

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permasalahan pada kendaraan niaga khususnya di Indonesia sekarang ini adalah mahalnya harga kendaraan roda empat, kemacetan yang terjadi bila ada pengiriman, cukup mahalnya pengeluaran untuk bensin dalam satu hari dan masih banyak lagi. Beberapa tahun belakangan mulai dikenalnya kendaraan niaga yang berbasis sepeda motor. Kendaraan niaga ini berupa sepeda motor roda tiga yang memakai dua roda dibelakangnya yang difungsikan untuk menopang beban dari “bak” tempat untuk menaruh barang.

Karena umumnya ukuran bak sepeda motor roda tiga yang kecil dan sempit untuk orang berada didalamnya saat berjualan, maka hal inilah yang melatar belakangi pembuatan sepeda motor roda tiga untuk niaga khususnya untuk berjualan barang. Karena itu pembuatan sepeda motor roda tiga ini mencontoh dari beberapa konsep motor roda tiga yang ada. Desain sepeda motor roda tiga ini yang khusus inilah yang nantinya bisa dipakai di Indonesia, karena masih memenuhi standar yang dikeluarkan oleh pemerintah.

Dengan membuat konsep desain sepeda motor roda tiga yang dapat digunakan sebagai kendaraan berniaga dan kendaraan sehari-hari yang di buat dengan cara memodifikasi kendaraan sepeda motor roda tiga biasa menjadi sepeda motor roda tiga niaga tanpa merubah standarisasi kendaraan, dan dibuat menggunakan beberapa bahan local yang ada di pasaran dengan biaya yang relatif murah sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan.

Tujuan utama dalam tugas akhir ini adalah untuk dapat membuat Mekanisme desain box sepeda motor roda tiga yang dapat digunakan sebagai kendaraan berniaga dan kendaraan sehari-hari yang di buat dengan cara memodifikasi kendaraan sepeda motor roda tiga bak biasa menjadi sepeda motor roda tiga untuk niaga tanpa merubah standarisasi kendaraan roda tiga, dan dibuat menggunakan beberapa bahan local yang ada di pasaran dengan biaya yang relatif murah sehingga dapat digunakan oleh berbagai kalangan.



Gambar 1.1. Desain motor roda tiga yang kami rancang

1.2 TUJUAN

Tujuan dari tugas akhir ini adalah mendesain box yang dapat merubah bentuk motor roda tiga biasa menjadi motor roda tiga yang enak dilihat dan enak dipakai, Dengan begitu sepeda motor roda tiga ini diharapkan dapat diaplikasikan sebagai niaga dimana pada jaman sekarang banyak masyarakat yang mempunyai UKM (Usaha Kegiatan Menengah). Kebutuhan akan motor roda tiga untuk UKM cukup banyak, dimana para pemilik usaha dapat menawarkan barangnya dagangannya di kendaraannya langsung tanpa harus menyewa lahan untuk barang dagangannya tanpa harus membutuhkan biaya yang mahal.

Dengan menggunakan kendaraan sebagai kendaraan niaga dapat mengurangi biaya yang cukup besar dan dengan menggunakan sepeda motor roda tiga sebagai kendaraan berniaga dapat digunakan pula untuk berkeliling, sehingga lebih bermanfaat untuk menjelajahi jalan yang kecil dibanding mobil, motor roda tiga juga lebih lincah. Dan dengan desain sepeda motor roda tiga yang dibuat diharapkan dapat digunakan banyak orang karena tidak membutuhkan banyak biaya yang mahal untuk memodifikasi sepeda motor ini.

Dengan sepeda motor roda tiga ini diharapkan dapat mengurangi bahaya apabila para pedagang membawa barang dagangannya dengan sepeda motor biasa, hal ini disebabkan pada sepeda motor biasa pengendara harus menyeimbangkan berat sepeda motornya agar tidak goyah. Sehingga dapat mengakibatkan pengendara kehilangan keseimbangan, dengan menggunakan sepeda motor roda tiga para pedagang dapat membawa barang dagangannya dengan aman tanpa harus memikirkan keseimbangan dari motor dan barang yang dibawa.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah terletak pada perubahan desain mekanisme sepeda motor dari sepeda motor roda tiga biasa, menjadi sepeda motor roda tiga yang dapat mempunyai nilai jual yang sangat bagus dengan menyesuaikan keinginan pembeli dan menyeimbangkan harga jual.

1.4 Metodologi

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah-masalah apa yang terjadi dan batasan-batasan desain sepeda motor roda tiga. Batasan desain dibuat berdasarkan acuan pengaplikasian kendaraan roda tiga tersebut tanpa merubah standarisasi sebagai kendaraan roda dua.

2. Pembentukan dan pemilihan konsep

Pembentukan konsep dilakukan sebagai respon terhadap permasalahan yang ada pada mekanisme penggerak di box sepeda motor roda tiga yang sudah ada di pasaran dan terhadap konsep yang akan dikembangkan pada sepeda motor roda tiga. Sehingga dapat dilakukan pemilihan konsep sistem penggerak box yang lebih baik.

3. Draft Desain

Setelah konsep terbaik didapatkan, maka selanjutnya adalah membuat draft desain dari konsep tersebut. Draft desain dalam hal ini merupakan batasan-batasan desain sistem PTO yang akan menjadi acuan bagi anggota tim lain untuk membuat detail desain dari komponen utama yang akan dibuat. Pembentukan desain konsep dibuat dengan menggunakan bentuk 3 dimensi dengan bantuan software *Solidwork*.

4. Detail Desain

Setelah pengembangan draft desain dilakukan, maka selanjutnya adalah membuat detail desain dari konsep tersebut. Detail desain dalam hal ini merupakan batasan-batasan desain yang akan menjadi acuan untuk membuat detail desain dari komponen-komponen utama pada sistem box yang sudah dibuat.

5. Dokumentasi Desain

Setelah melakukan pengujian maka akan didapat hasil atau parameter – parameter yang akan dianalisa dan dicatat selanjutnya akan disimpan didalam laporan dan dibandingkan dengan hasil perhitungan sebelumnya.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini dibagi menjadi dalam beberapa bab yang saling terkait. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, metodologi serta sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Membahas beberapa teori yang mendukung tentang judul dari tugas akhir ini yaitu tentang kendaraan roda tiga, mekanisme sistem gerak pada bak agar terlihat lebih baik dan mudah untuk dipakai.

BAB III : METODOLOGI

Berisikan tentang metodologi atau diagram alir perancangan, untuk menentukan konsep box.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari alat yang sudah dibuat.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB II

STUDI LITERATUR

2.1. Pengertian Desain

Desain merupakan perencanaan dalam pembuatan sebuah objek, sistem, komponen atau struktur. Kemudian, kata “desain” dapat digunakan sebagai kata benda maupun kata kerja. Dalam artian yang lebih luas, desain merupakan seni terapan dan rekayasa yang berintegrasi dengan teknologi. Desain dikenakan pada bentuk sebuah rencana, dalam hal ini dapat berupa proposal, gambar, model, maupun deskripsi. Jadi dapat dikatakan, desain merupakan sebuah konsep tentang sesuatu. Desain lahir dari penerjemahan kepentingan, keperluan, data maupun jawaban atas sebuah masalah dengan metode-metode yang dianggap komprehensif, baik itu riset, pemikiran maupun memodifikasi desain yang sudah ada sebelumnya.

