

PERANCANGAN PRODUK MOBIL AGRIBISNIS UNTUK PERKEBUNAN INDONESIA

Fitra Aji Pangestu, Geggy Gamal Surya
Fakultas Desain dan Industri Kreatif, Universitas Esa Unggul, Jakarta
Jalan Arjuna Utara Kebon Jeruk, Jakarta Barat - 11510
fitraadjipangestu@gmail.com

Abstract

The development of the Automotive Industry in the field of transportation has led to increasingly intense competition in the automotive industry, especially cars. Cars are one of the most popular means of transportation by the people of Indonesia. Transportation is also a very important tool in supporting the development of the Indonesian agricultural sector. Environmentally friendly means of transportation are the main focus in rural transportation. Indonesia has been known as an agricultural country since time immemorial, because Indonesia has vast land to plant various types of plants. The types of plants grown in Indonesia are very diverse, starting from forestry, plantation, food and horticulture plants. Designers make the concept of truck transportation that can transport the crops of tubers. besides being a mobility truck it also functions to clean the harvest so that it shortens post harvest time. By relying on solar energy as a source of energy and also equipped with electric motors, nano-titanium anode battery-powered to store energy. The purpose of this writing with this transportation is to make it easier for Indonesian vegetable farmers to produce their crops. So that it can support the increasing Indonesian economy. And also with a modern and unique design, can develop transportation designs that are in the field of agribusiness in Indonesia.

Keywords: *Indonesian, transportation, agribusiness*

Abstrak

Perkembangan Industri Otomotif di bidang alat transportasi menyebabkan semakin ketatnya persaingan di dalam industri otomotif khususnya mobil. Mobil merupakan salah satu alat transportasi yang paling digemari oleh masyarakat Indonesia. Transportasi juga merupakan sarana yang sangat penting dalam menunjang perkembangan sektor pertanian Indonesia. Alat transportasi yang ramah lingkungan menjadi sorotan utama dalam transportasi pedesaan. Indonesia dikenal sebagai negara pertanian sejak dahulu kala, dikarenakan Indonesia memiliki tanah yang luas untuk ditanami berbagai jenis tanaman. Jenis tanaman yang di tanam di Indonesia sangat beraneka ragam, mulai tanaman kehutanan, perkebunan, pangan serta hortikultura. Desainer membuat konsep transportasi truck yang dapat mengangkut hasil panen umbi-umbian. selain sebagai mobilitas truck ini juga berfungsi untuk membersihkan hasil panen sehingga mempersingkat waktu pasca pemanenan. Dengan mengandalkan energi matahari sebagai sumber tenaga dan juga dilengkapi motor listrik, bertenaga baterai anoda nano-titanium untuk menyimpan energi. Tujuan dari penulisan ini dengan adanya transportasi ini dapat memudahkan para petani sayur Indonesia dalam memproduksi hasil-hasil panennya. Sehingga dapat menunjang meningkatnya perekonomian Indonesia. Dan juga dengan desain yang modern dan unik, dapat mengembangkan desain transportasi yang dalam bidang agribisnis di Indonesia.

Kata kunci : Indonesia, transportasi, agribisnis

Pendahuluan

Pembangunan Pertanian di Indonesia tetap dianggap terpenting dari keseluruhan pembangunan ekonomi, apalagi semenjak sektor pertanian ini menjadi penyelamat perekonomian nasional karena justru pertumbuhannya meningkat, sementara sektor lain pertumbuhannya negatif. Beberapa alasan yang mendasari pentingnya pertanian di Indonesia:

1. potensi sumberdayanya yang besar dan beragam;
2. pangsa terhadap pendapatan nasional cukup besar;

3. besarnya penduduk yang menggantungkan hidupnya pada sektor ini, dan;
4. menjadi basis pertumbuhan di pedesaan

