

PERANGKAT PENDUKUNG PEMBAYARAN ANGKUTAN UMUM KOTA BANDUNG DENGAN SISTEM INTEGRASI

PERANGKAT PENDUKUNG PEMBAYARAN ANGKUTAN KOTA BANDUNG

Muhammad Fauzi Dr. Agus Sachari, M.Sn

Program Studi Sarjana Desain Produk, Fakultas Seni Rupa dan Desain (FSRD) ITB

Email: terong_goreng@yahoo.com

Kata Kunci : *public transportation, system, service, effective, and efficient*

Abstrak

Transportasi umum di kota Bandung semakin hari semakin ditinggalkan oleh masyarakat. Hal ini disebabkan oleh semakin mudahnya masyarakat mendapatkan kendaraan pribadi. Selain itu, pertimbangan lain seperti kemudahan, kecepatan, dan biaya transportasi menjadi faktor penting bagi masyarakat untuk lebih memilih kendaraan pribadi. Dengan begitu, transportasi umum – salah satunya angkot – semakin sulit memperoleh penumpang sehingga banyak angkot yang mengabaikan keamanan, kenyamanan, dan tarif perjalanan, serta waktu yang dimiliki penumpang karena iuran wajib pada pemilik angkot untuk membayar cicilan kendaraan angkot tetap harus terpenuhi. Jika dilihat secara umum dan khusus, masalah utamanya adalah pada biaya transportasi umum khususnya angkot yang mahal karena manajemen perputaran uang pada angkot yang kurang baik sehingga harga tersebut dirasa tidak sesuai dengan pelayanan yang didapatkan. Perpaduan perangkat pendukung angkutan umum dengan sistem integrasi yang memperhatikan aspek ergonomi yang sesuai dengan antropometri masyarakat kota Bandung menjadi alternatif pemecah masalah agar sistem pembayaran angkutan umum lebih efektif dan efisien.

Abstract

Public transport in Bandung is abandoned by society increasingly. This is caused by the society have got a personal vehicle more easily. In addition, they consider such as the ease, speed, and cost of transport so people prefer to use private vehicle. By doing so, public transport – generally one is angkot – increasingly difficult to obtain so many passengers so much of angkot ignore safety, comfort, and travel tariff and time of passenger, because compulsory contributions to angkot owner to pay the instalment of angkot vehicle still be fulfilled. If view broadly, the main problem is the cost of public transport is expensive and turnover money management on angkot is not good so the price is deemed incompatible with the service. The combination of public transport supporting devices with integration system that notice ergonomic aspects and fit into anthropometric of Bandung society be alternative fixers so public transport payment system more effective and efficient.

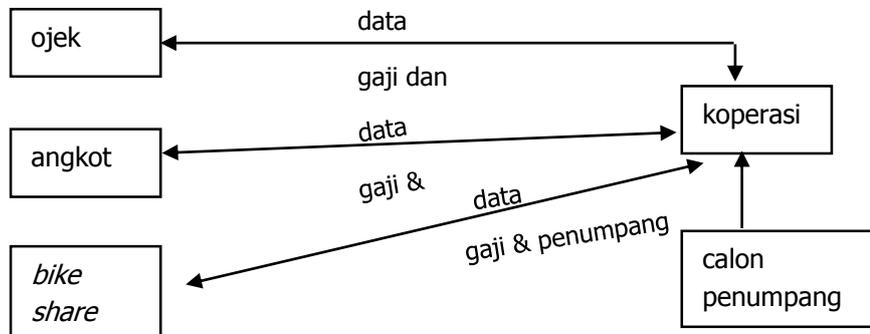
Pendahuluan

Transportasi Kota Bandung mulai tidak tertata dan saling tumpang tindih membuat Bappeda membuat masterplan transportasi Kota Bandung tahun 2031 yang membuat sistem transportasi yang lebih tertata dan terstruktur dengan jaringan trayek terhirarki (saling mendukung) atau terintegrasi. Adapun angkutan umum yang beroperasi antara lain Trans Metro Bandung (TMB), bus Damri, dan angkutan kota (angkot). Disini angkot berperan sebagai feeder atau sebagai penyedia untuk angkutan umum yang lebih besar seperti TMB dan bus Damri.