Mendesain merupakan sebuah pola perncangan yang melalui berbagai proses dan pertimbangan estetika, fungsi, masalah, survei dan banyak aspek lain.

Sehingga seorang yang memilih berprofesi sebagai desainer membutuhkan keahlian, penelitian, pemikiran, model dan pengalaman tertentu dalam orientasinya meng-out-put sebuah karya desain.

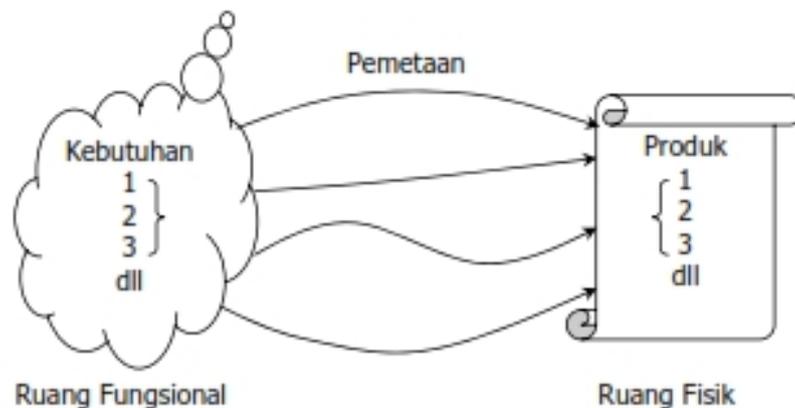
Sehubungan dengan defenisi tersebut untuk menemukan nilai struktural, organisasi, fungsi dan ekspresi dengan bidang lain, desain mengemban tugas besar dalam meningkatkan kelestarian global dalam hal lingkungan dan pengolahannya, desain juga dituntut mampu memberikan manfaat dan kebebasan kepada seluruh komunitas manusia baik secara individu, maupun kolektif, desain memiliki implikasi yang cukup luas dalam pembentukan pola berpikir pasar karena desain menjadi salah satu pendukung keanekaragaman budaya dari berbagai belahan dunia, sehingga desain harus hadir dengan form yang mapan saat lahir sebagai sebuah produk baik dalam teori, visual maupun objek dan koheren dengan kompleksitas yang muncul ditengah-tengah masyarakat.

Desain saat ini melibatkan spektrum yang luas dimana berbagai profesi, produk, layanan, grafis, interior, arsitektural dalam berbagai aspek kehidupan. Dengan demikian, desainer muncul sebagai individu maupun komunitas yang bertanggung jawab dalam perkembangan dunia yang multi-dimensional.

Dengan defenisi desain yang cukup luas, desain memiliki segudang spesifikasi yang profesional dibidangnya masing-masing, dan belum ada satu institusi yang

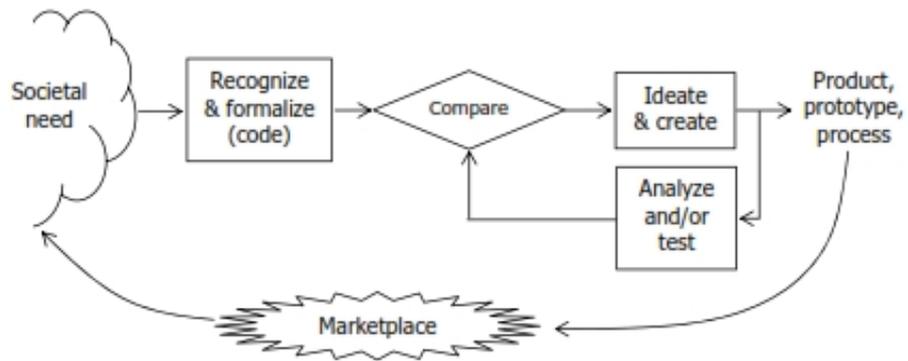
dapat mengumpulkan semua manifesto desain tersebut secara keseluruhan, meski demikian bukan berarti kita tidak menemukan sekolah-sekolah yang memprakarsai lahirnya desainer-desainer.

Perancangan (design) secara umum dapat didefinisikan sebagai formulasi suatu rencana untuk memenuhi kebutuhan manusia. Sehingga secara sederhana perancangan dapat diartikan sebagai kegiatan pemetaan dari ruang fungsional (tidak kelihatan/imajiner) kepada ruang fisik (kelihatan dan dapat diraba/dirasa) untuk memenuhi tujuan-tujuan akhir perancang secara spesifik atau obyektif.



Gambar 2.1 Definisi perancangan secara sederhana

Dalam prosesnya, perancangan adalah kegiatan yang biasanya berulang-ulang (iterative) Kegiatan perancangan umumnya dimulai dengan didapatkannya persepsi tentang kebutuhan masyarakat, kemudian dijabarkan dan disusun dengan spesifik, selanjutnya dicari ide dan penguangan kreasi. Ide dan kreasi kemudian di analisis dan diuji. Kalau hasilnya sudah memenuhi kemudian akan dibuat prototipe. Kalau prototipe sudah dipilih yang terbaik selanjutnya dilempar ke pasaran. Pasar akan memberikan tanggapan apakah kebutuhan telah terpenuhi. Secara skematis kegiatan iterative ini di tunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2. 2 Proses iteratif dalam perancangan

Kegiatan perancangan dalam bidang teknik yang dilakukan oleh para (insinyur) selama ini telah mampu meningkatkan kesejahteraan dan kualitas hidup manusia baik dalam bentuk peningkatan kesehatan fisik masyarakat, kemakmuran dalam hal materi dan memudahkan manusia untuk melakukan aktivitasnya. Hasil perancangan insinyur ini terdapat dalam berbagai bentuk produk dan jasa. Dengan demikian perancangan dalam bidang teknik atau engineering design selanjutnya dapat didefinisikan sebagai “Rangkaian kegiatan iteratif yang mengaplikasikan berbagai teknik dan prinsip-prinsip ilmiah yang bertujuan untuk mendefinisikan peralatan, proses, atau sistem secara detail sehingga dapat direalisasikan.

Dari pengertian umum di atas maka mechanical design dapat diartikan sebagai perancangan “sesuatu” atau “sistem” dari “mechanical nature” seperti mesin, komponen, struktur, peralatan, instrumentasi, dan lain-lain. Dalam scope yang lebih spesifik machine design adalah kegiatan yang berhubungan dengan “penciptaan (*creation*)” machinery yang dapat melakukan fungsinya dengan baik, safe, dan andal.

2.2 Proses Perancangan Teknik

Skema proses engineering design yang lengkap ditunjukkan pada gambar 2.3. Proses dimulai dengan “identifikasi kebutuhan dan keputusan untuk melakukan sesuatu tentang kebutuhan itu”. Setelah melakukan iterasi berkali-kali, maka proses design akan berhenti pada detail design yang siap dipresentasikan untuk selanjutnya dibuat prototype, testing, dan pada akhirnya masuk proses produksi. Identifikasi dan formulasi kebutuhan adalah kegiatan yang membutuhkan tingkat kreativitas yang tinggi. Akan tetapi tahap ini sering rancu dengan berbagai kondisi emosional manusia seperti uneasiness atau perasaan bahwa ada sesuatu salah. “Background Research” sangat diperlukan untuk memberikan informasi dalam memahami dan mendefinisikan problem secara lengkap dan detail. Tahap ini

kalaupun dilakukan dengan baik maka akan dapat menetapkan “tujuan (goal)” dari design.