Potensi pertanian yang besar namun sebagian besar dari petani banyak yang termasuk golongan miskin adalah sangat ironis terjadi di Indonesia. Hal ini mengindikasikan bahwa pemerintah bukan saja kurang memberdayakan petani tetapi sektor pertanian keseluruhan. Disisi lain adanya peningkatan investasi dalam pertanian yang dilakukan oleh investor PMA dan PMDN yang berorientasi pada pasar ekspor umumnya padat modal dan perannya kecil dalam penyerapan tenaga

kerja atau lebih banyak menciptakan buruh tani. Berdasarkan latar belakang tersebut ditambah dengan kenyataan justru kuatnya aksesibilitas pada investor asing /swasta besar dibandingkan dengan petani kecil dalam pemanfaatan sumberdaya pertanian di Indonesia, maka dipandang perlu adanya grand strategy pembangunan pertanian melalui pemberdayaan petani kecil. Melalui konsepsi tersebut, maka diharapkan mampu menumbuhkan sektor pertanian, sehingga pada gilirannya mampu menjadi sumber pertumbuhan baru bagi perekonomian Indonesia, khususnya dalam hal pencapaian sasaran :

1. mensejahterkan petani;
2. menyediakan pangan;
3. sebagai wahana pemerataan pembangunan untuk mengatasi kesenjangan pendapatan antar masyarakat maupun kesenjangan antar wilayah;
4. merupakan pasar input bagi pengembangan agroindustri;
5. menghasilkan devisa;
6. menyediakan lapangan pekerjaan;
7. peningkatan pendapatan nasional, dan;
8. tetap mempertahankan kelestarian sumberdaya.

Indonesia mempunyai potensi yang sangat besar dalam pengembangan agribisnis bahkan dimungkinkan akan menjadi leading sector dalam pembangunan nasional.

Pembangunan pertanian tidak bisa lepas dari penggunaan teknologi baru mengingat dinamika perubahan preferensi konsumen akan produk pertanian yang cepat berubah. Bahkan saat itu A.T. Mosher mengingatkan untuk memperhatikan lima faktor pokok yang senantiasa perlu dipenuhi, yaitu:

- a) Adanya pasar produk pertanian
- b) Adanya teknologi yang selalu berubah yang dikuasai petani
- c) Adanya atau tersedia sarana produksi secara lokal
- d) Adanya insentif produksi bagi petani
- e) Adanya transpor yang memadai.

Hanya saja sejalan dengan kemajuan ilmu dan teknologi yang mempengaruhi corak berpikir petani, konsumen dan pelaku pembangunan pertanian yang lain, maka konsep klasik Mosher tersebut perlu disesuaikan dengan memperhatikan empat faktor di bawah ini, yaitu:

- a) Pemanfaatan sumberdaya dengan tanpa harus merusak lingkungannya (*resource endowment*)
- b) Pemanfaatan teknologi yang senantiasa berubah (*technological endowment*)
- c) Pemanfaatan institusi atau kelembagaan yang saling menguntungkan pembangunan pertanian (*institutional endowment*)
- d) Pemanfaatan budaya untuk keberhasilan pembangunan pertanian (*cultural endowment*)

Tinjauan Pustaka

Desain secara etimologi, istilah desain berasal dari beberapa serapan bahasa, yaitu kata "designo" (*Italy*) yang secara gramatikal berarti gambar. Menurut Page desain didefinisikan sebagai lompatan imajinatif dari realitas sekarang menuju kemungkinan masa depan. (Jones, 1980: 2).

Pada umumnya desain merupakan sebuah rancangan, rencana atau sebuah gagasan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia menyebutkan bahwa desain adalah:

1. kerangka bentuk; rancangan,
2. motif pola; corak.

Menurut Bruce Archer (1965), *Desain merupakan pemecahan masalah dengan satu target yang jelas*. Desain adalah salah satu bentuk kebutuhan jasmani dan rohani manusia yang dijabarkan melalui berbagai pengalaman, keahlian, dan pengetahuannya yang mencerminkan perhatian pada apresiasi dan adaptasi terhadap sekelilingnya, terutama yang berhubungan dengan bentuk, komposisi, arti, nilai, dan berbagai tujuan benda buatan manusia (Archer, 1976).

Dari pengertian diatas menjelaskan bahwa desain adalah bidang keterampilan, pengetahuan, dan pengalaman manusia yang mencerminkan kepada apresiasi dan adaptasi lingkungannya. Secara khusus desain dikaitkan dengan konfigurasi, komposisi, arti, nilai dan tujuan dari fenomena buatan manusia.