Dari angkutan umum yang ada, angkot sempat menjadi primadona sejak awal kemunculannya pada tahun 80-an. Akan tetapi saat ini sudah kurang diminati karena mudahnya masyarakat mendapatkan kendaraan pribadi khususnya sepeda motor. Selain itu, sistem keuangan pada angkot dirasa kurang baik karena supir angkot harus memberikan iuran harian atau biasa disebut ‘kejar setoran’ pada pemilik angkot untuk menutupi cicilan kendaraan angkot pada dealer penyedia angkot. Penumpang semakin sedikit akan tetapi iuran harian tetap harus berjalan sehingga supir angkot tidak memperhatikan keselamatan, kenyamanan, aturan, dan waktu yang dimiliki penumpang. Oleh karena itu, perlu adanya perbaikan manajemen keuangan dari sistem yang ada agar pembayaran lebih efektif dan efisien.

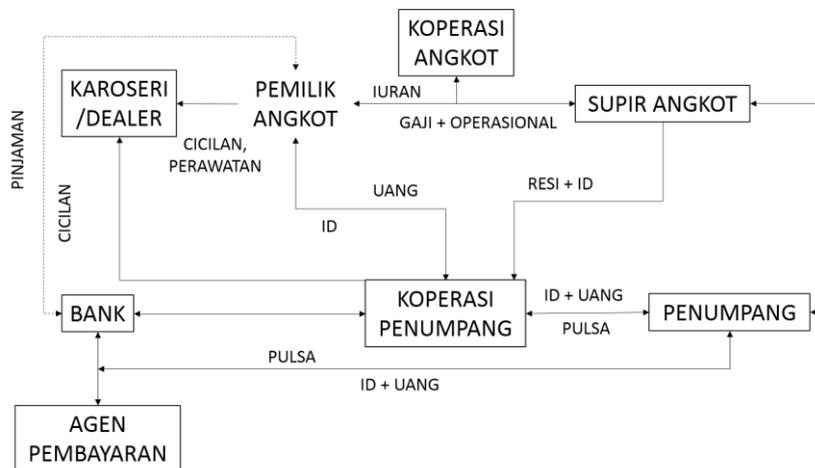
Proses Studi Kreatif

Dari masalah di atas, muncul ide dari Riset Indie untuk mendirikan koperasi penumpang dimana kebutuhan supir akan penumpang akan terpenuhi yang didukung oleh perbaikan sistem pembayaran agar lebih efektif. Berikut sistem yang dirancang oleh Riset Indie:



Gambar 1. Bagan sistem operasional koperasi penumpang. (Sumber: Riset Indie)

Dari sistem tersebut, terdapat peluang desain untuk mendukung berjalannya sistem. Salah satunya dengan sistem pembayaran berbasis RFID. Sistem ini telah diterapkan pada sistem transportasi oleh negara-negara lain dan di Indonesia sendiri sistem tersebut sudah mulai ramai digunakan, diantaranya pada sistem pembayaran Trans Jakarta dan KRL. Sistem tersebut dapat diterapkan pada angkot akan tetapi perlu dikaji secara mendalam tentang karakteristik masyarakat kota Bandung dan aspek-aspek lainnya. Sistem dibawah ini membuat system iuran wajib (kejar setoran) diubah menjadi system gaji dimana supir akan digaji yang jumlahnya sesuai dengan kebijakan masing-masing pemilik angkot yang tetap memperhatikan aturan yang ditetapkan pemerintah.