2.3 Jenis-Jenis *Design*

Engineering design dapat dilakukan dengan berbagai alasan, dan dibagi menjadi beberapa bentuk, yaitu :

1. *Original design*

Disebut juga desain inovatif. Bentuk desain ini berada pada hirarki teratas. Hal tersebut menggunakan konsep yang original, desainnya inovatif untuk mencapai suatu kebutuhan. Terkadang, namun sangat jarang ditemui, kebutuhan tersebut dapat menjadi kebutuhan yang original. Desain yang benar-benar original melibatkan inovasi. Desain original yang sukses sangat jarang terjadi, namun apabila desain tersebut sukses, desain tersebut biasanya mengganggu pasar yang ada karena desain tersebut memiliki benih untuk teknologi terbaru. Desain dari microprocessor adalah salah satu contoh dari original desain.

2. *Adaptive design*.

Bentuk desain ini terjadi apabila team design mengadaptasi solusi yang ada untuk memuaskan kebutuhan yang berbeda untuk membuat novel *application*. Sebagai contoh yaitu mengadaptasi konsep printing *ink-jet* ke *spray binder* untuk menahan partikel di suatu tempat pada mesin *rapid prototyping*. *Adaptive design* melibatkan sintesis yang sangat umum pada suatu desain.

3. *Redesign*.

Sangat sering terjadi, *design engineering* dilakukan untuk menaikkan kualitas desain yang ada. Tugasnya dapat berupa mendesain ulang suatu komponen dalam produk yang gagal bekerja, atau mendesain ulang suatu komponen untuk menurunkan biaya produksi. Seringnya, desain ulang dicapai tanpa ada perubahan dari prinsip kerja dari desain yang original. Sebagai contoh, bentuknya dapat dirubah untuk mengurangi konsentrasi tegangan, atau material baru yang disubstitusi untuk mengurangi bobot atau biaya. Ketika *redesign* dicapai dengan merubah beberapa parameter desain, hal itu sering disebut dengan *variant design*.

4. *Selection design*.

Kebanyakan desain menerapkan suatu standar untuk komponen seperti *bearing*, motor, atau pompa yang disuplai oleh *vendor* yang khusus memproduksi dan menjual komponen tersebut. Bagaimanapun dalam kasus ini tugas desain

termasuk dalam memilih komponen yang dibutuhkan secara kualitas dan harga dari katalog yang diberikan oleh *vendor* yang potensial.

5. *Industrial design*.

Bentuk desain ini biasanya berkaitan dengan meningkatkan daya tarik produk berdasarkan indra manusia, terutama tampilan visual. Meskipun jenis desain ini lebih artistik dari pada *engineering*, hal ini merupakan aspek penting untuk berbagai jenis desain. Kemudian juga hal termasuk dari *industrial design* adalah pertimbangan bagaimana pengguna manusia dapat terhubung dengan sangat baik dengan produk tersebut.

2.2. *Concept Generation*

Produk yang paling inovatif bukan hanya hasil dari mengingat konsep desain yang berguna, namun juga mengenali konsep yang menjanjikan yang dipelajari dalam disiplin ilmu yang lain. Insinyur yang baik akan menggunakan metode pemikiran kreatif dan proses desain yang membantu sintesis dari konsep baru yang sebelumnya belum terbayangkan. Konsep desain adalah sebuah gambaran besar untuk sebuah solusi yang dibutuhkan konsumen. Mengeksplorasi konsep sebelum memilih suatu desain yang detail, namun hal itu dilakukan setelah anda menentukan kebutuhan konsumen

Langkah-langkah dan pemilihan desain konsep:

1. **Menentukan kebutuhan konsumen untuk desain**

Langkah ini adalah langkah yang paling penting dalam suatu proses desain. Kebutuhan dari fungsi produk atau pelayanan yang langsung berhubungan dengan kebutuhan nyata dari konsumen. Konsumen menentukan apa yang dia inginkan, dan tim insinyur mengembangkan bagaimana cara membuat desain yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen.

2. **Menentukan faktor pertimbangan / penting untuk kebutuhan ini**

Dalam hal ini ingatlah bahwa tidak semua hal itu penting. Cobalah cari seluruh kebutuhan dasar untuk memenuhi kebutuhan konsumen. Hal ini dapat mengurangi over/under design. Cobalah membuat skala 1-5 untuk skala kebutuhan dari desain anda.

3. **Menentukan bagaimana menyampaikan konsep**

Hal ini sangat penting untuk menghindari kesalahpahaman antara tim desain. Apabila kesalahpahaman terjadi, maka akan membuang waktu desain yang berharga.

4. Membuat konsep dasar yang kuat

Dasar konsep yang paling baik adalah bagaimana konsumen menginginkan desain yang terdapat dalam produknya. Melihat produk kompetitor yang sedang naik daun. Untuk proses redesign, konsep dasar yang paling baik adalah produk yang telah ada. Siapkan standar produk untuk meningkatkan standar produk yang ada, sehingga akan memacu proses *brainstorming*.

5. Membuat dan mengidentifikasi 2-3 konsep yang sesuai dengan kebutuhan

Dengan mengetahui kebutuhan konsumen, bagaimana untuk menampilkan konsep dan tidak lupa telah dapat menentukan target untuk dikalahkan. Pilihlah tempat yang tepat dan tim untuk berfikir kreatif.

2.3. Configuration Design

Pada desain konfigurasi (*Configuration design*) kita mewujudkan bentuk dan dimensi umum dari komponen. Istilah komponen digunakan untuk memasukan part yang bertujuan khusus, part standar, dan perakitan standar. Suatu part didesain yang tidak memiliki operasi perakitan dalam proses manufakturnya. Suatu part dikarakterisasi dengan fitur geometricnya, seperti lubang, slot, *fillet*, *chamfer*, *ribs*, dinding. Pengaturan fitur termasuk lokasi dan orientasi dari fitur geometri.

2.4. Parametric Design

Dalam suatu konfigurasi desain, tekanan dimulai pada arsitektur produk yang kemudian menentukan bentuk terbaik dari setiap komponen. Alasan kualitatif tentang prinsip fisik dan proses manufaktur memiliki peran yang penting. Pada parametric desain perlengkapan untuk komponen diidentifikasi dalam desain konfigurasi menjadi variabel desain untuk desain parametric. Variabel desain adalah perlengkapan dari part, dimana nilainya diawasi oleh desainer. Biasanya adalah dimensi atau toleransi, namun dapat juga berupa material, perlakuan panas, atau surface finish yang diaplikasikan pada part. Aspek desain ini lebih analitik dibandingkan desain konsep atau parameter desain.

