaitkan dengan aksebilitas suatu wilayah.Dalam pembangunan pedesaan keberadaan prasarana dan sarana transportasi tidak dapat diabaikan dalam suatu rangkaian program pembangunan. Terjadinya proses produksi yang efisien, selalu didukung oleh sistem transportasi yang baik, investasu dan teknologi yang memadai sehingga terciptanya pasar dan nilai.

C. Modifikasi Motor

Modifikasi motor merupakan gabungan dua kata yang terdiri dari "modifikasi" yang berarti ubah, pengubahan, dan perubahan dan kata motor yang berarti mesin yang menjadi tenaga penggerak, atau sepeda yang digerakkan oleh mesin sehingga dapat berjalan dengan dikendarai seseorang. (Teguh Imanto, "Proses visualisasi modifikasi motor", inosains, 2 (Agustus,2014), hal 95).



Apabila dua kata modifikasi dan motor digabungkan maka menimbulkan makna yang baru yaitu pengubahan kendaraan bermotor. Makna dari pengubahan kendaraan bermotor yaitu sepeda motor standar pabrikan dirubah menjadi bentuk baru dengan melakukan inovasi pada bagian tertentu sesuai dengan desain atau konsep perancangnya atau pemodifnya (Teguh Imanto, "Poses visualisasi modifikasi motor", inosains, 2 (Agustus,2014), hal 95).

Menurut wawan Stiawan dalam bukunya teknis praktis merawat dan mereparasi motor, menjelaskan tentang modifikasi motor adalah mengubah motor dari bentuk standar pabrikan menjadi bentuk baru namun dalam perubahan tersebut tanpa mengubah kenyamanan dalam berkendara.

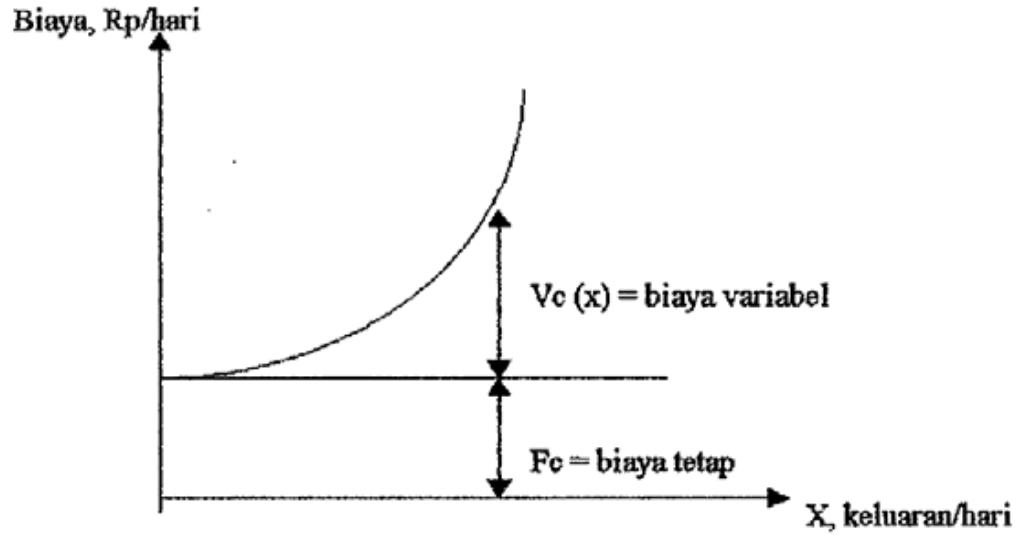
Menurut undang-undang adalah perubahan terhadap spesifikasi teknis dimensi, mesin, atau kemampuan daya angkut kendaraan bermotor.(Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 55 Tahun 2012 tentang kendaraan pasal 1).

D. Biaya Operasional Kendaraan (BOK)

Biaya operasional kendaraan merupakan sejumlah biaya yang harus dikeluarkan untuk membiayai operasional kendaraan yang dikeluarkan oleh operator. Menurut Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 687/AJ206/DRJD/2002 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk angkutan darat., komponen biaya operasional kendaraan ada 2 (dua), yaitu biaya langsung dan biaya tidak langsung. Biaya langsung dan tidak langsung terdiri dari biaya tetap (Fixed Cost) dan biaya tidak tetap (Variable Cost). Untuk perusahaan angkutan yang mempunyai lebih dari satu segmen usaha,biaya langsung dapat dialokasikan pada tiap-tiap segmen usaha. Alokasi biaya tidak langsung setiap segmen usaha didasarkan pada proporsi produksi setiap segmen usaha.Sebaliknya bagi perusahaan angkutan yang hanya menyelenggarakan satu segmen usaha, tidak diperlukan pengalokasian biaya tidak langsung.

Secara umum hubungan biaya tetap dan biaya tidak tetap terhadap operasional kendaraan dapat dilihat pada gambar 2.1 yang menunjukkan

peningkatan terhadap biaya operasional kendaraan perhari dapat dikontrol melalui pengendalian terhadap jumlah pergerakan perhari.



Gambar 2.1 Grafik biaya operasional kendaraan
Sumber: (Tamin,2003)

Untuk model matematis hubungan antara biaya tetap dan biaya variabel (biaya tidak tetap) tersebut ditunjukkan pada persamaan 1

$$Tc\ (x)\ =\ Fc\ +\ Vc\ (x) \quad \text{.....(1)}$$

Dimana :

Tc (x) = Biaya operasional kendaraan (Rp/hari)

Vc (x) = Biaya variabel kendaraan (Rp/hari)

Fc = Biaya tetap (Rp/hari)

1. Biaya tetap/Fixed cost (Fc)

Biaya tetap adalah biaya yang dalam pengeluarannya tetap tanpa tergantung volume produksi yang terjadi. Biaya tetap untuk kendaraan memperlihatkan total biaya yang dikeluarkan dalam kepemilikan kendaraan dalam periode waktu tertentu. Secara normal periode waktunya adalah satu tahun karena

kebanyakan pengeluran dihitung dalam dasar tahunan, sebab waktu tersebut merupakan waktu yang ideal dalam dasar perhitungan.

Biaya tetap dikelompokkan sebagai berikut :

a. Biaya penyusutan (BP)

Biaya penyusutan adalah biaya yang dikeluarkan atas dasar penyusutan nilai kendaraan karena berkurangnya umur ekonomis. Umur ekonomis disebut pula umur penyusutan, secara umum umur pemakaian kendaraan yang ideal adalah 5 (lima) tahun. Metode penyusutan yang digunakan adalah metode garis lurus, dimana besar penyusutan setiap tahunnya diasumsikan konstan. Untuk kendaraan baru, harga kendaraaan dinilai berdasarkan harga kendaraan baru termasuk biaya balik nama (BBN) dan ongkos angkut. Sedangkan untuk kendaraan lama, harga kendaraan dinilai berdasarkan harga perolehan.Nilai sisa kendaraan (nilai residu) sebesar 20% ditetapkan oleh perhubungan untuk menjaga kelayakan kendaraan (Dephub 2002). Secara matematis besarnya penyusutan kendaraan per tahun dan per kilometer ditunjukkan pada persamaan 2 dan 3.

$$\text{BP per tahun} = \frac{\text{Hargakendaraan} - \text{nilairesidu}}{\text{masapenyusutan}} \quad \ldots\ldots(2)$$

$$\text{BP per km} = \frac{\text{Hargakendaraan} - \text{nilairesidu}}{\text{km tempuh/tahun} \times \text{masapenyusutan}} \quad \ldots\ldots(3)$$

b. Biaya administrasi tahunan sepeda motor (BA)

Pengurusan izin operasional sepeda motor pertahunnya dalam bentuk sumbangan wajib dana kecelakaan lalu lintas & bea pajak kendaraan. Untuk biaya administrasi TNKB (tanda nomor kendaraan bermotor) dibayar setiap lima tahun sekali. Biaya TNKB adalah biaya yang dikeluarkan untuk pemeriksaan sepeda motor untuk mengetahui layak atau tidaknya sepeda motor beroperasi di

jalan raya. Demikian juga dengan biaya administrasi STNK dikenakan setiap lima tahun sekali, dibayar setiap dilakukan perpanjangan STNK. Sedangkan untuk biaya pajak kendaraan bermotor (PKB) dan sumbangan wajib dana kecelakaan lalu lintas (SWDKLLJ) dibayar setiap satu tahun sekali. Biaya pajak kendaraan adalah biaya yang dikeluarkan untuk memperpanjang masa berlakunya STNK selama masa pengoperasian.Secara matematis besarnya biaya administrasi per tahun dan per kilometer ditunjukkan pada persamaan 4 sampai 9.

Biaya TNKB per tahun $= \frac{\text{Biaya TNKB}}{\text{5 tahun}}$……..……(4)

Biaya TNKB per km $= \frac{\text{Biaya TNKB/tahun}}{\text{km tempuh/tahun}}$…….……..(5)

Biaya administrasi STNK per tahun $= \frac{\text{Biaya STNK}}{\text{5 tahun}}$……(6)

Biaya administrasi STNK per km $= \frac{\text{Biaya adm STNK/tahun}}{\text{km tempuh/tahun}}$……..…..….(7)

Biaya STNK per tahun = Biaya PKB + Biaya SWDKLLJ……...…(8)

Biaya administrasi STNK per km $= \frac{\text{Biaya STNK/tahun}}{\text{km tempuh/tahun}}$……..(9)

2. Biaya tidak tetap/Variable cost (Vc)

Biaya tidak tetap adalah biaya yang dalam pengeluarannya sangat tergantung pada volume produksi yang dihasilkan. Biaya tidak tetap dapat dikelompokkan sebagai berikut :

a. Biaya bahan bakar minyak (BBM)

Biaya bahan bakar minyak merupakan bagian biaya yang sangat besar dalam total biaya operasi kendaraan. Pemakaian bahan bakar umumnya dinyatakan dalam kilometer per liter.Peningkatan kilometer/liter menyatakan penurunan biaya. Faktor yang berpengaruh dalam pemakaian bahan bakar adalah

jenis dan tipe kendaraan, topografi, rute, load factor/faktor muatan, geometri, geometrik jalan dan kecepatan kendaraan. Secara matematis besarnya biaya pemakaian BBM pertahun dan per kilometer ditunjukkan pada persamaan 10 dan 11.

BBM per tahun = PemakaianBBM/hari×harioperasi/bulan×12bulan.....(10)

BBM per km = $\frac{\text{Pemakaian BBM/tahun}}{\text{Km tempuh/tahun}}$……...…….....(11)

b. Biaya pemakaian oli (BO)

Biaya pemakaian oli adalah biaya penggantian pemakaian oli. Fungsi utama oli adalah melindungi bagian mesin yang bergerak dengan cara mencegah kontak atau gesekan langsung dua logam yang berhubungan pada mesin dan transmisi. Untuk sepeda motor jenis mesin 2 tak, oli memiliki kontainer yang terpisah masing-masing untuk transmisi dan mesin sedangkan untuk jenis mesin 4 tak disatukan. Secara matematis besarnya biaya pemakaian oli per kilometer (per km) ditunjukkan pada persamaan 12.