Gambar 2 Bagan sistem pembayaran

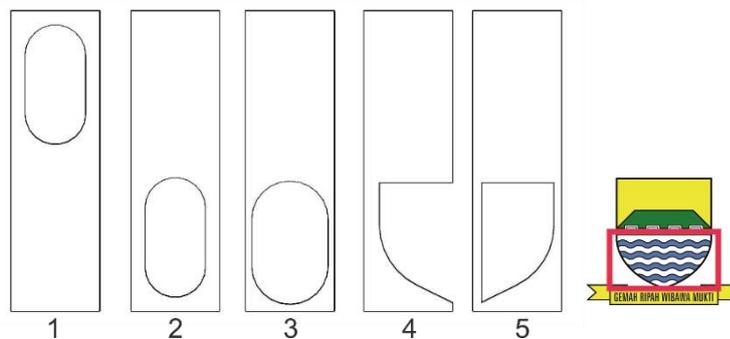
Hasil Studi dan Pembahasan

Setelah adanya sistem, maka perlu diperhatikan kegiatan yang sering terjadi pada transportasi angkot. Untuk mencapai tujuan dengan menggunakan angkot, maka akan terjadi hal-hal berikut:

1. Penumpang akan menunggu di sembarang tempat dan supir pun akan menaikkan penumpang di sembarang tempat pula, begitu pula saat turun dari angkot, penumpang harus turun pas dengan tempat tujuannya walaupun ada penumpang sebelumnya yang telah turun tidak jauh dari tempat tujuannya. Hal ini sudah menjadi kebiasaan yang sulit dirubah, tidak mau repot istilahnya
2. Ketika masuk dan keluar angkot, penumpang harus merundukkan badan dan kepala
3. Penumpang menyiapkan uang pas, jika tidak supir angkot akan semena-mena menerapkan tarif. Terkadang supir sangat susah mengembalikan uang dengan pecahan besar seperti Rp50.000 dan pembayaran paling sering

- dilakukan ketika penumpang telah berada di luar angkot. Jika turun bersamaan dengan beberapa penumpang lain di tujuan yang sama, maka akan terjadi antrian untuk pembayaran
4. Penumpang sering membawa tas/ barang bawaan ketika perjalanan
 5. Supir sering mengangkut penumpang melebihi batas nyaman dari kendaraan angkot untuk mencapai target iuran harian
 6. Supir juga sering memberikan layanan gratis pada kerabat atau keluarganya yang menumpangi angkot dan biasanya duduk di sebelah supir
 7. Supir perlu menghitung dan memilah uang yang didapatkan untuk setoran pada pemilik, uang BBM, dan keuntungan pribadi

Sistem RFID memerlukan tag sebagai ID untuk dibaca RFID reader yang hanya mampu membaca tag dari jarak dekat (hampir menyentuh reader). Dilihat dari kegiatan transportasi angkot di atas, hal tersebut tidak memungkinkan apabila diterapkan pada angkot yang serba minimalis atau pada shelter tertentu. Maka diperlukan reader tambahan berupa sistem EAS anti pencurian seperti yang sering digunakan pada toko-toko. Selain sistem pembayaran, juga diperlukan perbaikan pada pelayanan. Jumlah penumpang yang di angkut sering melebihi batas, sehingga perlu adanya pembatasan jumlah penumpang yang dibatasi dengan controller khusus. Kesemua produk tersebut perlu pertimbangan-pertimbangan lain seperti ergonomi, antropometri, aspek lingkungan, dan lain sebagainya. Berikut studi model Pintu, tag, dan controller