Desain dapat dapat berarti proses perancangan untuk memecahkan sesuatu masalah dapat berarti pula produk rancangan. Desain yang artinya merencanakan. *Designing* artinya membuat pola-pola. Arti keseluruhan dari desain adalah proses merencana suatu karya seni yang terpakai, dengan mengindahkan fungsi, komposisi warna, tata letak, bentuk, harga dan bisa diproduksi banyak, keinginan pasar serta bisa laku dijual. (Taufiq, 2009:1) Hampir semua yang dipakai oleh kita dari ujung kaki sampai ujung rambut adalah hasil karya para desainer.

Desain Produk adalah sebagai alat manajemen untuk menterjemahkan hasil kegiatan penelitian dan pengembangan yang dilakukan sebelum menjadi rancangan yang nyata yang akan diproduksi dan dijual dengan menghasilkan laba. Desain produk merupakan hal yang paling penting, karena kesempatan yang dimiliki produk baru sering menakjubkan. Dimana pada suatu waktu, produk baru dapat menaikkan dua kali atau tiga kali omset suatu organisasi.

Tinjauan Transportasi

Pengertian transportasi yang dikemukakan oleh Nasution (1996) diartikan sebagai pemindahan barang dan manusia dari tempat asal ke tempat

tujuan. Sehingga dengan kegiatan tersebut maka terdapat tiga hal yaitu adanya muatan yang diangkut, tersedianya kendaraan sebagai alat angkut, dan terdapatnya jalan yang dapat dilalui. Proses pemindahan dari gerakan tempat asal, dimana kegiatan pengangkutan dimulai dan ke tempat tujuan dimana kegiatan diakhiri. Untuk itu dengan adanya pemindahan barang dan manusia tersebut, maka transportasi merupakan salah satu sektor yang dapat menunjang kegiatan ekonomi (*the promoting sector*) dan pemberi jasa (*the servicing sector*) bagi perkembangan ekonomi. Selain itu, Tamin (1999) mengungkapkan bahwa, prasarana transportasi mempunyai dua peran utama, yaitu: (1) sebagai alat bantu untuk mengarahkan pembangunan di daerah perkotaan, (2) sebagai prasarana bagi pergerakan manusia dan barang yang timbul akibat adanya kegiatan di daerah perkotaan tersebut. Dengan melihat dua peran yang di sampaikan di atas, peran pertama sering digunakan oleh perencana pengembang wilayah untuk dapat mengembangkan wilayahnya sesuai dengan rencana. Misalnya saja akan dikembangkan suatu wilayah baru dimana pada wilayah tersebut tidak akan pernah ada peminatnya bila wilayah tersebut tidak disediakan sistem prasarana transportasi. Sehingga pada kondisi tersebut, prasarana transportasi akan menjadi penting untuk aksesibilitas menuju wilayah tersebut dan akan berdampak pada tingginya minat masyarakat untuk menjalankan kegiatan ekonomi. Hal ini merupakan penjelasan peran prasarana transportasi yang kedua, yaitu untuk mendukung pergerakan manusia dan barang.

Tinjauan Ergonomi

Ergonomi adalah suatu ilmu yang mempelajari tentang segala pertimbangan manusia (membahas kelebihan dan keterbatasan manusia), dan secara sistematis manfaat tersebut untuk tujuan perancangan teknik (desain benda-benda), fasilitas sehingga dapat tercipta sistem lingkungan kerja yang lebih sesuai dengan manusia.

Tujuan utama yang ingin dicapai dalam penerapan ergonomi dalam proses desain adalah :

1. Meningkatkan keefektifan fungsional dari bendabenda atau lingkungan buatan tersebut sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.
2. Mempertahankan ataupun meningkatkan nilai-nilai kemanusiaan misalnya kesehatan, keamanan dan kepuasan selama proses pemanfaatan/penggunaan benda-benda, fasilitas atau lingkungan tersebut.

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Latin yaitu *ergon* (kerja) dan *nomos* (hukum alam) dan dapat didefinisikan sebagai studi tentang aspek - aspek manusia dalam lingkungan kerjanya yang