2.5. Desain Alternatif

Setelah konsep desain awal telah dibuat, namun ternyata pada saat dievaluasi desain tersebut tidak memenuhi syarat untuk proses prototyping, maka timbullah

desain alternatif. Desain alternatif dibuat sebagai jawaban atas kekurangan yang dimiliki oleh desain awal. Desain alternatif harus juga memiliki fungsi yang sama dengan desain awal, namun memiliki beberapa kelebihan dari desain awal. Desain alternatif biasanya tidak berbeda secara signifikan dengan desain awal, namun tidak menutup kemungkinan desain alternatif mengalami perubahan yang signifikan dari desain awal. Parameter-parameter yang dibuat untuk mengevaluasi desain awal harus diterapkan untuk mengevaluasi desain alternatif. Dengan cara itu, maka kelebihan dan kekurangan dari desain alternatif dapat diketahui, dan dapat menjadi pertimbangan untuk memilih desain yang akan diproduksi.



Gambar 2.3. Motor Vitar Tiga Roda 150 cc yang dapat dimodifikasi sesuai dengan keinginan konsumen.

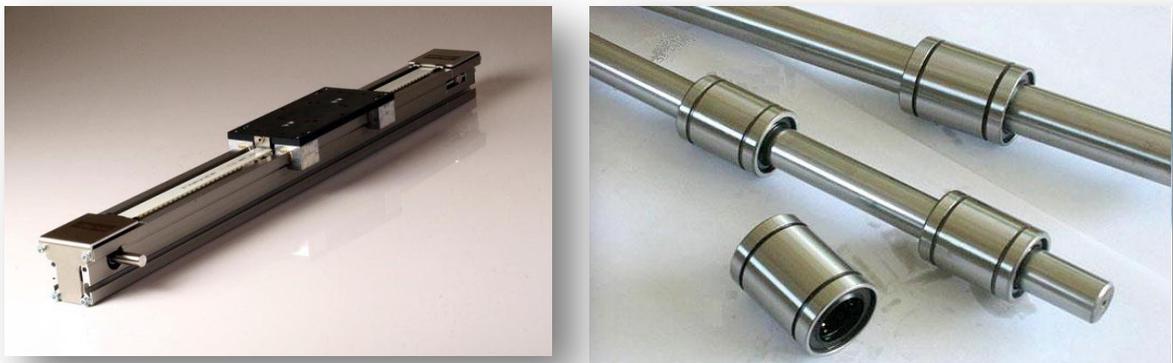
2.6 Mekanisme Gerak

Mekanisme adalah hal yang sangat penting dalam merencanakan suatu mesin agar menghasilkan gerakan yang efektif dan tepat. Untuk mengubah gerak berputar menjadi gerak translasi bolak-balik pada dasarnya dapat dilakukan dengan beberapa cara. Masing-masing memiliki keunikan tersendiri. Akan tetapi biasanya tidak untuk langkah yang panjang dan memiliki efek dinamik yang besar.

Problem tersebut dapat diatasi dengan mekanisme ulir silang sebagaimana power screw tanpa mengubah arah putaran masukannya. Gerak balik terjadi karena adanya perubahan sudut ulir dari positif menjadi negatif dibagian ujung screw secara gradual. Dengan perubahan sudut ulir yang parabolik (fungsi kuadrat) pada interval sudut putar screw yang maksimum maka efek dinamik karena perubahan kecepatan tersebut dapat diminimalkan.

2.7 Mekanisme Gerak Yang Dipakai

Mekanisme merupakan bagian dari rancangan suatu mesin yang berkaitan dengan kinematika batang, cam gear dan gear train sedemikian menghasilkan suatu keluaran gerak yang diinginkan. Dengan demikian studi tentang mekanisme menjadi hal yang sangat penting tidak hanya untuk menghasilkan unjuk kerja mesin yang efektif dan konstruksi yang baik tetapi juga mudah pengendaliannya. Mekanisme dari suatu mesin sebenarnya hanya terdiri dari tiga macam gerakan yaitu gerak translasi, rotasi dan gabungan dari translasi dan rotasi.



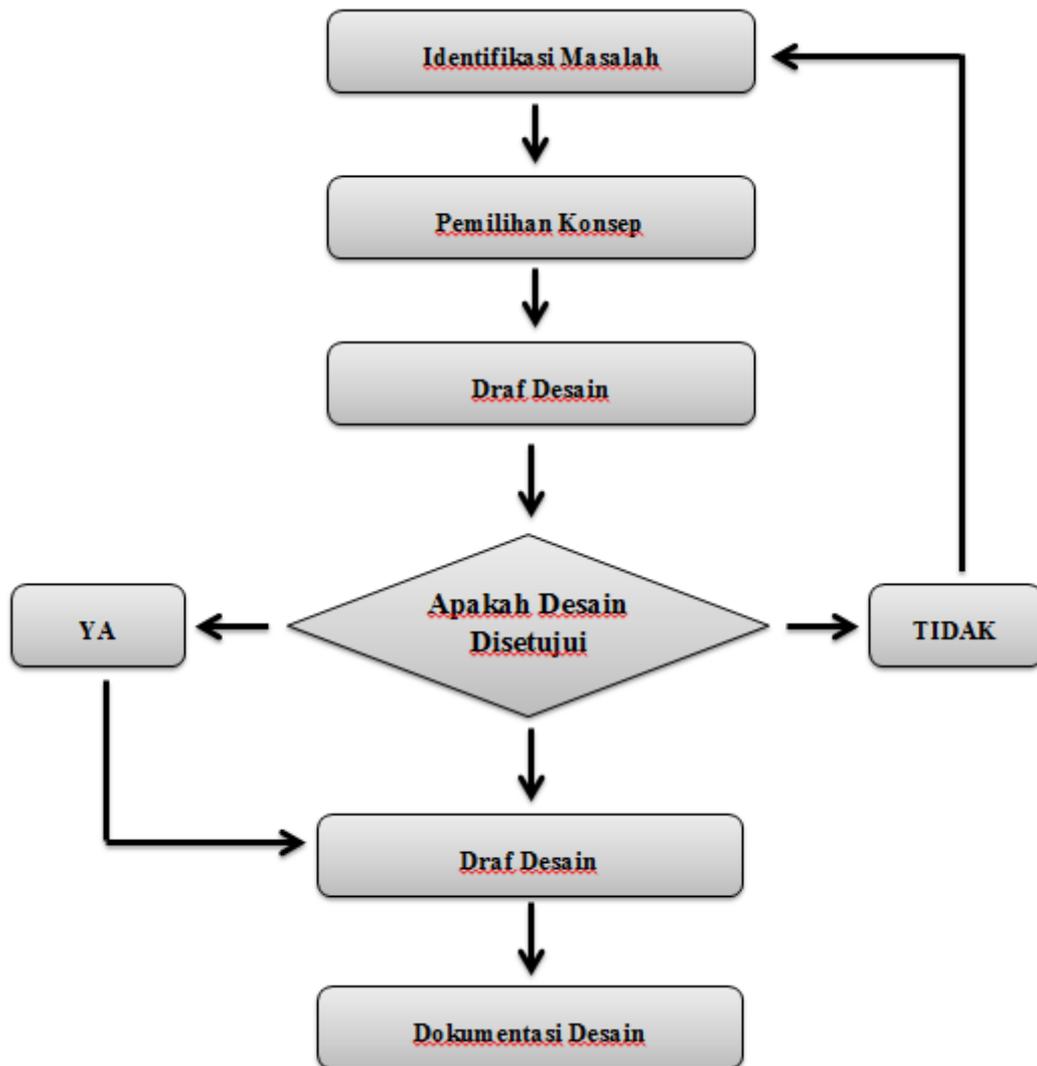
Gambar 2.4 Mekanisme Gerak Linear

Untuk menghasilkan langkah yang relatif panjang biasanya dipakai mekanisme rack dan pinion. Dengan putaran masukan yang arahnya tetap mekanisme ini tidak dapat menghasilkan gerak bolak balik

BAB III METODOLOGI

3.1. Metodologi

Metodologi yang digunakan yaitu :



3.1 Metodologi Mekanisme Box Motor roda tiga Untuk Kendaraan niaga

Metodologi yang diperlihatkan sebelumnya merupakan metodologi pembuatan sepeda motor roda tiga secara keseluruhan. Karena permasalahan yang diangkat merupakan permasalahan yang cukup kompleks, maka proposal tugas akhir ini merupakan kerja tim. Karena itulah penulis ditugaskan membuat konsep desain kendaraan roda tiga untuk niaga.