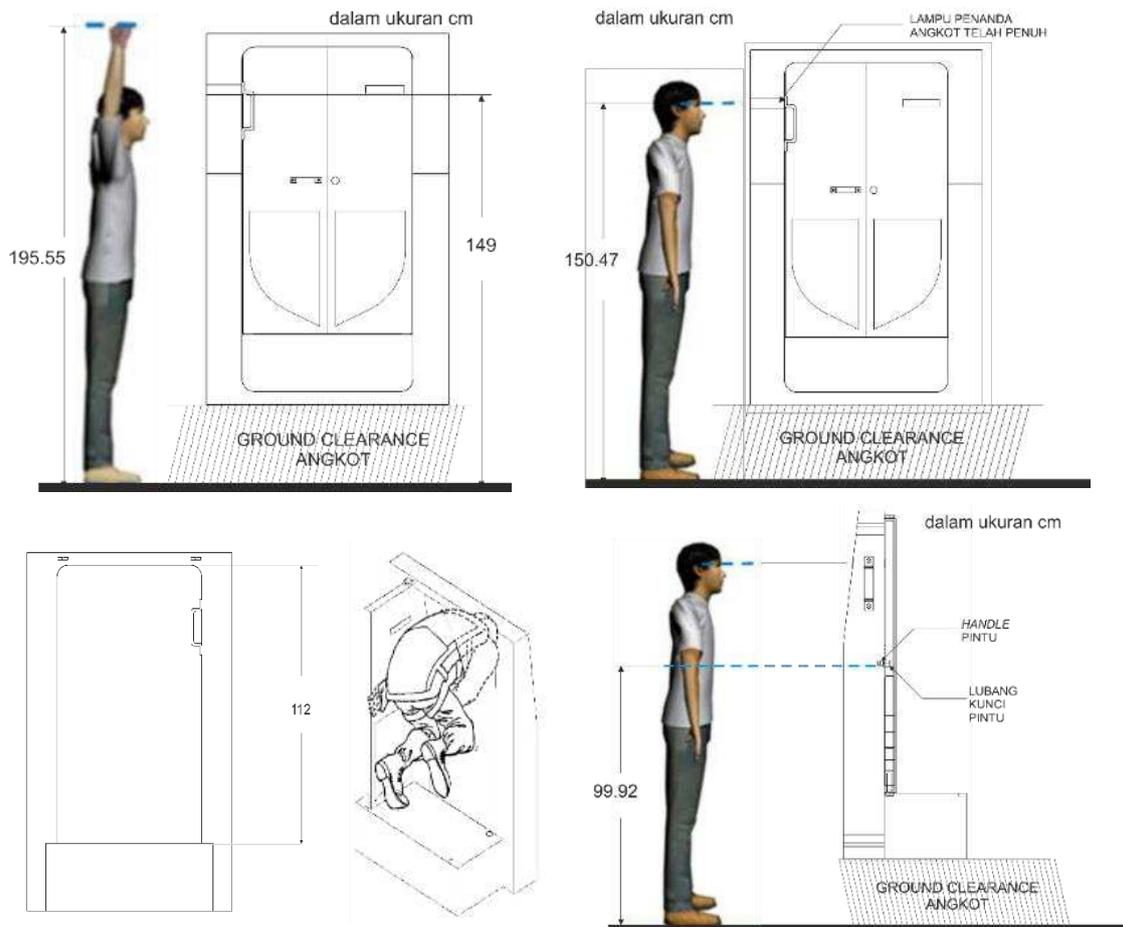
Gambar 3 Studi model pintu

Pintu angkot diletakkan sejajar seperti sistem EAS yang berfungsi sebagai pembaca ID yang dibantu oleh sensor ultrasonic untuk mendeteksi penumpang yang tidak memiliki ID agar tidak dapat masuk. Jendela pada pintu tengah angkot merupakan identitas khusus bagi angkot, sehingga jendela tersebut setidaknya tidak dihilangkan dalam desain. Mengingat pintu angkot menggunakan sistem EAS yang memerlukan *transmitter* dan *receiver*, maka letak jendela perlu digeser ke bagian bawah seperti model nomor 2.

Jendela didesain mengambil stilasi dari logo kota Bandung dan dibuat *frameless* dengan diimbangi tebal pintu agar tetap kuat karena pada saat ini, produsen produk sedang berlomba-lomba untuk membuat *frameless product*. Dengan begitu angkot akan terlihat lebih modern dan mempunyai identitas khusus dengan adanya logo kota Bandung. Jika dilihat perbandingan antara model 4 dan 5, dapat dibandingkan:

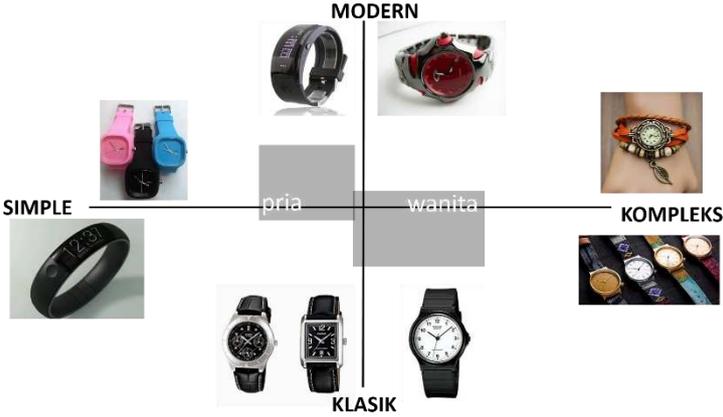
Aspek	Model Nomor 4	Model Nomor 5
Kekuatan	Kurang kuat	Lebih kuat dari gambar nomor 4
Image	Futuristik, luas	Futuristik, sempit
Keamanan	Lebih riskan jika tersenggol, kaca bisa membahayakan penumpang ketika berpapasan dengan kaki	Dengan <i>frame</i> di semua sisi, kaca lebih kuat; tidak membahayakan penumpang ketika berpapasan dengan kaki