BO per km = $\frac{\text{Jumlah pemakaian oli/tahun} \times \text{hargaoli/buah}}{\text{Km tempuh/tahun}}$……...……..(12)

c. Biaya pemakaian ban (BB)

Biaya pemakaian ban adalah biaya yang dikeluarkan untuk pembelian ban, baik ban dalam maupun ban luar. Pabrikan ban umumnya merancang umur pemakaian ban sepeda motor antara 1,5 - 2 tahun. Penggunaan bahan dasar berupa karet alam, bahan sintetis, serta rancang bangun ban adalah beberapa faktor yang menjadikan ban tersebut memiliki masa pakai yang berbeda. Biaya pemakaian ban dinyatakan dalam periode tahunan (pertahun) berdasarkan jarak yang telah

ditempuh (km). Secara matematis besarnya biaya pemakaian ban perkilometer (per km) ditunjukkan pada persamaan 13.

$$\text{BB per km} = \frac{\text{Jumlah pemakaian ban/tahun} \times \text{harga ban/buah}}{\text{Km tempuh/tahun}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(13)$$

d. Biaya servis kendaraan (BS)

Biaya servis kendaraan yaitu biaya yang dikeluarkan untuk memelihara dan memperbaiki kendaraan dari kerusakan yang terjadi.Biaya servis terdiri atas 2 jenis biaya, yaitu biaya untuk servis ringan dan biaya untuk servis berat kendaraan.Biaya servis kendaraan termasuk ongkos kerja apabila dikerjakan oleh pihak luar.Secara matematis besarnya biaya servis ringan dan servis berat per kilometer (per km) ditunjukkan pada persamaan 14 dan 15.

$$BS_r \text{ per km} = \frac{\text{Biaya servis ringan/tahun}}{\text{Km tempuh/tahun}} \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\

1. Biaya tergantung pada jarak

Biaya operasional dapat naik ataupun turun secara langsung karena perubahan jarak tempuh. Kendaraan umum akan mengkonsumsi bahan bakar,minyak pelumas, ban, perawatan, pemeliharaan, perbaikan dan penggantian sukucadang yang semakin besar dengan bertambahnya jarak tempuli perjalanan.Meskipun biaya operasional kendaraan akan bertambah besar bila jarak tempuhkendaraan juga bertambali, namun biaya kendaraan per kilometerya *relative*konstan.

2. Biaya tergantung pada kecepatan

Biaya atas ketergantungan pada jarak tempuh dipenganihi pula oleh pengaturan kecepatan kendaraan. Sebagai contoli, setiap mesin kendaraanmempunyai apa yang dinamakan *economic range velocity*, yaitu batasankecepatan yang akan menghasilkan konsumsi bahan bakar yang paling ekonomis.

3. Biaya tergantung dari waktu perjalanan

Biaya operasional yang dipengaruhi oleh faktor waktu tempuh perjalanan biasanya hanya dijumpai pada angkutan umum yang bersifat informal, dimanatidak ada saling keterikatan antar pengguna atau kelompok pengguna jasaangkutan, sehingga pengguna dapat meminta waktu tempuh yang lebih singkatdengan kondisi yang realistis.Penetapan biaya yang dikenakan pada penumpangberdasarkan waktu bukanlali mempakan biaya pokok, tetapi hanya semacambiaya tambah.

F. Penelitian Terdahulu

1. Agusman, Syamsul Bahri Bahar dan Yevira Dyotami (2022) melakukan penelitian analisis biaya moda transportasi ojek di kota Bau-bau. Tujuan penelitian ini yaitu: untuk mengetahui karakteristik angkutan ojek, pengguna ojek,menganalisis faktor-faktor penentu pentarifan, dan untuk menentukan tarif per kmberdasarkan Biaya Operasional Kendaraan (BOK), *Ability to Pay* (ATP) *dan Willingness to Pay* (WTP).Penelitian ini menggunakan jenis kualitatif dengan analisis deskriptif.Hasil dari penelitian ini didapatkan faktor-faktor penentu pentarifanangkutan ojek di Kota Baubau berdasarkan BOK adalah jarak tempuh, biayapemakaian BBM, biaya servis ringan, biaya servis berat, biaya pemakaian ban, biayapemakaian oli, umur kendaraan, harga kendaraan, biaya PKB, biaya STNK, biayaTNBK, biaya SWDKLLJ dan biaya pembuatan SIM. Faktor penentu berdasarkan ATPadalah jenis pekerjaan, jarak tempuh, waktu tempuh, intensitas perjalanan,pengeluaran transportasi diluar angkutan ojek dan pengeluaran transportasi untuk angkutan ojek. Sedangkan faktor penentu pentarifan berdasarkan WTP adalah tujuanperjalanan, jarak tempuh,waktu tempuh, intensitas perjalanan, pengeluaran di luarpengeluaran transportasi, dan pengeluaran transportasi untuk angkutan ojek. Tarifideal yang didapatkan adalah Rp 1.172,53/km. Tarif yang berlaku di dua pangkalansaat ini berada di atas tarif ideal.
2. Billy Fredyanto dan Febrio Fadilah (2004) melakukan penelitian analisis biaya operasional angkutan umum ojek. Dengan tujuan penelitian untuk mengetahui besarnya biaya variabel pada operasional kendaraan, pemodelan

hubungan antara jarak dan tarifyang dikenakan pada penumpangojek dalam bentuk persamaan matematik dan mengetahui jumlah pendapatan bersih yang dihasilkan operator ojek gunamengetahui kinerja finansial dari usaha jasa ojek.Analisis dalampenentuan tarif pada penelitian ini menggunakan metoda regresi linear statistik antara jarak yang ditempuli dan tarif yang dikeluarkan.Dari hasil analisa didapatkan biaya operasional untuk kendaraan denganmerk Honda Rp. 141,29 , Suzuki Rp. 175,67 , dan Yamaha Rp. 181,44 untuksetiap kilometer jarak tempuh. Selain itu dari hasil analisajuga didapatkan kinerjadari masing-masing kendaraan dapat dikatakan layak karena >1, yaitu untukkendaraan dengan merk Honda sebesar 4,14, Suzuki 3,32, dan Yamaha 3,21.Sedangkan dari analisa dengan meiiggunakan metode regresi *linear statistic*didapatkan persamaan model matematik Y - 2671,284 + (580,402. X) dengan R-=0,980. Ini berarti variable dependent Y sebagai tarif sangat berpengaruh terhadapvaribel *independent* X sebagai jarak, ditunjukkan dengan R> 0.

3. Elkhasnet dan Muhammad Fathurrahma Al Rasyid melakukan penelitian analisis biaya operasional kendaraan angkutan kota trayek Cimahi-Leuwipanjang Bandung. Dengan tujuan penelitian untuk menganalisis biaya operasional kendaraan (BOK) menggunakan Pedoman Teknis Penyelenggaraan Angkutan Penumpang Umum Di Wilayah Perkotaan Dalam Trayek Tetap dan Teratur dari Direktorat Jenderal Perhubungan Darat (SK.687/AJ.206/DRJD/2002) dan survei pengeluaran dan pendapatan angkutan kota trayek Cimahi – Leuwipanjang.Dari penelitian ini dapat

diketahui bahwa rata rata biaya operasional kendaraan angkutan kota trayek Cimahi – Leuwipanjang adalah Rp56.590.250,00 per tahun, sedangkan rata-rata pendapatan adalah Rp82.672.500,00 per tahun dan rata-rata pendapatan bersih adalah Rp26.082.250,00 per tahun atau Rp2.173.520,00 per bulan. Rendahnya pendapatan sopir atau pemilik menyebabkan banyak angutan kota yang tidak beroperasi.

4. I Wayan Muka melakukan penelitian analisis biaya operasional kendaraan dan biayakemacetan kendaraan di jalan raya seminyakKabupaten Badung. Penelitian ini dilakukan untuk menganalisis kerugian finansial akibat kemacetanlalu lintas di Jalan Raya Seminyak Kabupaten Badung. Tujuan dari penelitian ini adalahuntuk mengetahui volume Lalu Lintas pada Ruas Jalan Raya Seminyak, mengetahui kinerjajalannya dan untuk mengetahui biaya finansial akibat Kemacetan pada ruas Jalan tersebut.1997.Kemudian dihitung biaya akibatkemacetan dari masing-masing kendaraan yaitu Biaya Opersional Kendaraan untuksepeda motor adalah Rp 571,86 dengan total biaya kemacetan sebesar Rp.30.702.019,68/jam/2arah. Biaya Operasional Kendaraan Ringan di Jalan Raya Seminyakadalah Rp 1.624,22 dengan total biaya kemacetan sebesar Rp. 11.319.189/jam/2 arah danBiaya Operasional Kendaraan Berat di Jalan Raya Seminyak adalah Rp 2.765,24 dengantotal biaya kemacetan sebesar Rp. 421.612/jam/2 arah.
5. Whendy Trissan dan Atika Ayu Lestari melakukan penelitian penghasilan biker ojek online yang beroperasi di Palangka Raya (studi kasus grab ojekonline). enelitian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar

penghasilan yang di peroleh seorangmitra Grab bike.Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif. Sample yang diambil dengan teknik Sampel AcakBerstrata (Stratified Random Sampling) sehingga mitra Grab bike Palangka Raya ditetapkan menjadisample dalam penelitian ini. Instrumen penelitian dalam bentuk wawancara secara langsung agarmendapatkan data yang diperlukan.Hasil penelitian menunjukan bahwa penghasilan bersih mitra Grab bike sebesar Rp. 57.938.121,- perTahun yang artinya penghasilan bersih untuk setiap bulannya mencapai Rp. 4.828.177,- . hal itu dibuktikan dengan pernyataan-pernyataan mitra Grab bike ketika diwawancarai. Oleh karena itu, dapat dibuktikan bahwa penghasilan Grab bike lebih besar dari Upah Minimum Provinsi.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan jenis penelitian deskriptif kuantitatif. Data yang diperoleh secara langsung adalah umur kendaraan, biaya pemakaian BBM, biaya pemakaian ban, biaya pemakaian oli, biaya servis kendaraan, jarak tempuh yang digunakan untuk menghitung biaya operasional kendaraan (BOK).

Data yang diperoleh secara tidak langsung merupakan data yang disediakan oleh instansi terkait antara lain jumlah penduduk dan luas wilayah.

B. Lokasi dan Waktu

Lokasi penelitian ini dilaksanakan Kabupaten Sidenreng Rappang serta bengkel dan instansi terkait. Waktu yang dipergunakan untuk penelitian ini dilaksanakan pada November sampai Desember 2022.

C. Peralatan Penelitian

Peralatan penelitian digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Formulir kuesioner untuk diberikan kepada responden
2. Alat tulis untuk menulis
3. Kamera untuk mengambil dokumentasi

D. Teknik Pengumpulan Data

1. Teknik observasi

Pengumpulan data sekunder dilakukan dengan cara menghubungi instansiterkait yang dapat memberikan informasi sesuai dengan tujuan

penelitian.Kemudian pengumpulan data primerdilakukan dengan cara sebagai berikut.

a. Proses pengambilan sampel

Pengambilan sampel dilakukan kepada operator motor *tassi*untuk mengetahui biaya operasional kendaraan angkutan motor *tassi.* Peneliti menggunakan *sampling incidental* sehingga teknik penentuan sampel berdasarkan kebetulan, yaitu siapa saja yang secara kebetulan/*insidental* bertemu dengan peneliti dapat digunakan sebagai sampel, bila dipandang orang yang kebetulan ditemui itu cocok sebagai sumber data yang dibutuhkan.