ditinjau secara anatomi, fisiologi, psikologi, engineering, manajemen dan desain perancangan. Ergonomi berkenaan pula dengan optimasi, efisiensi, kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia di tempat kerja, di rumah dan tempat rekreasi. Di dalam ergonomi dibutuhkan studi tentang sistem dimana manusia, fasilitas kerja dan lingkungannya saling berinteraksi dengan tujuan utama yaitu menyesuaikan suasana kerja dengan manusianya (Nurmianto, 2004). Apabila ingin meningkatkan kemampuan manusia untuk melakukan tugas, maka beberapa hal di sekitar lingkungan alam manusia seperti peralatan, lingkungan fisik, posisi gerak (kerja) perlu direvisi atau dimodifikasi atau redesain atau didesain disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia. Dengan kemampuan tubuh yang meningkat secara optimal, maka tugas kerja yang dapat diselesaikan juga akan meningkat. Sebaliknya, apabila lingkungan alam sekitar termasuk peralatan yang tidak sesuai dengan kemampuan alamiah tubuh manusia, maka akan boros penggunaan energi dalam tubuh, cepat lelah, hasil tidak optimal bahkan mencelakakan. Tujuan dari ergonomi ini adalah untuk menciptakan suatu kombinasi yang paling serasi antara sub sistem peralatan kerja dengan manusia sebagai tenaga kerja.

Tinjauan Solar Cell (*Photovoltaic*)

Solar Cell atau panel surya adalah komponen elektronika dengan mengkonversi tenaga matahari menjadi energi listrik. Photovoltaic (PV) adalah teknologi yang berfungsi untuk mengubah atau mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik. PV biasanya dikemas dalam sebuah unit yang disebut modul. Dalam sebuah modul surya terdiri dari banyak Solar Cell yang bisa disusun secara seri maupun paralel. Sedangkan yang dimaksud dengan surya adalah sebuah elemen semikonduktor yang dapat mengkonversi energi surya menjadi energi listrik atas dasar efek Potovoltaic. Solar Cell mulai populer akhir-akhir ini, selain mulai menipisnya cadangan energi fosil dan isu Global Warming. Energi yang dihasilkan juga sangat murah karena sumber energi (matahari) bisa didapatkan secara gratis. Skema Solar Cell dapat dilihat pada Gambar 2.3.



Gambar 1.

Skema Solar Cell

(Sumber : <http://solarsuryaindonesia.com/tenaga-surya>, diakses terakhir tanggal 16 April 2015)

Metode Penelitian

Metode kualitatif mempunyai definisi penelitian yang mencoba menjelaskan atau mengungkap makna konsep atau fenomena pengalaman yang didasari oleh kesadaran yang terjadi pada beberapa individu. Penelitian ini dilakukan dalam situasi yang alami, sehingga tidak ada batasan dalam memaknai atau memahami fenomena yang dikaji. Menurut Creswell (1998:54), metode kualitatif terbagi menjadi beberapa teknik pengumpulan data yaitu :

a. Metode Observasi

Merupakan kegiatan dengan menggunakan panca indera, bisa penglihatan, penciuman, pendengaran, untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk meenjawab masalah penelitian. Hasil observasi berupa aktivitas, kejadian, peristiwa, objek, kondisi atau suasana tertentu, dan perasaan emosi seseorang. Observasi dilakukan untuk memperoleh gambar real suatu peristiwa atau kejadian untuk menjawab pertanyaan penelitian. Menurut Bungin (2007:115-117), metode observasi terbagi menjadi 3, yaitu :

1. Observasi partisipasi (*participan observation*) adalah metode pengumpulan data yang digunakan untuk menghimpun data penelitian melalui pengamatan dan penginderaan dimana peneliti terlibat dalam keseharian informan.
2. Observasi tidak terstruktur ialah pengamatan yang dilakukan tanpa menggunakan pedoman oservasi, sehingga peneliti mengembangkan pengamatannya berdasarkan perkembangan yang terjadi dilapangan.
3. Observasi kelompok ialah pengamatan yang dilakukan oleh sekelompok team peneliti terhadap sebuah isu yang diangkat menjadi objek penelitian.

b. Metode Wawancara

Metode Wawancara adalah proses komunikasi atau interaksi untuk mengumpulkan informasi dengan cara tanya jawab antara peneliti dengan informan atau subjek penelitian. Metode wawancara terbagi menjadi 2, yaitu :

1. Wawancara mendalam (*in-depth interview*), dimana peneliti menggali informasi secara mendalam dengan cara terlibat langsung dengan kehidupan informan dan bertanya jawab secara bebas tanpa pedoman pertanyaan yang disiapkan sebelumnya sehingga suasananya hidup, dan dilakukan berkali kali.
2. Wawancara terarah (*guided interview*), dimana peneliti menanyakan kepada informan hal hal yang telah disiapkan sebelumnya. Memiliki kelemahan dikarenakan terkadang jawaban akan kurang memuaskan ataupun ketidaktahuan

narasumber, karena terlalu terikat dengan pertanyaan yang telah disiapkan.

c. Metode Dokumentasi

Merupakan kegiatan mencari informasi melalui fakta yang tersimpan dalam bentuk surat, catatan harian, arsip foto, hasil rapat, cinderamata, jurnal kegiatan, dan sebagainya. Data berupa dokumen seperti ini bisa dipakai untuk menggali informasi yang terjadi dimasa silam.