3.2 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah-masalah apa yang terjadi dan batasan-batasan desain sepeda motor roda tiga. Batasan desain dibuat berdasarkan acuan pengaplikasian kendaraan roda tiga tersebut tanpa merubah standarisasi sebagai kendaraan roda dua.

3.3 Pemilihan Konsep

Pemilihan konsep dilakukan dari berbagai konsep yang telah ada, dimana konsep tersebut ada empat, maka kita tentukan atau pilih dari salah satu konsep. Sehingga pada akhirnya akan didapatkan suatu nilai yang akan menunjukkan konsep mana yang terbaik.

3.4 Pengembangan Konsep

Pada tahapan ini, dilakukan evaluasi desain dan pemilihan konsep desain yang akan diajukan untuk proses *prototyping*. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, pada tahapan *concept generation* dibuat empat desain. Ketiga desain itulah yang akan dibandingkan dan dipilih salah satunya untuk diajukan sebagai desain akhir. Perbandingan akan dibuat berdasarkan kriteria yang absolut, masing-masing kriteria tersebut memiliki suatu nilai. Pada akhirnya masing-masing konsep desain akan mendapatkan nilai akhir. Konsep desain dengan nilai tertinggi yang akan diajukan sebagai konsep desain final.

Pembentukan konsep (*concept generation*) dibuat dengan dua tahapan, yaitu :

1. *Alternate Design*

Setelah konsep kendaraan pertama dibuat, kemudian tiga konsep kendaraan lainnya juga dibuat. Hal ini digunakan sebagai desain alternatif untuk ditinjau. Sehingga nanti akan didapatkan desain terbaik.

2. *Concept Modelling*

Pada tahapan ini dibuat konsep desain kendaraan dalam bentuk 3 dimensi dengan bantuan software CAD.

3.5 Sketsa

Setelah konsep terbaik dengan nilai tertinggi didapatkan, maka selanjutnya adalah membuat sketsa dari konsep tersebut. Sketsa dalam hal ini merupakan batasan-batasan desain yang akan menjadi acuan bagi anggota tim lain untuk membuat sketsa dari komponen-komponen utama.

3.7 Detail Desain

Setelah pengembangan sketsa dilakukan, maka selanjutnya adalah membuat detail desain dari konsep tersebut. Detail desain dalam hal ini merupakan batasan-batasan desain yang akan menjadi acuan untuk membuat detail desain dari pengaplikasian sepeda motor roda tiga.

3.10 Dokumentasi Desain

Setelah dilakukan pengujian didapatkan beberapa parameter-parameter dari sepeda motor roda tiga tersebut, data dari hasil pengujian tersebut akan dicatat dan dianalisa sehingga dapat dibandingkan pada saat simulasi yang menentukan konsep terbaik yang nantinya akan didapatkan beberapa perbedaan parameter pada saat pengujian dan juga pada saat simulasi.

BAB IV

Desain Mekanisme Box Untuk Kendaraan Niaga

4.1. Desain Mekanisme Box Untuk Kendaraan Niaga.

Dari Membaca sebuah artikel tentang masalah perancangan Mekanisme box, munculah sebuah ide untuk desain mekanisme box untuk kendaraan niaga

Sama halnya pada kendaraan umumnya, kendaraan *motor roda tiga untuk berjualan/berniaga* pada umumnya menggunakan box tertutup/terbuka. Dimana box pada motor dipasang untuk berjualan dan mengangkut barang di modifikasi tetapi tidak melanggar aturan yang berlaku.. Desain ini dibuat berdasarkan beberapa alasan sebagai berikut :

1. Dimensi kendaraan yang lebih serbaguna dari kendaraan motor tiga roda pada umumnya.
2. Barang bawaan yang diterima lebih banyak
3. Desain lebih sederhana, tetapi mendapatkan keunikan untuk menarik minat pelanggan.
4. Dapat meningkatkan kenyamanan bagi pedagang dan pembeli.

Dari pemikiran-pemikiran tersebut alangkah baiknya kita merancang terlebih dahulu ide yang ada, kita tuangkan dalam bentuk nyata menggunakan *sketch*. Tujuan dari kita merancang adalah ingin mendapatkan hasil yang serupa dengan aslinya tanpa mengeluarkan banyak biaya apabila terjadi kesalahan.

Rancangan biasanya dibuat dalam bentuk gambar. Didalam gambar kita masih bisa merancang langsung membuat bentuk aslinya. Jika terjadi kesalahan, kita tidak akan menghabiskan banyak biaya.

Untuk mendesainpun dapat dilakukan dengan menggunakan bermacam macam *software*, seperti *Mechanical Desktop*, *Solidworks*, *Catia* dan lain sebagainya. Pada perancangan sistem suspensi depan ini, *software* yang digunakan adalah *Solidworks*.

4.1.1. 3D Modeling

3D modeling adalah proses perancangan suspensi dalam bentuk 3 dimensi. Perancangan suspensi tersebut menggunakan *software solidworks* untuk mempermudah dalam proses perancangan.