Rumus *Slovin* digunakan untuk menghitung ukuran sampel ketika populasi dan *margin of error* diketahui.

$$n = \frac{N}{1+N\times e^2} \quad \text{.....(17)}$$

Diketahui:

n : Ukuran sampel yang akan diteliti

N : 319.990 jiwa penduduk Kabupaten Sidenreng Rappang

e^2 : 10%

$$n = \frac{N}{1+N\times e^2}$$

$$n = \frac{319.990}{1+319.990\times 0,1^2}$$

$$n = \frac{319.990}{1+3199,9}$$

$$n = \frac{319.990}{3200,9}$$

n = 99,96 ≈ 100 sampel

b. Teknik observasi pengumpulan data primer

Pada penelitian ini, data dikumpulkan dengan menggunakan Teknik *Revealed Preference* yaitu mengacu pada pengalaman responden untuk menyatakan pilihan jawaban pada pertanyaan yang ada.Dengan demikian, maka responden mengetahui secara pasti tentang hal-hal yang ditanyakan.Untuk kasus penelitian pada operator motor *tassi*, minimal responden sudah mempunyai referensi yang cukup baik mengenai pelayanan alat angkut yang digunakan. Observasi akan dilakukan kepada operator motor *tassi* dan perusahaan suku cadang yang digunakan dalam operasional motor *tassi.*

c. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan responden terpilih selain itu juga dilakukan *depth interview* untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat.

2. Pengolahan data

Data-data yang terkumpul dikompliasi dan diedit kembali kemudian diolah dengan menggunakan pengolah data yaitu *Microsoft Excel* dengan perhitungan berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 687/AJ206/DRJD/2002 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk angkutan darat..

3. Jenis data

a. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh di lapangan dan sumbernya berasal dari responden yang telah ditetapkan sebagai sampel. Dalam penelitian ini

respondennya adalah operator motor *tassi.* Kepada responden dilakukan wawancara langsung dan pengisian kuesioner yang telah ditetapkan.

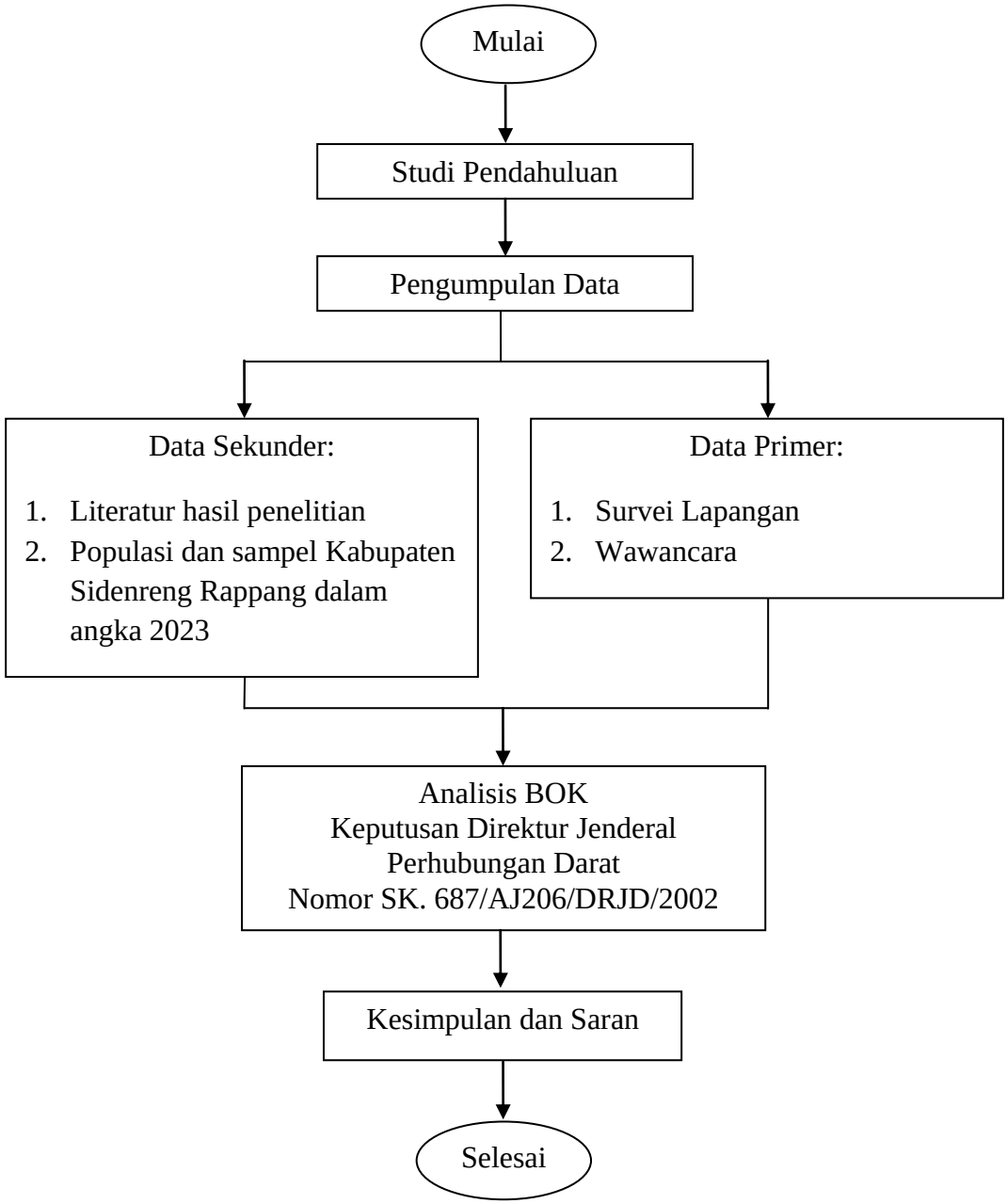
Data primer yang berasal dari tukang ojek yaitu umur kendaraan, biaya pemakaian BBM, biaya pemakaian oli, biaya pemakaian ban, biaya servis ringan/berat, dan jarak tempuh kendaraan.

b. Data sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 687/AJ206/DRJD/2002 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk angkutan darat. yang terkait dan literatur yang dianggap relevan dengan masalah yang diteliti.

5. Jumlah data yang diperlukan

Teknik pengumpulan data primer dilakukan dengan wawancara terhadap operator motor *tassi* dan toko bengkel. Jumlah data yang diambil sebanyak-banyaknya. Karena pada penelitian ini dianalisis biaya operasional kendaraan motor *tassi*.



Gambar 3.1 Bagan alir penelitian (*flow chart*)

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Karakteristik Operator *Tassi* dan Kendaraan*Tassi*

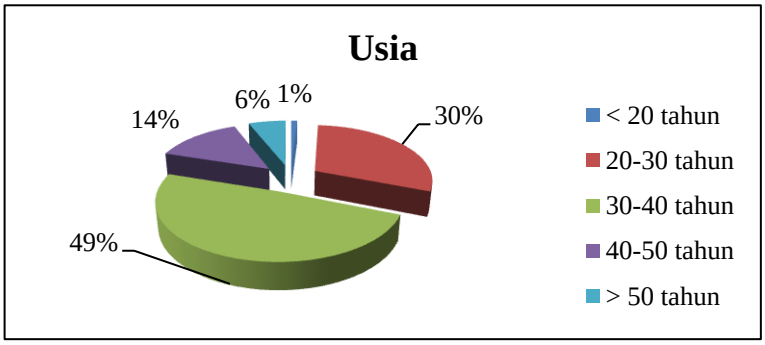
1. Karakteristik operator *Tassi*

   a. Usia

Berdasarkan Tabel 4.1, dapat dilihat bahwa untuk usia < 20 tahun hanya 1 respon, sedangkan untuk usia 20-30 tahun sebanyak 30 responden, 30-40 tahun sebanyak 49 responden, 40-50 tahun sebanyak 14 responden dan > 50 tahun sebanyak 6 responden.

Tabel 4. 1 Karakteristik operator *tassi* berdasarkan usia *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Usia	Jumlah Responden	
< 20 tahun	1	1 %
20-30 tahun	30	30%
30-40 tahun	49	49%
40-50 tahun	14	14%
> 50 tahun	6	6%



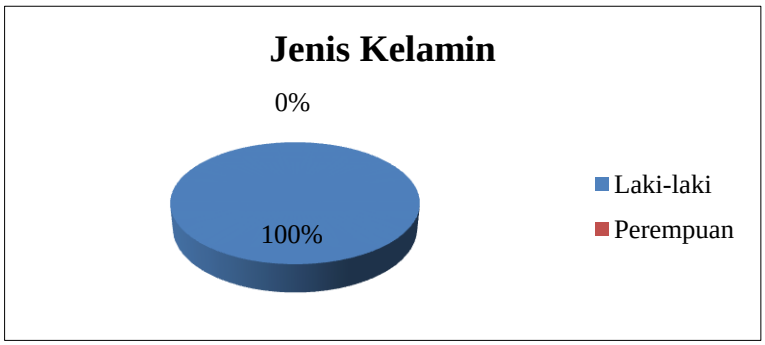
Gambar 4. 1 Grafik karakteristik operator tassi berdasarkan usia *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

b. Jenis kelamin

Berdasarkan Tabel 4.2, dapat dilihat bahwa untuk jenis kelamin sebagai operator tassi dominan laki-laki sebanyak 100 responden.

Tabel 4. 2 Karakteristik operator tassi berdasarkan jenis kelamin *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Jenis Kelamin	Jumlah Responden	
Laki-laki	100	100%
Perempuan	0	0%



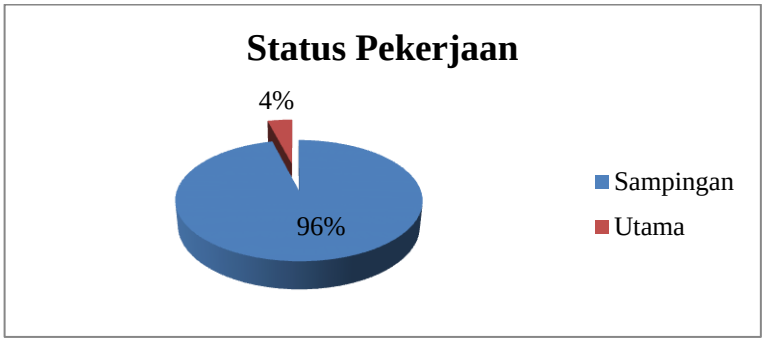
Gambar 4. 2 Grafik karakteristik operator tassi berdasarkan jenis kelamin *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

c. Status pekerjaan

Berdasarkan Tabel 4.3, dapat dilihat bahwa untuk status pekerjaan terdapat 96 responden memilih pekerjaan sampingannya sebagai operator tassi dan 4 responden memilih sebagai pekerjaan utamanya.

Tabel 4. 3 Karakteristik operator tassi berdasarkan status pekerjaan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Status pekerjaan	Jumlah Responden	
Sampingan	96	96%
Utama	4	4%



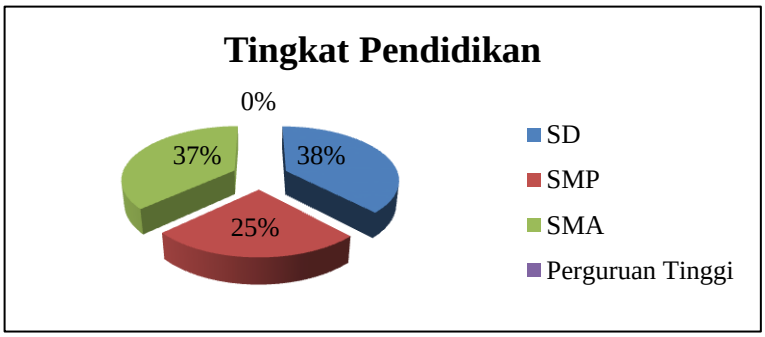
Gambar 4. 3 Grafik karakteristik operator tassi berdasarkan status pekerjaan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

d. Tingkat pendidikan

Berdasarkan Tabel 4.4, dapat dilihat bahwa tingkat pendidikan dominan pada tingkat SD sebanyak 36 responden, selanjutnya pada tingkat SMA sebanyak 35 responden, tingkat SMP sebanyak 24 responden dan tingkat perguruan tinggi sebanyak 5 responden.