Teknik pengumpulan data

Dalam penulisan ini, penulis mengumpulkan data melalui beberapa metode, diantaranya adalah :

a. Observasi

Merupakan bagian yang sangat penting dalam penelitian kualitatif. "Dengan observasi, peneliti dapat mendokumentasikan dan merefleksikan secara sistematis terhadap kegiatan dan interaksi subjek peneliti" (Burns dalam Basrowi dan Suwandi, 2008). Sementara, Prastowo (2011) mengemukakan bahwa: Observasi partisipan adalah teknik pengumpulan data melalui pengamatan terhadap objek pengamatan dengan langsung hidup bersama, merasakan, serta berada dalam aktivitas kehidupan pengamat. Dengan demikian, pengamat betul-betul menyelami kehidupan objek pengamatan, bahkan tidak jarang pengamat kemudian mengambil bagian dalam kehidupan budaya mereka. Observasi partisipan merupakan salah satu teknik pengamatan yang paling lazim digunakan dalam penelitian kualitatif. Syarat sebuah observasi dikatakan observasi partisipan jika kita yang mengadakan pengamatan turut ikut serta dalam kegiatan dari orang-orang yang kita amati.

Mengutip pendapat Bungin dari buku yang ditulis Prastowo (2011) mengemukakan bahwa: Sementara itu, karakteristik teknik observasi partisipan ini di antaranya adalah akurasi data yang diperoleh mungkin dapat diandalkan namun memerlukan waktu yang cukup banyak serta amat lama. Terutama, jika objek pengamatan muncul dalam interval waktu yang lama serta berlangsung pada alokasi yang lama pula. Kemudian, dalam penggunaan teknik observasi partisipan, diterangkan oleh Sutrisno Hadi (Prastowo, 2011) bahwa: Ada beberapa persoalan pokok yang perlu mendapat perhatian seorang pengamat partisipan diantaranya tentang apa saja yang harus diamati, bilamana dan bagaimana melakukan pencatatan, serta bagaimana mengusahakan dan memelihara hubungan baik antara pengamat dan yang diamati, kemudian berapa dalam dan luas partisipasi kita.

Observasi dilakukan ketika peneliti datang ke salah satu pameran *automotive* GIIAS 2017 di Indonesia Convention Exhibition (ICE), BSD City, Tangerang. Tempat ini menjadi objek utama peneliti

untuk mengumpulkan data dan hasil observasi berupa foto dan data yang menunjang penelitian. Dalam hal ini peneliti mengobservasi beberapa objek di antaranya mengetahui teknologi dan peralatan penunjang produk smartcar, struktur mobil dan analisis estetik dari mobil smartcar dengan melakukan penglihatan, pengamatan, pendengaran peneliti. Jadi, peneliti terlibat secara mendalam kedalam kegiatan-kegiatan yang berada di lokasi penelitian. Narasumber, pendokumentasian dan catatan-catatan yang menjadi hal penting dalam proses observasi ini untuk menambah informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

Studi Kepustakaan

Studi Kepustakaan, yaitu memperoleh data dengan membaca dan mempelajari buku buku yang berkaitan dengan *Agriculture*, mencari sifat dan karakter dari teknologi tersebut. Studi pustaka dilakukan untuk mendapatkan gambaran mengenai konsep-konsep yang terkait dengan konsep mobil listrik. Sehingga diperoleh hasil ilmiah serta mendapatkan dasar-dasar referensi yang kuat dalam menerapkan suatu metode yang digunakan. Studi pustaka dilakukan dengan membaca dan mempelajari buku, internet, jurnal ilmiah yang terkait dengan tema penelitian.