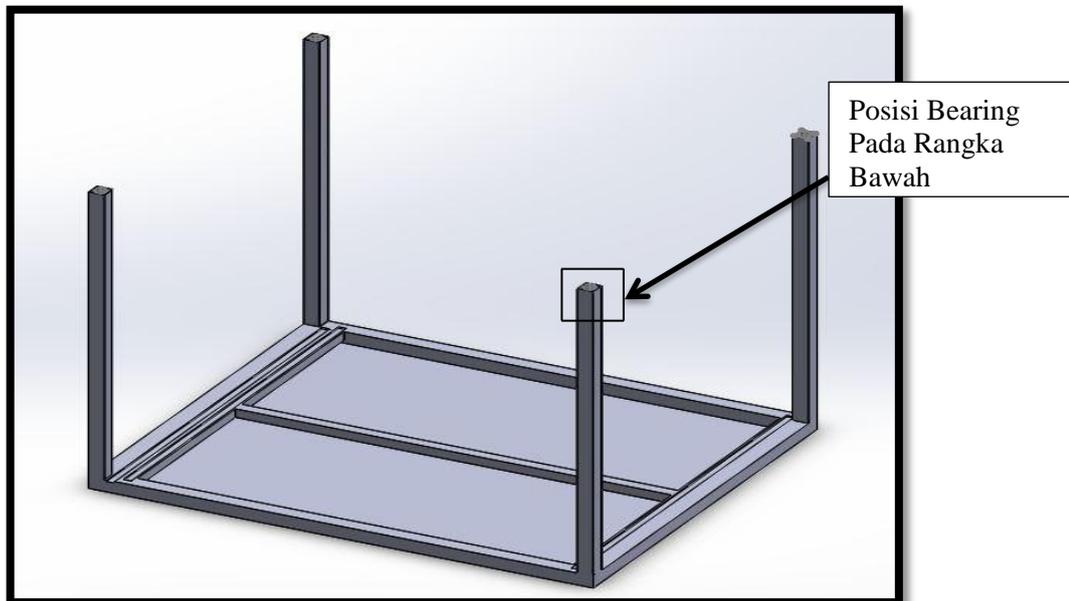
4.2. Komponen Mekanisme Box

Komponen box, berdasarkan desain yang dirumuskan, tersusun atas rangka box atas, box bawah dilengkapi dengan pendorong berbentuk batang sehingga dapat naik dengan hanya mendorong, pintu-pintu dan kotak untuk menyimpan makanan/buah buahan, kebanyakan pada komponen desain motor roda ini memakai slider. Yang berpungsi untuk menggeser box box yang ada di dalam..

4.2.1. Desain Rangka Bok Bawah

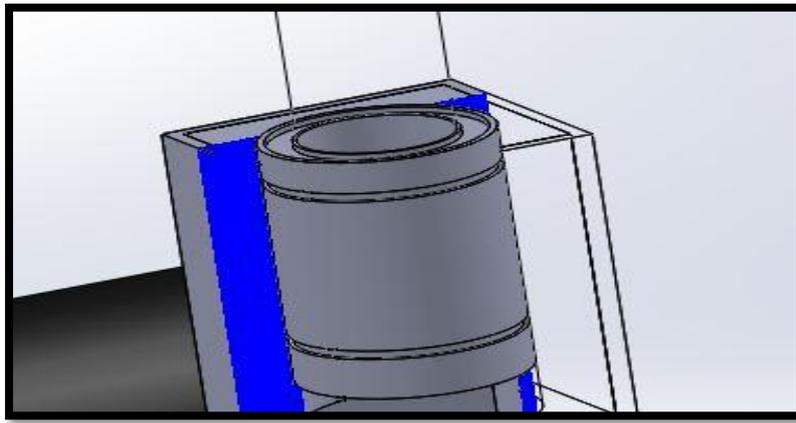
Komponen bok bawah yang di gunakan sebagai penyangga rangka atas, memerlukan bearing supaya tidak aus pada saat terjadi naiknya rangka atas.. Komponen tersebut adalah sebagai berikut :

- *Rangka bawah*



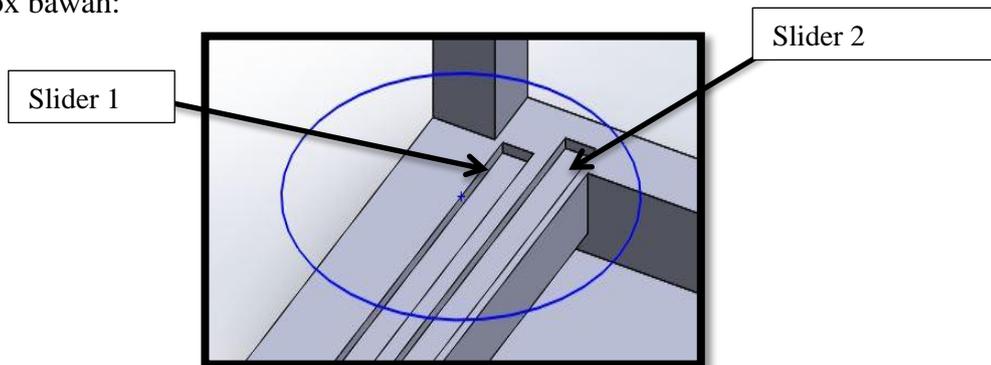
Gambar 4. 1 Rangka Bawah

Dalam rangka bawah terdapat juga slider untuk komponen box dalam dan kotak penyimpan makanan atou buah buahan supaya dapat maju mundur, pada rangka kusen terdapat bearing sebagai memperingan pada saat terjadi dorongan ke atas tidak terjadi keausan pada kusen rangka bawah. Posisi bearing pada rangka box bawah :



Gambar 4.2 Posisi Bearing Pada Rangka Bawah.

Pada box bawah juga terdapat slider untuk maju mundur bok dalam sehingga jarak sisa box yang ada di dalam tidak terlalu sempit, ada juga slider untuk pendorong jendela supaya tidak mendorong terlalu jauh dan dapat di jangkau oleh pedagangnya, posisi slider pada box bawah:



Gambar 4.3 slider 1 untuk pendorong jendela slider 2 untuk bok penjualan.

Pada mekanisme itu sendiri mengambil referensi dari slider pintu rumah seperti sliding door.



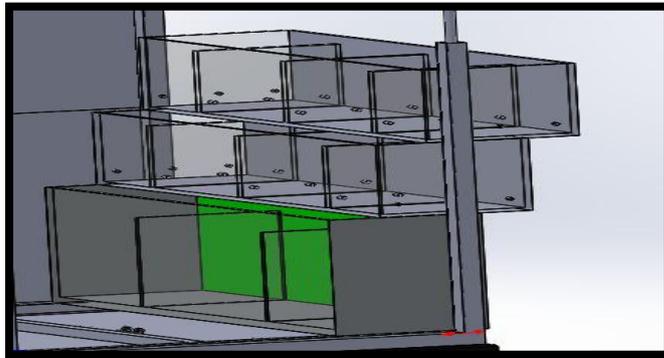
Gambar 4.4 slider pada pintu sliding

Mekanisme Slider Pada Camera



Gambar 4.5 Mekanisme Slider Pada Dudukan Camera

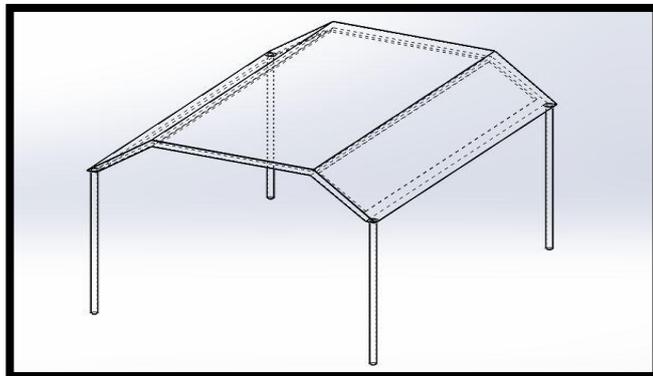
Komponen yang terdapat di box bawah juga ada box yang memakai skat sehingga dapat menyimpan buah atau makanan untuk berjualan. Terdapat tiga tingkatan untuk penyimpanan. Box yang memakai skat untuk penyimpanan barang dagangan:



Gambar 4.6 Bok Stak 3 Tingkat.