Tabel 4. 4 Karakteristik operator tassi berdasarkan tingkat pendidikan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Jenjang Pendidikan	Jumlah Responden	
SD	36	36%
SMP	24	24%
SMA	35	35%
Perguruan Tinggi	5	5%



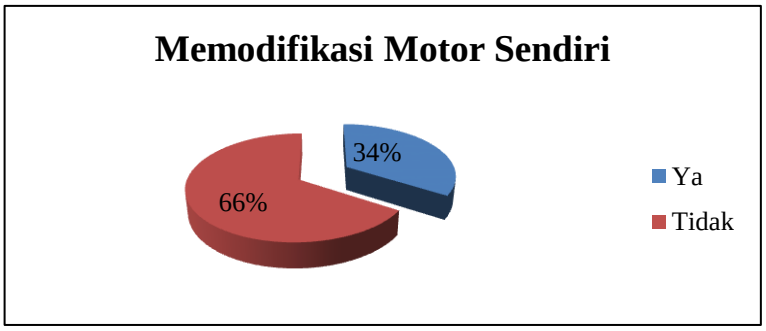
Gambar 4. 4 Grafik karakteristik operator tassi berdasarkan tingkat pendidikan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

e. Memodifikasi motor sendiri

Berdasarkan Tabel 4.5, dapat dilihat bahwa dominan operator tassi tidak memodifikasi motornya sendiri sebanyak 66 responden dan 44 responden memilih merakit motornya sendiri.

Tabel 4. 5 Karakteristik operator tassi berdasarkan memodifikasi motor sendiri *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Memodifikasi motor sendiri	Jumlah Responden	
Ya	34	34%
Tidak	66	66%



Gambar 4. 5 Grafik karakteristik operator berdasarkan modifikasi motor sendiri *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

f. Tarif sekali pendistribusian

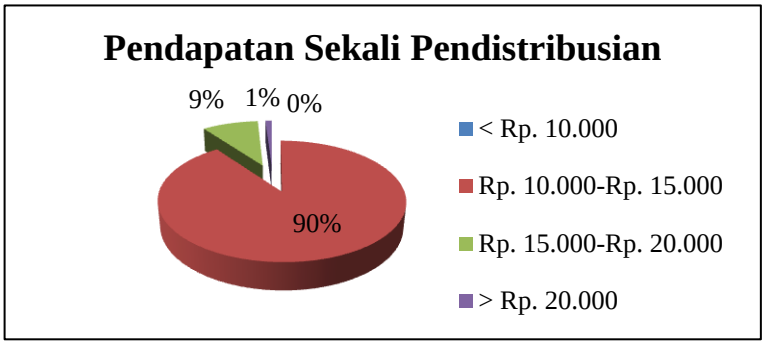
Berdasarkan Tabel 4.6, dapat dilihat bahwa pendapatan sekali pendistribusian dominan Rp. 10.000 – Rp. 15.000 sebanyak 90 responden, selanjutnya Rp. 15.000 – Rp. 20.000 sebanyak 9 responden dan > Rp. 20.000 sebanyak 1 responden.

Tabel 4. 6 Karakteristik operator berdasarkan pendapatan sekali pendistribusi *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Pendapatan sekali pendistribusian	Jumlah Responden	
< Rp. 10.000	0	0%

Lanjutan Tabel 4.6

Pendapatan sekali pendistribusian	Jumlah Responden	
Rp. 10.000-Rp. 15.000	90	90%
Rp. 15.000-Rp. 20.000	9	9%
> Rp. 20.000	1	1%



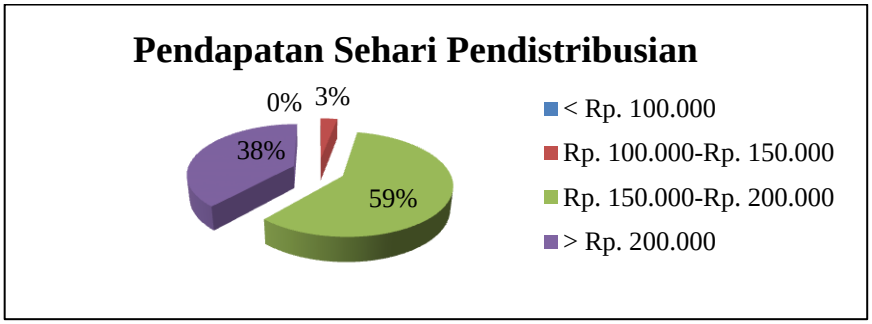
Gambar 4. 6 Grafik karakteristik operator berdasarkan pendapatan sekali pendistribusi
(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)

g. Tarif sehari pendistribusian

Berdasarkan Tabel 4.7, dapat dilihat bahwa pendapatan sehari pendistribusian operator tassi dominan sebesar Rp. 150.000 – Rp. 200.000 sebanyak 59 responden, selanjutnya > Rp. 200.000 sebanyak 38 responden dan Rp. 100.000 – Rp. 150.000 sebanyak 3 responden.

Tabel 4. 7 Karakteristik operator berdasarkan pendapatan sehari pendistribusi
(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)

Pendapatan sehari pendistribusian	Jumlah Responden	
< Rp. 100.000	0	0%
Rp. 100.000-Rp. 150.000	3	3%
Rp. 150.000-Rp. 200.000	59	59%
> Rp. 200.000	38	38%



Gambar 4. 7 Grafik karakteristik operator tassi berdasarkan pendapatan sehari pendistribusi
(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)

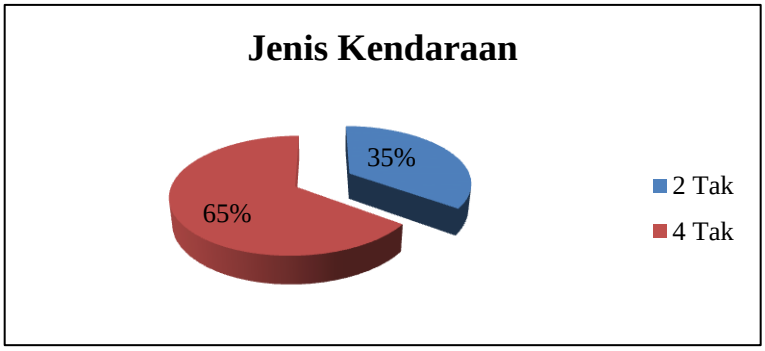
2. Karakteristik motor *Tassi*

a. Jenis mesin kendaraan

Berdasarkan Tabel 4.8, dapat dilihat bahwa dominan jenis kendaraan untuk dijadikan motor tassi adalah 4 tak sebanyak 65 kendaraan dan 35 kendaraan jenis kendaraannya 2 tak.

Tabel 4. 8 Karakteristik motor tassi berdasarkan jenis kendaraan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Jenis Kendaraan	Jumlah Kendaraan	
2 Tak	34	34%
4 Tak	66	66%



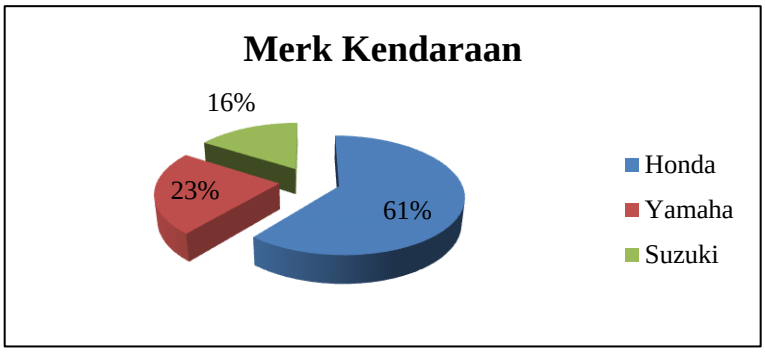
Gambar 4. 8 Grafik karakteristik motor tassi berdasarkan jenis kendaraan
(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)

b. Merek kendaraan

Berdasarkan Tabel 4.9, dapat dilihat bahwa dominan merek kendaraan untuk dijadikan motor *tassi* adalah merek Honda sebanyak 61 kendaraan, selanjutnya 23 kendaraan memilih Yamaha dan 16 kendaraan memilih Suzuki.

Tabel 4. 9 Karakteristik motor berdasarkan merek kendaraan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merk Kendaraan	Jumlah Kendaraan	
Honda	61	61%
Yamaha	23	23%
Suzuki	16	16%



Gambar 4. 9 Grafik karakteristik motor tassi berdasarkan merek kendaraan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

c. Tahun pembuatan

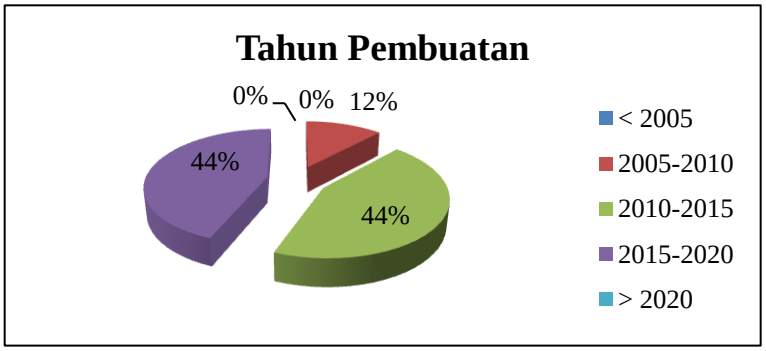
Berdasarkan Tabel 4.10, dapat dilihat bahwa tahun pembuatan kendaraan yang dijadikan motor tassi dominan tahun 2010 – 2015 dan 2015 – 2020 masing-masing 44 kendaraan dan tahun 2005 – 2010 sebanyak 12 kendaraan.

Tabel 4. 10 Karakteristik motor tassi berdasarkan tahun pembuatan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Tahun Pembuatan Kendaraan	Jumlah Kendaraan	
< 2005	2	2%

Lanjutan Tabel 4. 10

Tahun Pembuatan Kendaraan	Jumlah Kendaraan	
2006-2010	10	10%
2011-2015	44	44%
2016-2020	44	44%
> 2021	0	0



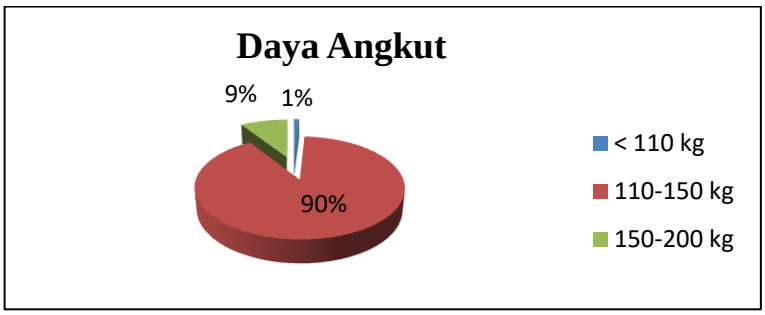
Gambar 4. 10 Grafik karakteristik motor tassi berdasarkan tahun pembuatan *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

d. Daya angkut

Berdasarkan Tabel 4.11, dapat dilihat bahwa dominan daya angkut motor tassi adalah 110 – 150 kg sebanyak 90 kendaraan, selanjutnya 150 – 200 kg sebanyak 9 kendaraan dan 1 kendaraan daya angkutnya < 110 kg.