Tabel 1 Perbandingan model 4 dan 5



Gambar 4 Studi ergonomi dan antropometri

Tag merupakan bentuk ID dari dari penumpang. Untuk tahap awal, desain tag hanya berupa kartu RFID pada umumnya untuk pembiasaan dan akan akan mengalami re-desain sebagai salah satu marketing. Jika dianalisis dari data tersebut, Aksesoris yang paling sering digunakan adalah aksesoris smartphone berupa earphone dan sejenisnya. Sedangkan aksesoris yang paling sedikit adalah berupa gelang. Jika dalam segi harga, gelang dan gantungan kunci standard lebih murah daripada jam tangan karena gelang tanpa mesin. Pengguna jam tangan hampir mencapai 50%, jika aksesoris yang didesain adalah jam tangan, maka pengguna harus membeli jam tangan kembali. Jika yang didesain adalah gelang, maka aksesoris yang digunakan akan bertambah sehingga menambah kepercayaan diri. Karena selisih pengguna gelang dan jam tangan cukup jauh, yaitu 25% dan pengguna gantungan kunci hampir sama dengan pengguna jam tangan, maka desain gelang dapat dialih-fungsikan menjadi gantungan kunci dan dapat disatukan dengan wadah dari *earphone/handsfree*.



Gambar 5 Studi *positioning* produk

Jika dilihat dari kedua karakter produk masing- masing gender, produk harus didesain terpisah. Akan tetapi karakter tersebut sangat bertolak belakang, maka dari masing-masing gender, diambil salah satu karakter.

x	Rumit	Klasik
Simpel	Simpel, rumit	Simpel, klasik
Modern	Modern, rumit	Modern, klasik

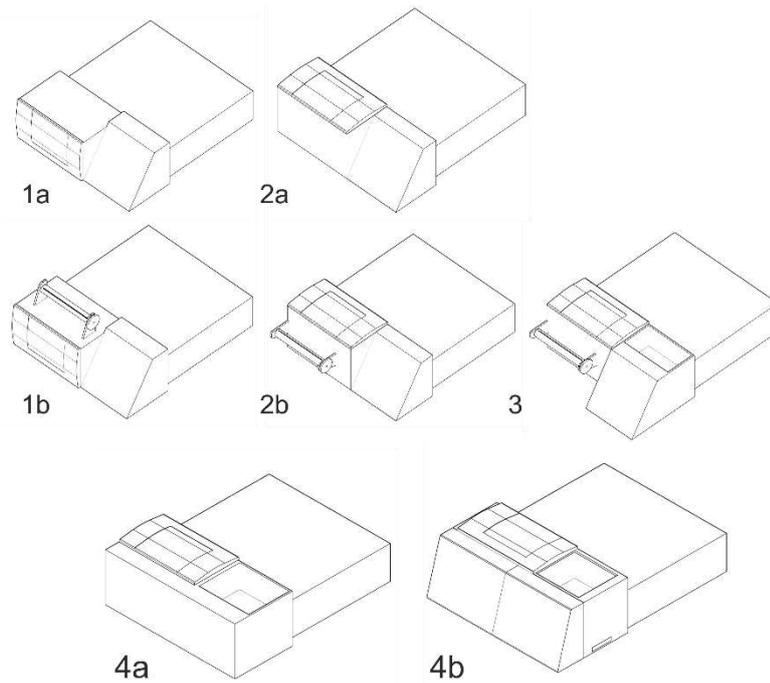
Tabel 2 pengambilan salah satu karakter produk dari masing-masing gender