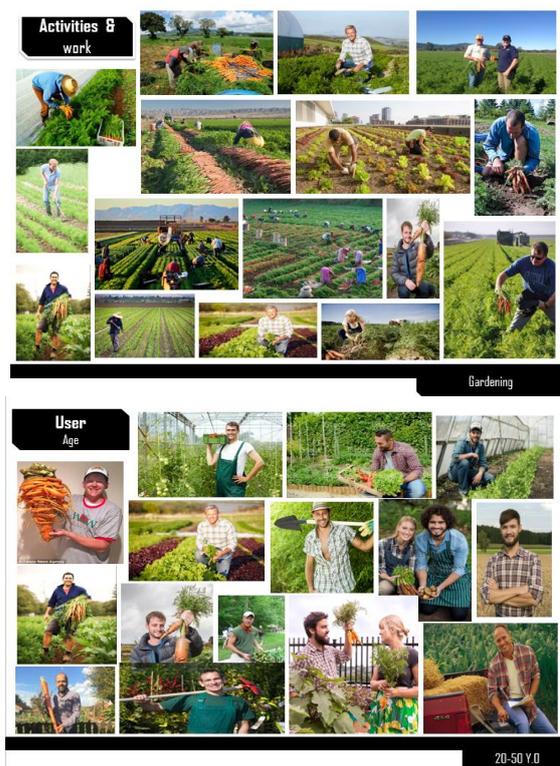
Hasil dan Pembahasan

Produk ini dibuat untuk meningkatkan inovasi dalam menciptakan mobil yang ramah lingkungan. Dengan teknologi solar cell diharapkan mobil ini akan menjadi trend di masa yang akan datang. Penulis ingin menghadirkan sebuah produk mobil dengan penerapan konsep desain modern dengan style *dynamic organic* yang memiliki ciri khas tersendiri dan berbeda dari produk-produk smartcar sebelumnya. Dengan tetap memperhatikan kenyamanan, estetika, dan penambahan detail dengan shapel yang berbeda dengan yang biasa, membuat produk ini memiliki nilai ke-unikan tersendiri yang dapat menarik minat dan daya tarik lebih terhadap pasar.

Desain dan Aplikasi

Terdapat beberapa kontruksi yang dipakai oleh penulis, sehingga memudahkan saat pembuatan atau proses pengerjaan prototype. Data yang ditampilkan cukup lengkap sehingga cukup jelas bagi tukang untuk menyelesaikan produk ini, dibawah ini merupakan beberapa gambaran atau lembar kerja yang dibuat oleh penulis.

Kriteria Desain Dari Segi Pengguna (*User Target*)



Gambar 2
Kriteria dan *target user*

Dalam perancangan Truk agribisnis ini user/ pengguna yang ditargetkan adalah para petani yang berusia 20 sampai 50 tahun, teteapi lebih di-khususkan lagi bagi para petani muda yang memiliki semangat dan kreatifitas dalam meningkatkan pertanian / perkebunan di Indonesia .

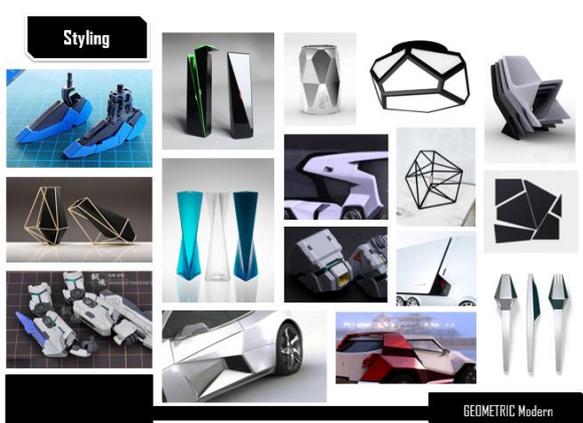
Kriteria Desain Dari Segi Lingkungan



Gambar 3.
Environment

Desain *Truck* ini ditargetkan untuk lahan perkebunan dan pertanian yang berpotensi meningkatkan ekonomi di Indonesia.

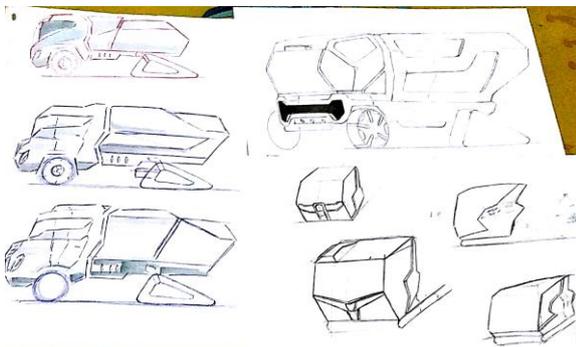
dilakukan sebagai proses visualisasi dari perancangan sebuah produk.