Tabel 4. 11 Karakteristik motor tassi berdasarkan daya angkut *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Daya Angkut	Jumlah Kendaraan	
< 110 kg	1	1%
110-150 kg	90	90%
150-200 kg	9	9%



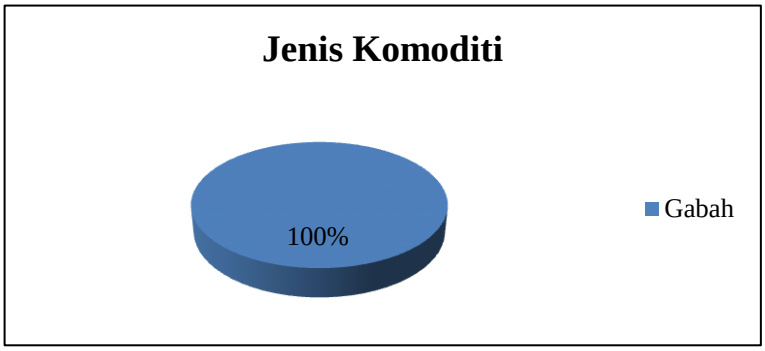
Gambar 4. 11 Grafik karakteristik motor tassi berdasarkan daya angkut *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

e. Jenis komoditi

Berdasarkan Tabel 4. 12, dapat dilihat bahwa gabah sebagai komoditi yang diangkut motor *tassi* sebanyak 100 kendaraan.

Tabel 4. 12 Karakteristik motor tassi berdasarkan jenis komoditi *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Jenis Komoditi	Jumlah Kendaraan	
Gabah	100	100%



Gambar 4. 12 Grafik karakteristik motor tassi berdasarkan jenis komoditi *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

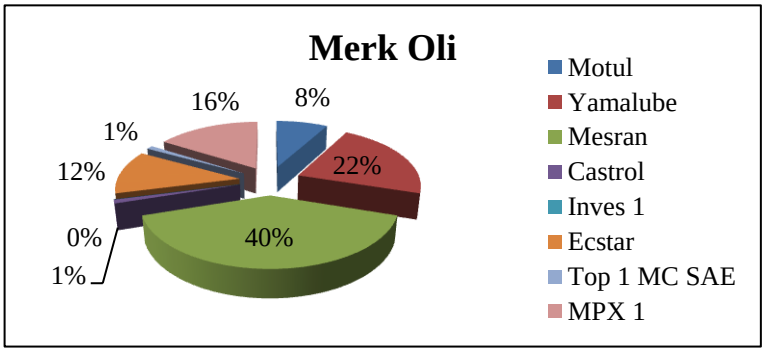
f. Merek oli

Berdasarkan Tabel 4.13, dapat dilihat bahwa merek oli yang dominan responden gunakan pada motor tassi adalah Mesran sebanyak 40 responden, selanjutnya Yamalube sebanyak 22 responden, MPX 1 sebanyak 16 responden,

Ecstar sebanyak 12 responden, Motul sebanyak 8 responden, Castrol dan Top 1 MC SAE masing-masing 1 responden.

Tabel 4. 13 Karakteristik motor tassi berdasarkan merek oli *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merk Oli	Jumlah Kendaraan	
Motul	8	8%
Yamalube	22	22%
Mesran	40	40%
Castrol	1	1%
Inves 1	0	0%
Ecstar	12	12%
Top 1 MC SAE	1	1%
MPX 1	16	16%



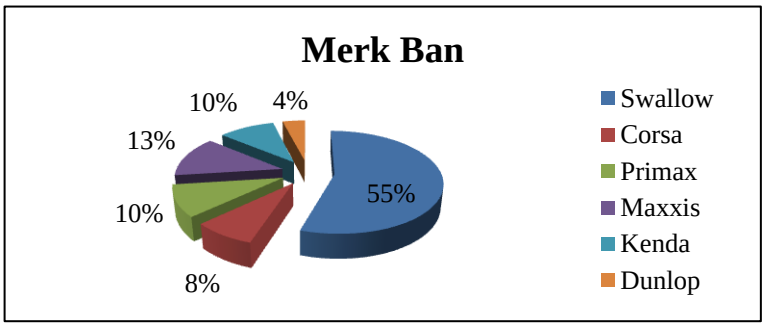
Gambar 4. 13 Grafik karakteristik motor tassi berdasarkan merek oli *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

g. Merek ban

Berdasarkan Tabel 4.14, dapat dilihat bahwa merek oli yang domina responden gunakan pada motor tassi adalah Swallow sebanyak 55 responden, selanjutnya Maxxis sebanyak 13 responden, kenda dan Primax masing-masing 10 responden, Corsa sbenayak 8 responden dan Dunlop sebanyak 4 responden.

Tabel 4. 14 Karakteristik motor tassi berdasarkan merek ban *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merk Ban	Jumlah Kendaraan	
Swallow	55	55%
Corsa	8	8%
Primax	10	10%
Maxxis	13	13%
Kenda	10	10%
Dunlop	4	4%



Gambar 4. 14 Grafik karakteristik motor tassi berdasarkan merek ban *(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

B. Perhitungan Biaya Variabel Operasional Motor *Tassi*

Analisis biaya menggunakan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 687/AJ206/DRJD/2002 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk angkutan darat.

1. Perhitungan biaya tetap

Biaya tetap adalah besarnya biaya yang dikeluarkan oleh operator yang tidak dipengaruhi oleh lalulintas atau pergerakan kendaraan, biaya ini akan dikeluarkan oleh pemilik *tassi* tidak setiap hari.

a. Penyusutan nilai kendaraan

Diketahui:

Merk kendaraan = Honda

Tahun kendaraan = 2020

Harga pembelian = Rp. 16.500.000

Umur ekonomi = 5 Tahun

Nilai sisa = 20%

Nilai penyusutan/tahun $= \frac{\text{Harga kendaraan} - \text{nilai residu}}{\text{Masa penyusutan}}$

$= \frac{\text{Rp.16.500.000} - \text{Rp. 3.200.000}}{5}$

$= \frac{\mathbf{Rp.13.200.000}}{\mathbf{5}}$

= Rp. 2.640.000

Nilai penyusutan/km $= \frac{\text{Harga kendaraan} - \text{nilai residu}}{\text{km tempuh/tahun} \times \text{Masa penyusutan}}$

$= \frac{\text{Rp.16.500.000} - \text{Rp.3.200.000}}{11520 \times 5}$

$= \frac{\mathbf{Rp.13.200.000}}{\mathbf{57600}}$

= Rp. 229,17

Tabel 4. 15 Daftar harga penyusutan kendaraan *tassi* (*Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merek Kendaraan	Tahun kendaraan	Harga Kendaraan	Penyusutan/ tahun	Jarak tempuh km/tahun	Penyusutan/ km
Honda	2010	Rp. 15.500.000	Rp. 2.480.000	14400	Rp. 172,22
	2015	Rp.16.000.000	Rp. 2.560.000	12960	Rp. 197,53
	2020	Rp. 16.500.000	Rp. 2.640.000	11520	Rp. 229,17
Suzuki	2010	Rp. 15.000.000	Rp. 2.400.000	15732	Rp. 152,56
	2015	Rp. 15.500.000	Rp. 2.480.000	12960	Rp. 191,36
	2020	Rp. 16.000.000	Rp. 2.560.000	11232	Rp. 227,92
Yamaha	2010	Rp. 16.000.000	Rp. 2.560.000	13248	Rp. 193,24
	2015	Rp.16.500.000	Rp. 2.640.000	13104	Rp. 201,47
	2020	Rp. 17.000.000	Rp. 2.720.000	9360	Rp. 290,60

2. Perhitungan biaya tidak tetap

Biaya tidak tetap adalali biaya yang mempengaruhi pada besanya biaya operasi kendaraan apabila kendaraan tersebut beroperasi. Adapun yang termasuk dalam biaya tidak tetap adalah sebagai berikut:

a. Biaya pemakaian bahan bakar

Diketahui:

Harga pertalite = Rp.10.000

Km tempuh/tahun = 14400 km

BBM per tahun = BBM/hari x hari operasi/bulan x 12 bulan

= 5 x 30 x 12

= 1800 liter

$$\text{BBM per km} = \frac{\text{BBM/tahun} \times \text{harga pertalite}}{\text{km tempuh/tahun}}$$

$$= \frac{1800 \times \text{Rp.10.000}}{14400}$$

= Rp. 1.250 /km

Tabel 4. 16 Biaya pemakaian BBM (*Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merek Kendaraan	Mesin Kendaaraan	BBM/tahun	BBM/km
Honda	4 Tak	Rp. 1.800	Rp. 1.250
	2 Tak	Rp. 2.160	Rp. 1.667
Suzuki	4 Tak	Rp. 2.160	Rp. 1.924
	2 Tak	Rp. 2.520	Rp. 2.084
Yamaha	4 Tak	Rp. 2.160	Rp. 2.500
	2 Tak	Rp. 2.880	Rp. 2.381

b. Biaya pemakaian oli mesin

Diketahui :

Pemakaian oli/bulan = 6 liter

Pemakian oli/tahun = 6 x 12 = 72 liter

Harga oli Mesran = Rp. 45.000

Km tempuh/tahun = 14400 km

$$\text{BO per km} = \frac{\text{Jumlah pemakaian oli/tahun} \times \text{hargaoli/buah}}{\text{km tempuh/tahun}}$$

$$= \frac{72 \times \text{Rp.45.000}}{14400}$$

$$= \frac{Rp.3.240.000}{14400}$$

= Rp. 234 /km

Tabel 4. 17 Biaya pemakaian oli mesin/km (*Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merek Kendaraan	Mesin Kendaraan	Biaya Oli Mesin/km
Honda	4 Tak	Rp. 234
	2 Tak	Rp. 281
Suzuki	4 Tak	Rp. 192
	2 Tak	Rp. 218
Yamaha	4 Tak	Rp. 208
	2 Tak	Rp. 288

c. Biaya pemakaian ban

Diketahui :

Pemakaian ban/tahun = 2 kali (1 belakang, 1 depan)

Harga ban Swallow = Rp. 380.000

Km tempuh/tahun = 14400 km

$$\text{BB per km} = \frac{\text{Jumlah pemakaian ban/tahun} \times \text{harga ban/buah}}{\text{km tempuh/tahun}}$$

$$= \frac{2 \times 1 \times \text{Rp.}380.000}{14400 \text{ km}}$$

$$= \frac{\text{Rp.}760.000}{14400 \text{ km}}$$

= Rp. 53 /km

Tabel 4. 18 Biaya pemakaian ban/km (*Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merk Kendaraan	Biaya ban/km
Honda	Rp. 53
Suzuki	Rp. 68
Yamaha	Rp. 81

d. Biaya servis ringan dan berat

Diketahui:

Biaya servis ringan/tahun = Rp. 75.000

Biaya servis berat/tahun = Rp. 100.000

Km tempuh/tahun = 14400 km

BS_r per km $= \frac{\text{Biaya servis ringan/tahun}}{\text{km tempuh/tahun}}$

$= \frac{\text{Rp.}75.000}{14400 \text{ km}}$ = Rp. 5,21

BS_b per km $= \frac{\text{Biaya servis berat/tahun}}{\text{km tempuh/tahun}}$

$= \frac{\text{Rp.}100.000}{14400 \text{ km}}$ = Rp. 6,94

Tabel 4. 19 Biaya servis/km (*Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