Dari keempat kemungkinan, penulis mempersempit menjadi dua kemungkinan karena dua karakter tanpa *highlight* kuning saling bertolak belakang. Dan dari kedua kemungkinan terpilih yang ditandai dengan *highlight* kuning, diambil karakter simpel-klasik. Di beberapa tahun mendatang, orang-orang akan tetap melihat kebelakang dengan produk berkarakter klasik dan perkembangan teknologi yang membuat semua serba praktis akan dibuat sesimpel mungkin. Jadi kedua karakter tersebut sangat tepat.



Gambar 6 Studi bentuk gelang, gantungan kunci, wadah *earphone*. Model dengan warna hitam berukuran skala 2:1, sisanya berukuran skala 1:1

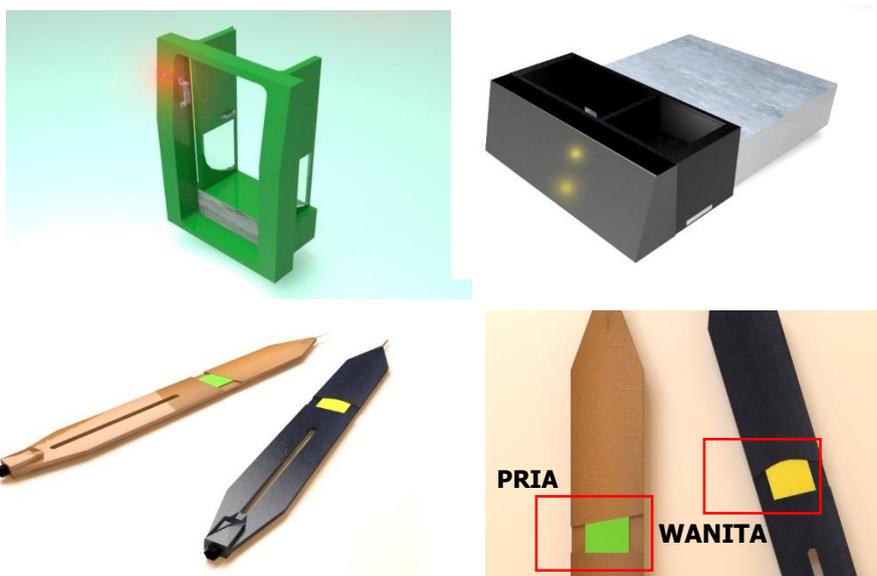
Controller terbagi menjadi dua. Pertama, controller supir yang berada pada dashboard untuk memudahkan supir dalam mengontrol penumpang. Kedua, controller penumpang berupa lampu sign pada pintu angkot dan bagian atas angkot yang biasa digunakan sebagai penanda kode trayek dan alarm untuk mengingatkan penumpang. Selain itu, controller penumpang dilengkapi layar penunjuk sisa pulsa yang dimiliki oleh penumpang.



Gambar 7 Studi model *controller*

Model 1a, printer diletakkan menghadap kedepan dan kertas akan keluar ke arah atas dan sign jumlah lampu berada di samping printer. Layar sign berposisi miring agar lebih mudah terlihat oleh supir jika dibandingkan dengan posisi tegak lurus. Karena kertas tercetak terus menerus sesuai dengan penumpang yang masuk-keluar maka kertas perlu diorganisir, Model 4a dan model b, letak printer menghadap atas dan terdapat wadah untuk kertas thermal akan tetapi tidak menggunakan penggulung kertas dan layar sign dapat lebih luas sehingga supir lebih mudah membaca sign. Penggulung kertas tidak termasuk karena jika dilihat dari perjalanan pergi kendaraan dalam satu trayek hanya mengangkut maksimal 10-11 penumpang. Apabila panjang kertas yang diperlukan untuk mencetak resi satu penumpang memiliki panjang 5 cm, maka panjang kertas hanya mencapai 55 cm, pemotongan kertas dengan cara disobek dapat dilakukan dan resi dapat disimpan supir pada tempatnya. Hal ini sebagai pengganti dari kebiasaan supir yang menghitung uang untuk dipilah menjadi uang setoran, uang bensin, dan keuntungan.