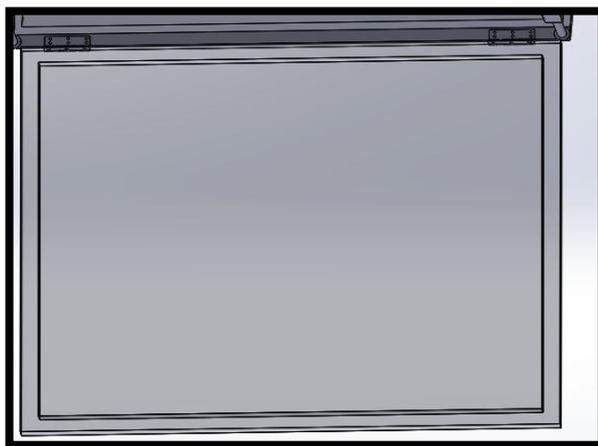
4.2.2. Desain Rangka Bok Atas

Komponen box atas dilengkapi dengan tiga pintu, yaitu pintu pertama untuk membuka kap depan, pintu belakang untuk orang supaya bisa menggeser masuk ke dalam box. Yang ketiga pintu belakang untuk membuka slide box skat supaya bisa digeser.



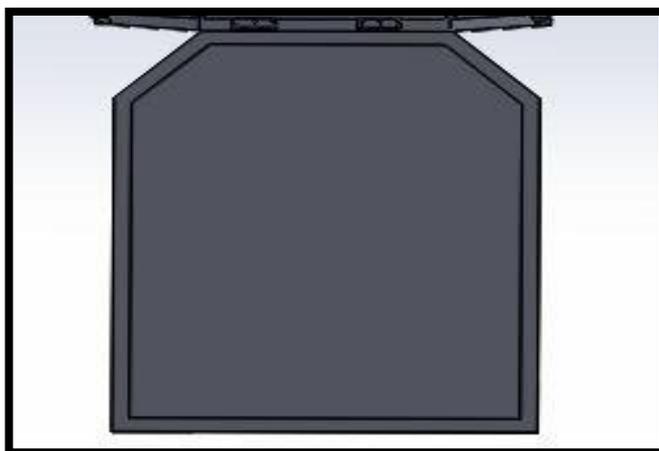
Gambar 4.7 Rangka Atas

Dengan pintu depan bias di buka dengan di dorong supaya pedagang tidak susah untuk membuka bok pada peratama dibuka.



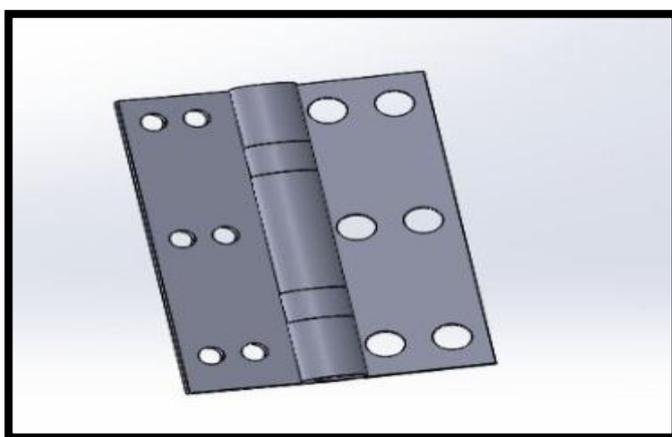
Gambar 4. 8 Pintu Depan Dan Samping

Pintu belakang di buka dengan manual karena dekat dengan pedagang dan tidak terhalang dengan skat atou box penjualan jadi tidak menggunakan dorongan.



Gambar 4. 9 Pintu Belakang

Terdapat juga enam buah engsel pada komponen box atas untuk menempelkan rangka dengan pintu. Dengan engsel yang sudah ada di pasaran bias lebih terjangkau:



Gambar 4. 10 engsel yang menempel pada pintu

4.4. Data Kendaraan Roda Tiga Yang di pakai



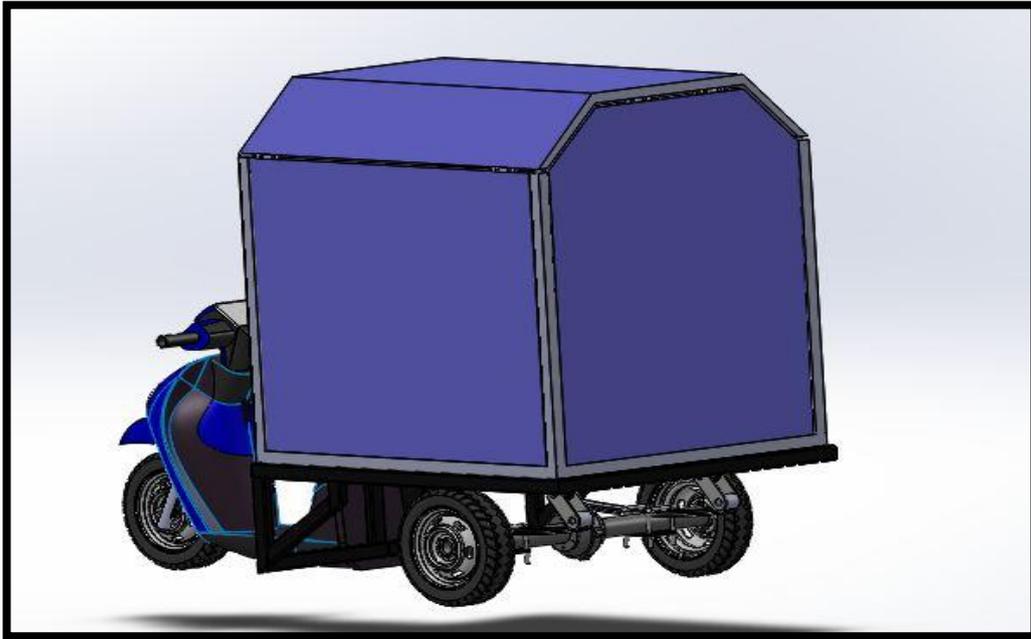
Tipe Mesin	4 Langkah SOHC, Water Cooler
Diameter X Langkah	50 x 50 mm
Kapasitas Silinder	100 cc
Daya Maksimum	5.8/7500 kw/rpm
Torsi Maksimum	9.2/5000 Nm/rpm
Kapasitas Minyak Pelumas Mesin	0.8 Liter pada penggantian periodik
Kopling	Single Clutch
Gigi Transmisi	4 Kecepatan
Pola Pengoperasian Transmisi	N-1-2-3-4
Stater	Pedal dan Elektrik
Baterai	12 volt, 10 Ah
Busi	P-Z9HC
Sistem Pengapian	AC/CDI
Konsumsi Bahan Bakar	1 : 40 (Beban 200 kg)
Perbandingan Kompresi	9.0 : 1