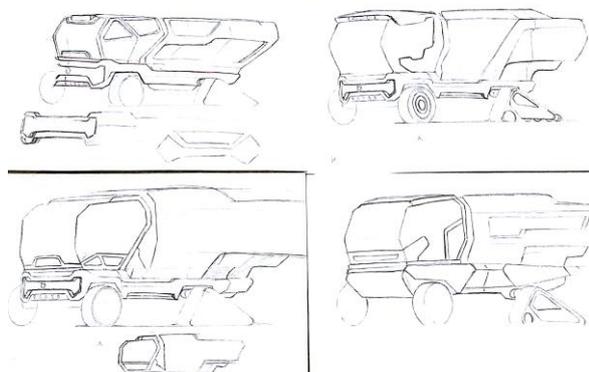
Gambar 4
Styling

Dengan penerapan konsep Modern dengan style *Geometric Design* yang dipadukan sedikit style *dynamic* menghadirkan sebuah desain baru yang memiliki ciri khas dan menjadikan keunikan tersendiri dari produk *truck* yang akan dirancang ini.

Proses Sketsa

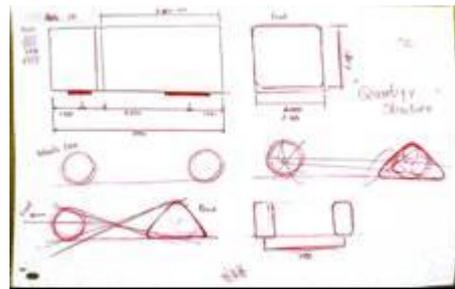


Gambar 5
Brainstorming shape



Gambar 6
Developing Sketch

Tahapan proses sketsa mulai dari basic shape, brainstorming, development sketch, expose sketch, exploding view, sampai final sketch yang



Gambar 7.
Quantify Structure

3D Modelling





Gambar 9.
3D Rendering

Dalam tahapan terakhir ini desainer memvisualisasikan sketsa final kedalam 3D model, agar mengetahui struktur yang ada dalam truk yang akan didesain nantinya.

Kesimpulan

Dalam mendesain mobil truk yang memiliki fungsional yang tinggi namun tetap memperhatikan style dari mobil truk ini agar terlihat lebih modern dibutuhkan pengetahuan yang kompleks terhadap objek yang dijadikan teknologi yang digunakan. Solar cell adalah komponen elektronika dengan mengkonversi tenaga matahari menjadi energi listrik. Photovoltaic (PV) adalah teknologi yang berfungsi untuk mengubah atau mengkonversi radiasi matahari menjadi energi listrik. Dengan mengusung tema Agribisnis menciptakan perancangan mobil yang dipadupadankan dengan gaya yang disukai oleh masyarakat modern dan juga berfungsi dalam mempermudah para petani memanen hasil panennya. Walaupun truk ini diaplikasikan di perkebunan/pertanian tapi tetap memiliki nilai estetika yang tinggi sehingga membuat petani bisa tetap tampil modern.

Daftar Pustaka

- Bungin, B. *penelitian kualitatif*. Materi 9 Universitas Esa Unggul.
- Dian Sarita Widaringtyas, dkk. (Tanpa Tahun). Inverter 15v Dc-220v Ac Berbasis Tenaga Surya Untuk Aplikasi Single Point Smart Grid. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik.

<http://andhy-brenjenk.blogspot.com/2011/04/perkembangan-dan-peran-agribisnis-di.html>

http://indaharitonang-fakultaspertanianunpad.blogspot.com/2013/05/pembangunan-pertanian-sebagai-basis_3075.html

Lexy J. Moleong. (2000). *metode penelitian kualitatif*. Penerbit PT. Remaja Rosdakarya.

Monteiro Victor dan Henrique Goncalves. (2011). *Impact of Electric Vehicles on Power Quality in a Smart Grid Context*. USA: IEEE

Supadi. (2007). *Buku Ajar Elemen Mesin I*. Surabaya: P4 Universitas Negeri Surabaya.