Merk Kendaraan	Biaya servis ringan/km	Biaya servis berat/km
Honda	Rp. 5,21	Rp. 6,94
Suzuki	Rp. 7,12	Rp. 10,68
Yamaha	Rp. 9,26	Rp. 13,89

Dari analisis keseluruhan, dicari BOK rata-rata untuk setiap merk kendaraan dan diperoleh rincian biaya operasional tassi sebagai berikut:

Tabel 4. 20 Total BOK motor *tassi* 4 tak untuk 3 jenis kendaraan (*Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)*

No.	Keterangan	Honda	Suzuki	Yamaha
1.	**Biaya tetap**			
	a. Penyusutan/km	Rp. 210,78	Rp. 197,77	Rp. 239,96
2.	**Biaya tidak tetap**			
	a. Konsumsi BBM/km	Rp. 1.693,69	Rp. 2.025,92	Rp. 2.044,89
	b. Biaya oli mesin/km	Rp. 143,40	Rp. 164,11	Rp. 199,11
	c. Biaya ban/km	Rp. 50,89	Rp. 54,45	Rp. 56,01
	d. Biaya servis ringan/km	Rp. 5,80	Rp. 6,41	Rp. 7,02
	e. Biaya servis berat/km	Rp, 7,39	Rp. 10,21	Rp. 11,97
3.	**Total BOK**	**Rp. 2.111,95**	**Rp. 2.458,88**	**Rp. 2.558,96**

Analisis dilakukan untuk memperoleh biaya operasi kendaraan *tassi* untuk tiap-tiap merk kendaraan yang diobservasi yaitu Honda, Yamaha, dan Suzuki. Ketiganya mempunyai spesifikasi operasi yang berbeda-beda. Hasil diatas merupakan rata-rata biaya operasional kendaraan *tassi* untuk tiap kilometer jarak tempuh.

C. Hasil Rata-Rata Biaya Operasional Kendaraan *Tassi*

Perhitungan biaya yang dilakukan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat Nomor SK. 687/AJ206/DRJD/2002 tentang Pedoman Perhitungan Biaya Operasional Kendaraan (BOK) untuk angkutan darat. Dari hasil analisis biaya operasional antar jenis kendaraaan, yang ditinjau dari beberapa aspek yaitu:

1. Biaya tetap

Pada kendaraan motor *tassi* tidak dilakukan perhitungan biaya administrasi tahunan sepeda motor, hal ini dikarenakan kendaraan yang petani gunakan dalam membantu pengangkutan hasil gabah ialah kendaraan yang sudah mati pajak.

a. Biaya penyusutan

Biaya penyusutan setiap kendaraan adalali berbeda, pada perhitungan ini digunakan nilai sisa yang sama yaitu 20% dari harga semula apabila dipelihara dan dirawat dengan kondisi standar. Harga untuk setiap kendaraan berbeda-beda setiap tahunnya.

Motor yang telah digunakan pasti akan mengalami penumnan kerja, penurunan ini dapat secara fisik ataupun secara ketinggalan jaman. Penyusutan secara fisik yaitu keadaan fisik kendaraan pasti akan mengalami penyusutan daya guna biarpun dirawat dengan yang paling rutin sekalipun. Dalam analisis ini besarnya penyusutan untuk merk motor Honda adalah Rp. 210,78, Yamaha Rp. 239,96 dan Suzuki Rp. 197,77 untuk tiap kilometernya, artinya untuk perubahan jarak tempuh tiap 1 km-nya, maka biaya penyusutan akan bertambah juga. Jadi besarnya perubahan biaya penyusutan dipengaruhi oleh jarak yang ditempuh oleh kendaraan itu sendiri.

2. Biaya tidak tetap

a. Biaya BBM

Saat kondisi motor masih baru penggunaan BBM masih irit karena kondisi mesin masih prima. Dengan berjalannya waktu kondisi mesin itu pun akanmenurun dan fungsi dari komponen kendaraan kurang optimal hal ini menjadikan konsumsi BBM menjadi boros.

Mesin tua akan cenderung boros dalam penggunaan BBM misalnya pada kondisi ban 1 liter dapat menempuh 25 km, setelah beberapa tahun 1 liter hanya dapat menempuh 20 km. Dari hasil observasi rata-rata konsumsi untuk operasi harian *tassi* adalah 5 hingga 7 liter. Semua tergantung berapa jauh jarak yang ditempuh, kama setiap harinya perjalanan yang dilakukan tidak tentu. Perbedaan lain yaitu pada jenis mesinnya yaitu mesin 2 tak dan mesin 4 tak.

Dari perhitungan biaya operasi angkutan pertanian *tassi* pengeluaran terbesar pada penggunaan BBM yaitu untuk Honda Rp. 1.693,69, Yamaha Rp. 2.044,89 dan Suzuki Rp. 2.025,92 untuk tiap kilometernya. Pengaruh biaya BBM dalam biaya operasi kendaraan mencapai 80%-82%. Konsumsi BBM ini dilakukan setiap hari untuk operasional *tassi*. Jadi biaya ini, tergantung kendaraan yang dioperasikan oleh operator.

b. Biaya penggantian oli

Pada motor 4 langkah hanya menggunakan oli mesin dan masa penggantiamya 1 bulan atau sekitar 2000 km perjalanan. Oli mesin dalam bekerjanya secara kuantitas tidak hilang tetapi secaia kualitas akan turun dan tidakberfungsi apabila telali melewati masa penggantian yang dianjurkan, mengingat fungsi oli yaitu menjaga temperatur mesin dan melumasi kerja mesin, apabila sudah melampaui masa gantinya maka oli sudah tidak dapat menjaga kondisi kerja mesin. Besamya biaya penggantian oli untuk merk motor Honda adalah Rp. 143,40, Yamaha Rp. 199,11 dan Suzuki Rp. 164,11 untuk tiap kilometernya.

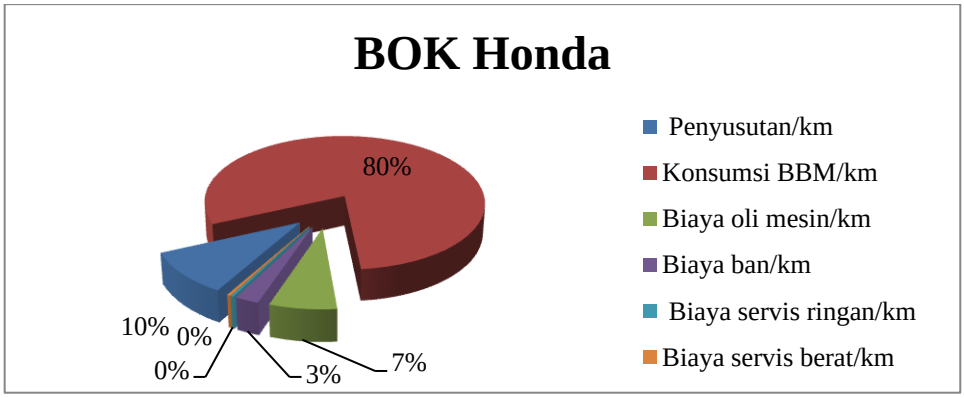
c. Biaya penggantian ban

Penggunaan ban pada motor memiliki waktu penggantian yang berbeda yaitu antara ban depan dan ban belakang. Ban belakang cenderung akan cepat ganti karena proses pengereman. Para pengemudi rata-rata apabila akan berhenti atau menghindari suatu bahaya pertama kali akan menginjak rem belakang sehingga kerja dari ban belakang akan lebih besar memberikan perlawanan menahan lajunya kendaraan. Pennukaan ban dibuat tekstur yang kasar dengan berbagai macam motif. Permukaan yang kasar ini untuk membuat kekasaran sehingga dapat memberikan kekuatan untuk menahan gelincir. Penggantian ban depan lebih lama dibandingkan dengan ban belakang. Penggantian biasanya dilakukan antara 0,5 hingga 1 tahun. Besamya biaya penggantian ban untuk kendaraan Honda adalah Rp. 50,89, Yamaha Rp. 56,01 dan Suzuki Rp. 54,45. Kesemuanya dipengeruhi oleh jarak tempuh.

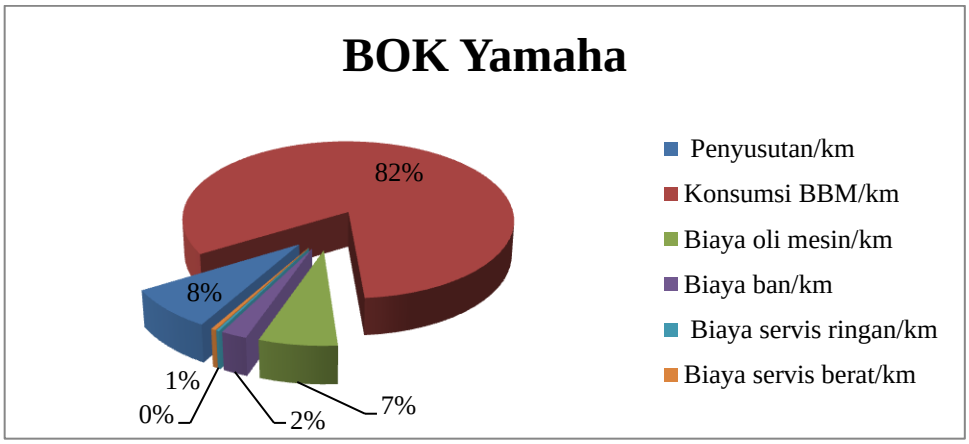
d. Biaya servis kendaraan

Biaya servis kendaraan yaitu biaya yang dikeluarkan untuk memelihara dan memperbaiki kendaraan dari kerusakan yang terjadi. Biaya servis terdiri atas 2 jenis biaya, yaitu biaya untuk servis ringan dan biaya untuk servis berat kendaraan. Biaya servis kendaraan termasuk ongkos kerja apabila dikerjakan oleh pihak luar. Besarnya biaya servis ringan untuk setiap kendaraan yaitu Honda Rp. 5,80, Yamaha Rp. 7,02 dan Suzuki Rp. 6,41 untuk tiap kilometernya. Sedangkan besarnya biaya servis berat untuk setiap kendaraan yaitu Honda Rp. 7,39, Yamaha Rp. 11,97 dan Suzuki Rp. 10,21 untuk tiap kilometernya.

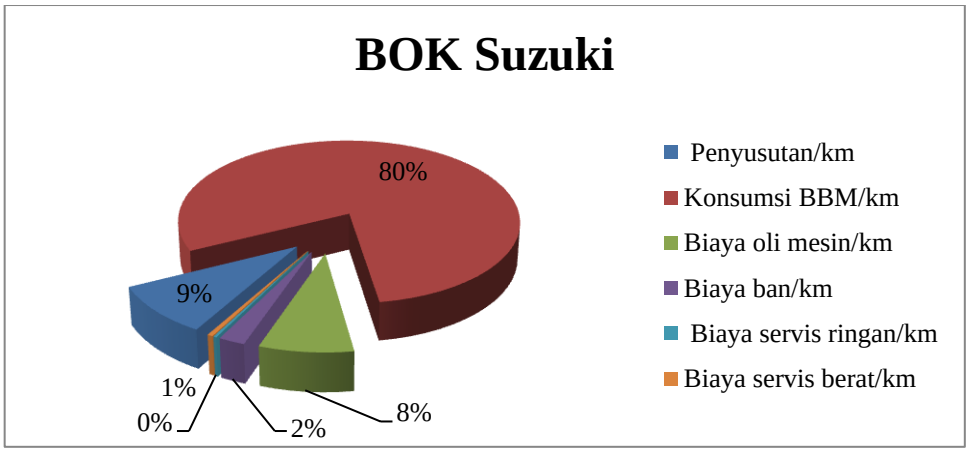
3. Komposisi biaya operasi angkutan pertanian *tassi*



Gambar 4. 15 Komposisi BOK Honda
(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)



Gambar 4. 16 Komposisi BOK Yamaha
(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)



Gambar 4. 17 Komposisi BOK Suzuki
(Sumber: Hasil pengolahan data, 2023)

Komposisi biaya operasi ini terdiri dan biaya tetap dan biaya tidak tetap. Dari analisis tampak bahwa biaya untuk konsumsi BBM menempati peringkat pertama yaitu antara 80% - 82%. Dari sini dapat diketahui bahwa suatu operasional kendaraan sangat dipengaruhi dengan pergerakan kendaraan. Kendaraan dapat berjalan dengan adanya bahan bakar, sehingga hal yang paling penting untuk diperhitungkan dan merupakan biaya yang langsung dikeluarkan oleh pengojek setiap harinya adalah biaya bahan bakar.