Tabel 4.3.Tabel data *engine* pico 100cc

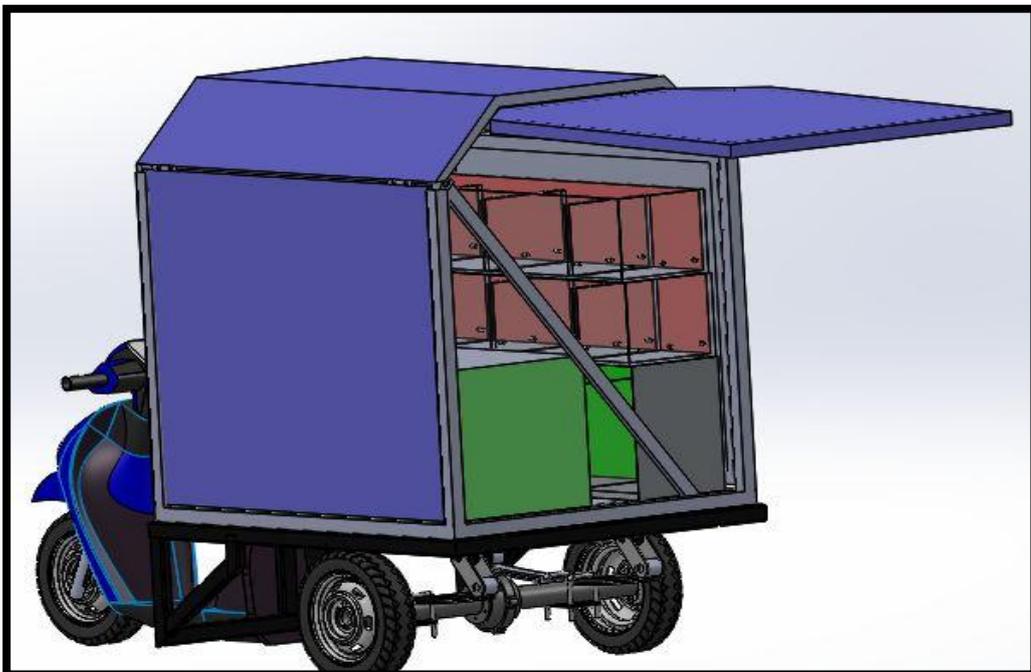
BAB V

PROSES MEKANISME BOX

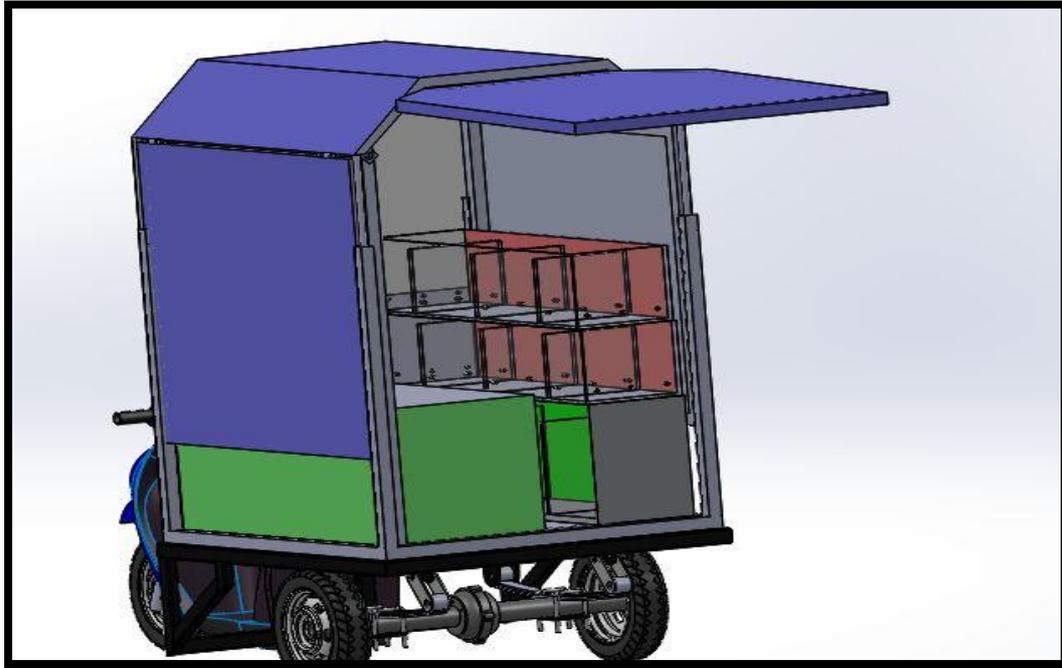
- a. Desain mekanisme box motor roda tiga untuk kendaraan niaga.



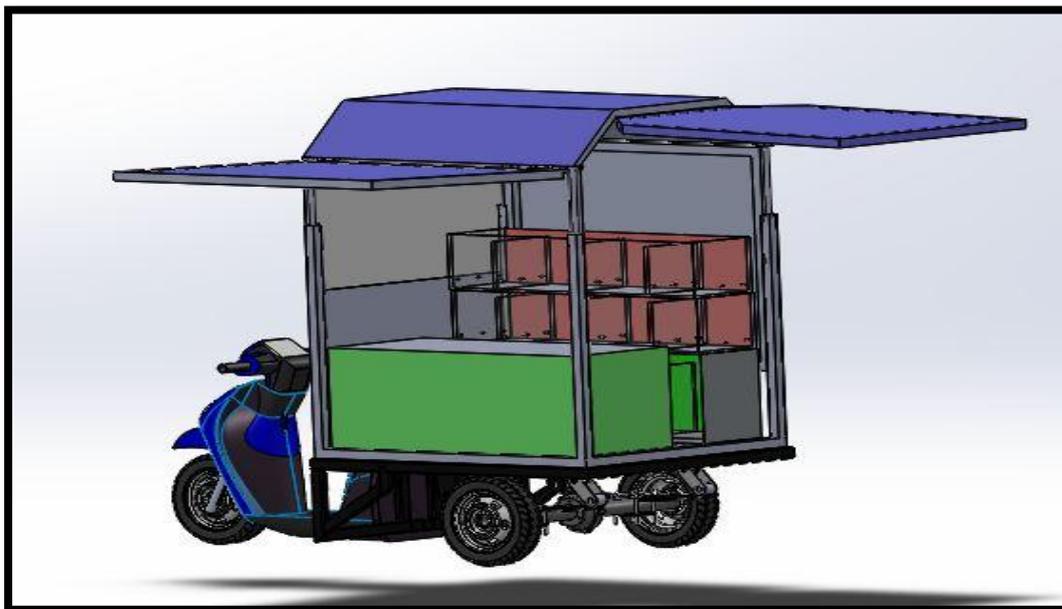
Gambar 5.1 Posisi Box Saat Berjalan



Gambar 5.2 Posisi Box Saat Membuka Pintu Belakang



Gambar 5.3 Posisi Box Saat Mendorong Rangka Atas



Gambar 5.4 Posisi Box Saat Pintu Depan Terbuka

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 KESIMPULAN

Untuk sistem mekanisme box sepeda motor roda tiga dengan memakai mekanisme slider linear ini dapat dibuat dengan teknologi dan peralatan yang relatif sederhana serta biaya yang rendah. Sebagian komponen telah tersedia di pasaran, dengan sedikit modifikasi pada bagian box, motor roda tiga yang di rancang lebih menarik dari pada yang ada di pasaran.

6.2 SARAN

Berdasarkan desain yang telah dibuat, ruang pada saat tidak berjalan sempit tetapi bisa disesuaikan kembali untuk posisi box agar bias lebih luas dan penjual dapat lebih bebas bergerak di dalam box. Disarankan spesifikasi motor roda tiga menyesuaikan barang-barang yang akan di bawa atau yang akan di pakai, agar box mendapatkan hasil yang lebih optimal lagi ketika berjalan dan berjualan.