Dari uraian diatas masih perlu dijelaskan bahwasanya biaya yang dianalisis merupakan biaya setiap kilometer perjalanan. Misal gabah diantarkan ke suatu tempat dengan jarak 5 km dari tempat pangkalan, berarti jarak yang ditempuh oleh operator *tassi* adalah 2 kalinya dengan asumsi operator kembali ke sawah. Hal ini disebabkan operator tidak membawa barang lagi sewaktu kembali, sehingga biaya yang hams dikeluarkan oleh operator adalah 2 kalinya. Kembali lagi pada prinsip biaya adalah ada pihak yang mengeluarkan biaya atas jasa transportasi yang diterimanya dari pihak yang melayani. Keadaan seperti ini sehingga pengguna jasa mengeluarkan biaya yang harus ditanggung oleh operator untuk biaya operasi pengantaran setiap kilometer perjalanan.

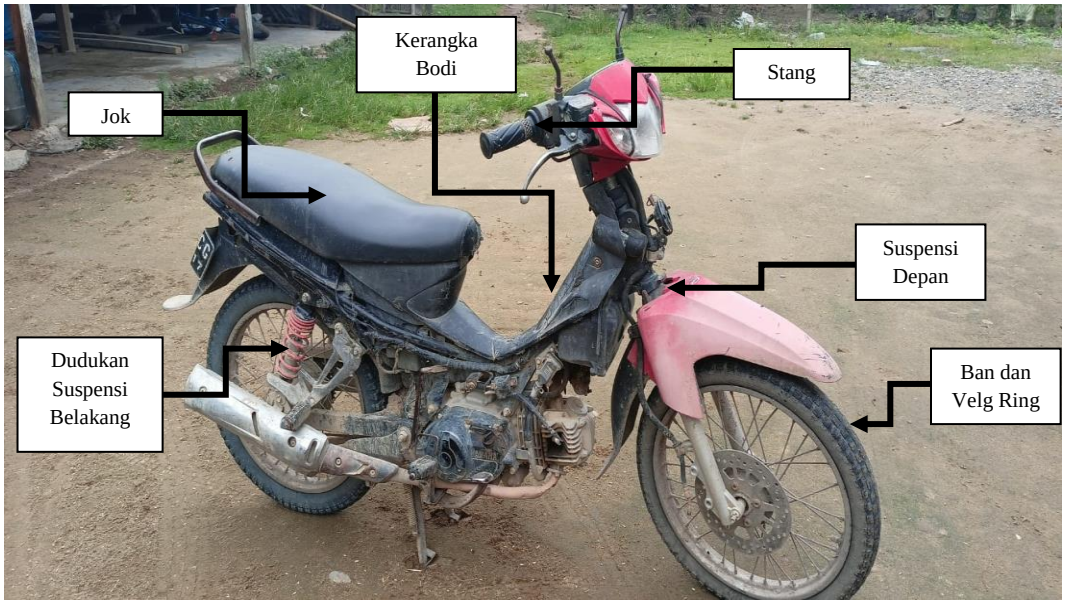
Pada analisis ini dilakukan pengamatan berdasarkan jenis kendaraaan karena setiap merk kendaraan mempunyai spesifikasi dan sifat operasional yang berbeda-beda. Perbedaannya meliputi kekuatan mesin, penggunaan suku cadang,system kerja mesin dan penggunaan oli. Biaya tetap tidak tergantung pada jarak sedangkan biaya tidak tetap tergantung oleh jarak. Pada penelitian ini tidak adanya data yang dapat mengkonversikan waktu ke jarak.

D. Biaya Modifikasi Sepeda Motor *Tassi*

1. Modifikasi

Indonesia memiliki keunikan dengan banyaknya tersedia moda transportasi sepeda motor yang disebut motor *tassi*. Motor *tassi* memberikan manfaat sosial dan ekonomi yang sangat besar di daerah pedesaan. Di pedesaan sepeda motor *tassi* adalah satu-satunya sarana transportasi bermotor yang tersedia bagi sebagian besar masyarakat. Motor *tassi* dapat membawa produk dalam jumlah yang besar dan mampu mengangkutnya dengan cepat. Ini telah membantu petani menjadi lebih terintegrasi dalam ekonomi pasar/tunai dan telah memfasilitasi pertumbuhan pertanian.

Desain sepeda motor yang sederhana dan ketersediaan komponen pengganti atau aksesori membuatnya mudah, murah dan popular untuk dimodifikasi dengan konsekuensi keamanan yang tidak diketahui.



Gambar 4. 18 Sepeda motor bekas roda dua yang belum dimodifikasi

Sepeda motor yang digunakan merupakan sepeda motor bekas yang dimodifikasi sedemikian rupa agar dapat meningkatkan performa kendaraan dan kenyamanan pengendara pada proses pengantaran hasil panen. Motor modifikasi sebagai moda transportasi yang sangat berguna dalam menunjang ekonomi masyarakat pedesaan baik bagi pengendara maupun para petani. Motor modifikasi ini menjadi sarana transportasi utama bagi masyarakat petani agar hasil panen dapat segera diangkut, diolah atau dijual.

2. Tahapan modifikasi

Tahapan ini bertujuan mengganti dan menambahkan beberapa komponen kendaraan agar dapat meningkatkan performa kendaraan dalam mecapai tujuan pemanfaatan kendaraan.

a. Suspensi depan dan belakang

Tujuan digantinya suspensi depan ini agar dapat bekerja maksimal dalam meredam setiap benturan pada roda depan akibat permukaan jalan yang tidak rata, bebatuan dan berlumpur.



(a) Sebelum (b) sesudah

Gambar 4. 19 Suspensi depan sesudah dilakukan modifikasi

Suspensi sebelum dimodifikasi yang digunakan adalah Garpu Rock Shox kemudian diganti dengan Garpu Teleskopik. Sebelum dimodifikasi panjang garpu 43 cm dengan lebar 18 cm. setelah dimodikasi panjangnya 82 cm dengan lebar 20 cm.



(b) Sebelum (b) sesudah

Gambar 4. 20 Suspensi belakang sebelum dan sesudah dilakukan modifikasi

b. Rangka bodi

Penambahan rangka pada rangka bodi dilakukan untuk memberikan tempat muatan hasil pertanian agar kapasitas diangkut lebih besar. pada gambar 4.20 memeprlihatkan rangka badan sepeda motor bagian depan yang telah mengalami penambahan rakitan pipa dan pelat besi dengan dimensi panjang rangka badan adalah sekitar 50 cm, lebar bagian depan sekitar 30 cm dan lebar bagian belakang sekitar 28 cm dilas pada rangka utama. Pipa yang digunakan berdiameter (D) ½ inch panjang 55 cm dua batang, (D) ¾ inch panjang 67 cm 2 batang. Tambahan pelat melintang sepannjang 13 cm. sedangkan pelat segitiga dipasang melekat pada pipa kepala dengan tebal pelat 1,2 mm dengan dimensi 14 x 14 x 17 cm.

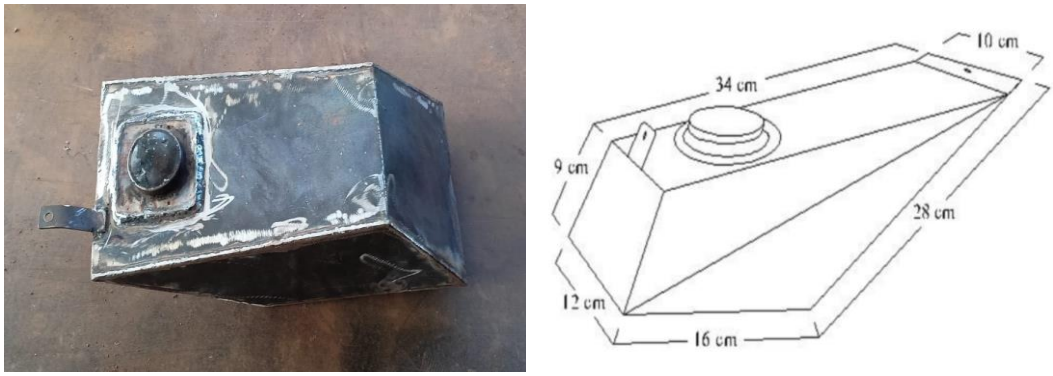


Gambar 4. 21 Penambahan rangka pada rangka bodi sepeda motor

Selain itu, tambahan berupa rangka bodi pada bagian dudukan suspense belakang diganti dengan rangka dudukan suspense yang telah dimodifikasi sedemikian rupa agar dapat menyimpan tangki bahan bakar yang lebih besar dan mengubah dudukan rangka jok sedikit ke belakang agar muatan didepan lebih besar. rangka bagian belakang mengalami perubahan bentuk yaitu penambahan pipa bentuk U sebanyak 2 batang berdiameter (D) 1.2 inch panjang 40 cm. penambahan dua buah pipa ke belakang (D) ¾ inch panjang 60 cm sebanyak 2 batang dipasang sejajar dibagian atas dan (D) ¾ inch panjang 45 cm sebanyak 2 batang yang terpasang sejajar di bagian bawah untuk tempat duduk dan tempat tangki bahan bakar.

c. Tangki bahan bakar

Perubahan posisi dan dimensi pada tangki juga dilakukan agar kapasitas bahan bakar yang lebih besar dari tangki sebelumnya. Tangki sebelumnya hanya dapat menampung bahan bakar 3,7 liter (Suzuki New Smash F1). Kemudian setelah diganti dengan tangki yang telah dimodifikasi, kapasitas bahan bakar meningkat yaitu sekitar 5 liter dengan dimensi seperti terlihat pada gambar 4.21.



Gambar 4. 22 Modifikasi tangki bahan bakar

d. Ban dan velg ring

Untuk ban sendiri juga telah diganti dengan jenis dan ukuran yang lebih besar. Jenis ban sebelumnya menggunakan ban standart dari pabrik dan diganti dengan ban trail. Ukuran velg ring belakang tetap menggunakan ukuran yang sama akan tetapi pada velg ring depan diganti dengan ukuran yang lebih besar yaitu dari ukuran diameter (D) 17 menjadi 19 atau 21 agar dapat melewati permukaan jalan yang tidak rata dan berlumpur.



(c) Sebelum (b) sesudah

Gambar 4. 23 Perubahan jenis ban dan ukuran velg ring

e. Rem

Penggunaan rem pada sepeda motor ini sangat diperlukan agar mampu mengatur kecepatan atau menghentikan kendaraan ketika terdapat hambatan di jalan seperti jalan yang berlubang atau bebatuan yang dapat mengakibatkan pengendara terjatuh atau mengalami kecelakaan. Maka dari itu dilakukan penggantian jenis rem pada roda belakang dari rem tromol menjadi rem cakram.



(a) Sebelum (b) sesudah

Gambar 4. 24 Penggantian jenis rem

f. Jok

Ukuran jok diubah menjadi lebih kecil dan posisi jok sedikit ke belakang dari posisi sebelumnya agar memberikan ruang untuk angkutan barang sehingga hasil panen yang dimuat bias lebih banyak.



(a) Sebelum (b) sesudah

Gambar 4. 25 Perubahan jok

g. Stang/stir

Stang motor diganti dengan ukuran yang lebih lebar dari ukuran sebelumnya agar pengendara lebih fleksibel dalam membawa muatan.



(a) Sebelum (b) sesudah

Gambar 4. 26 Penggantian stang

h. Knalpot

Perubahan bentuk dan posisi juga dilakukan pada knalpot untuk mendukung penampilan motor agar lebih menarik dan sesuai dengan konsep modifikasi. Dari segi performa, perubahan bentuk ini juga berfungsi agar pengendara lebih fleksibel pada saat proses pengantaran hasil panen dan untuk menghindari lumpur agar tidak masuk kedalam knalpot karena posisinya yang melekat keatas jok.



(a) Sebelum (b) sesudah

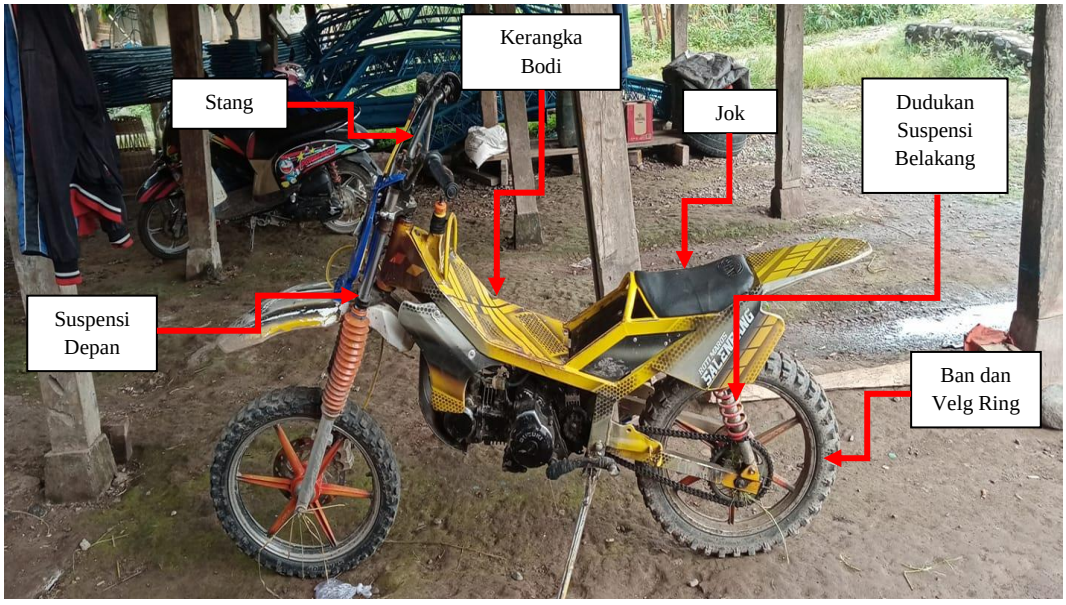
Gambar 4. 27 Penggantian knalpot

i. Aksesoris

Pemberian aksesoris pada kendaraan dilakukan agar nilai tambah dapat meningkatkan nilai seni, keindahan, keunikan, keawetan, bahkan nilai komersialnya.

j. Sepeda motor bekas roda dua yang telah mengalami modifikasi

Pada gambar 4.28 menampilkan kondisi kendaraan yang telah dilakukan penggantian dan penambahan komponen kendaraan. Posisi mesin menjadi lebih tinggi karena ukuran velg ring dan suspense depan telah diganti menjadi lebih besar sehingga tinggi mesin berubah dari 23 cm menjadi 39 cm dari permukaan tanah. Hal ini juga membuat standar samping pada sepeda motor diganti dengan ukuran yang lebih panjang yaitu 38 cm. Dengan posisi mesin lebih tinggi dari sebelumnya, hal ini dapat menghindari benturan pada mesin kendaraan saat melewati kondisi jalan yang tidak rata.



Gambar 4. 28 Sesudah dilakukan modifikasi

3. Harga dan biaya modifikasi sepeda motor *tassi* angkutan hasil pertanian

Tabel 4. 21 Harga mesin sepeda motor *tassi* angkutan hasil pertanian

Merk Kendaraan	**Tahun Kendaraan**	**Harga Mesin**
Honda	2010	Rp. 15.500.000
	2015	Rp.16.000.000
	2020	Rp. 16.500.000
Suzuki	2010	Rp. 15.000.000
	2015	Rp. 15.500.000
	2020	Rp. 16.000.000
Yamaha	2010	Rp. 16.000.000
	2015	Rp.16.500.000
	2020	Rp. 17.000.000

Tabel 4. 22 Harga variabel sepeda motor *tassi* angkutan hasil pertanian

No.	Variabel	Harga	
1	Suspensi a. Suspensi depan	Rp	600.000
	b. Suspensi belakang	Rp	600.000
2	Rangka bodi	Rp	3.000.000
3	Tangki bahan bakar	Rp	300.000
4	Ban belakang ϕ 17	Rp	250.000
	Ban depan	Rp	275.000
	Velg + tromol	Rp	500.000
5	Rem	Rp	650.000
6	Jok	Rp	280.000
7	Stang	Rp	180.000
8	Knalpot	Rp	350.000
	Total	**Rp**	**6.985.000**

Tabel 4. 23 Total biaya modifikasi sepeda motor *tassi* angkutan hasil pertanian

Merk Kendaraan	Tahun Kendaraan	Harga Mesin	Total Variabel	Total Biaya Modifikasi
Honda	2010	Rp. 15.500.000	Rp 6.985.000	Rp22.485.000
	2015	Rp.16.000.000	Rp 6.985.000	Rp22.985.000
	2020	Rp. 16.500.000	Rp 6.985.000	Rp23.485.000
Suzuki	2010	Rp. 15.000.000	Rp 6.985.000	Rp21.985.000
	2015	Rp. 15.500.000	Rp 6.985.000	Rp22.485.000
	2020	Rp. 16.000.000	Rp 6.985.000	Rp22.985.000
Yamaha	2010	Rp. 16.000.000	Rp 6.985.000	Rp22.985.000
	2015	Rp.16.500.000	Rp 6.985.000	Rp23.485.000
	2020	Rp. 17.000.000	Rp 6.985.000	Rp23.985.000

Dari tabel 4.23 diketahui bahwa total biaya modifikasi sepeda motor *tass*i angkutan hasil pertanian disesuaikan dengan merk kendaraannya.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan peneliti, maka peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Analisis ini menghasilkan biaya operasional sepeda motor *tassi* angkutan hasil pertanian per kilometer, berdasarkan merk kendaraan yang digunakan yaitu merk Honda dengan nilai BOK Rp. 2.111,95/km terdiri dari biaya tetap Rp. 210,78/km dan biaya tidak tetap Rp. 1.901,17/km, Suzuki dengan nilai BOK Rp. 2.458,88/km, terdiri dari biaya tetap Rp. 197,77/km dan biaya tidak tetap Rp. 2.261,11/km. Yamaha dengan nilai BOK Rp. 2.558,96/km, terdiri dari biaya tetap Rp. 239,96/km dan biaya tidak tetap Rp. 2.319/km.
2. Harga bagian sepeda motor yang dimodif yaitu suspensi depan sebesar Rp. 600.000, suspensi belakang sebesar Rp. 600.000, rangka bodi sebesar Rp. 3.000.000, tangki bahan bakar sebesar Rp. 300.000, ban belakang trail sebesar Rp. 250.000, ban depan trail Rp. 275.000, velg dan tromol sebesar Rp. 500.000, rem cakram sebesar Rp. 650.000, jok motor sebesar Rp. 280.000, stang/stir sebesar Rp. 180.000 dan knalpot racing sebesar Rp. 350.000. Maka, didapatkan biaya modifikasi sepeda motor *tassi* angkutan hasil pertanian yang dikeluarkan operator sebesar Rp. 6.985.000.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang dapat kami berikan sebagai berikut:

1. Untuk menentukan harga dan biaya modifikasi sepeda motor Tassi, sebaiknya dilakukan survei dengan mengambil beberapa responden. Data yang diperoleh dari responden ini kemudian digunakan untuk menghitung nilai rata-rata biaya modifikasi.
2. Pengguna motor modifikasi harus memastikan modifikasi aman, legal, dan sesuai aturan, serta melakukan servis rutin dan menggunakan suku cadang berkualitas.
3. Untuk penelitian selanjutnya dapat meneliti tentang penghasilan biker ojek *tassi* yang beroperasi di Kabupaten Sidenreng Rappang dengan batasan masalah tipe motor yang berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

Agusman., Bahar, S.B. & Dyotami, Y. (2022). *Analisis Biaya Moda transportasi Ojek di Kota Baubau.*Buton: Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Buton, Indonesia.

Departemen Perhubungan R.I Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. (2002). *Pedoman Teknis Penyelenggraan Angkutan Penumpang Umum diwilayah Perkotaan dalam Trayek Tetap dan Teratur SK. 687/AJ206/DRJD/2002.* Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. Jakarta.

Elkhasnet.& Rasyid, M. F. A. (2020).*Analisis Biaya Operasional Kendaraan (BOK) Angkutan Kota Trayek Cimahi – Leuwipanjang Bandung*. Bandung: Jurusan Teknik Sipil, Institut Teknologi Nasional Bandung.

Fredyanto, B. & Fadillah, F. (2004).*Analisis Biaya Operasional Angkutan Umum Ojek.* Skripsi.Fakultas Teknik Universitas Islam Indonesia.

Muka, I. W., Wardani, M. C. A. A. A. & Mahendra, I. K. D. (2018). *Analisis Biaya Operasional Kendaraan Dan Biaya Kemacetan Kendaraan Di Jalan Raya Seminyak Kabupaten Badung*. Denpasar: Program Studi Teknik Sipil, Universitas Hindu Indonesia.

Hakzah. (2021).*Pengaruh Penggunaan Motor Modifikasi (Tassi) Terhadap Tingkat Pendapatan Petani Di Desa Watang Kassa Kecamatan Batulappa Kabupaten Pinrang.*Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare.

Tamin, O.Z. (1997).*Permasalahan Transportasi, Perencanan Transportasi.*

Tamin, O. Z. (2003).*Perencanaan dan Pemodelan Transportasi Contoh Soal dan Aplikasi*.Jilid I. Institut Teknologi Bandung, Bandung.

Teguh Imanto, "*Proses visualisasi modifikasi motor*", inosains, 2 (Agustus,2014), hal 9

Trissan, W. & Lestari, A. Y. (2022).*Penghasilan Biker Ojek Online Yang Beroperasi Di Palangka Raya (Studi Kasus Grab Ojek)*. Kalimantan Tengah: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Palangka Raya.

Wulan, Alwinda Puspasari. (2017). *Analisis Sistem Pentarifan Angkutan Umum Informal Diwilayah Perkotaan (Studi Kasus Angkutan Ojek di Kota Mamuju).*Skripsi.Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.