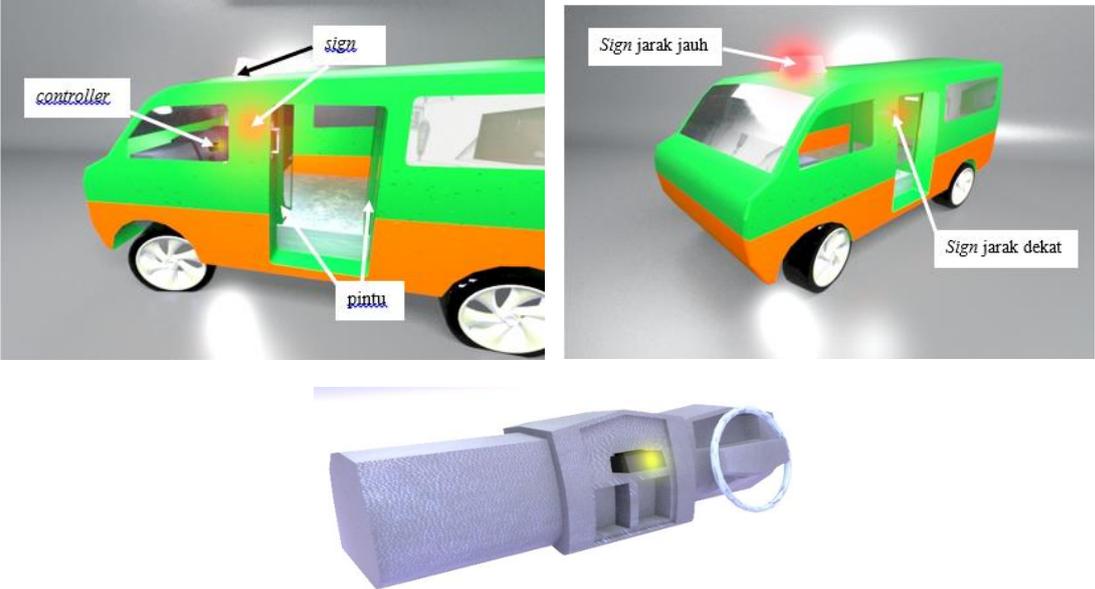
Desain Terpilih



Gambar 8 Desain terpilih dari pintu angkot, *controller*, dan *tag*

Penempatan dan Cara Kerja Alat

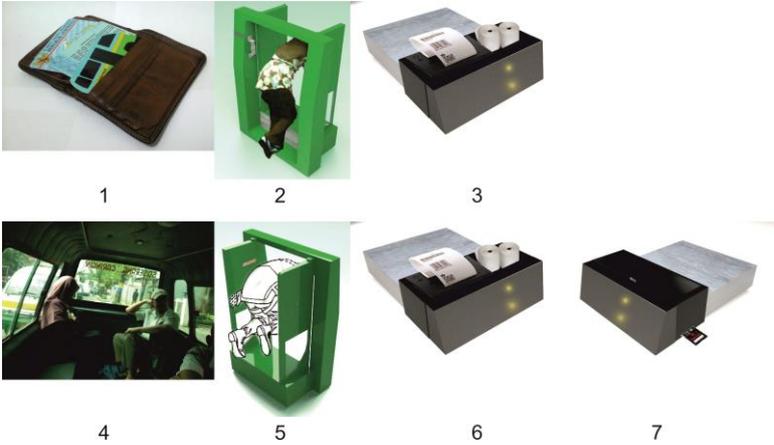
Tag berupa produk berbentuk gelang yang dapat diubah fungsi menjadi fungsi lain atau disebut multifungsi. Gelang dilengkapi lubang panjang pada bagian tengah untuk menggulung *earphone* dan *jack 35 mm male* dan *female* yang saling terhubung agar *earphone* bisa langsung digunakan dengan mencolokkannya pada media pemutar musik. *Jack 3.5 mm* tersebut juga dapat digunakan sebagai sistem kunci ketika menjadi gelang dan lubang panjang ketika menjadi gantungan kunci.



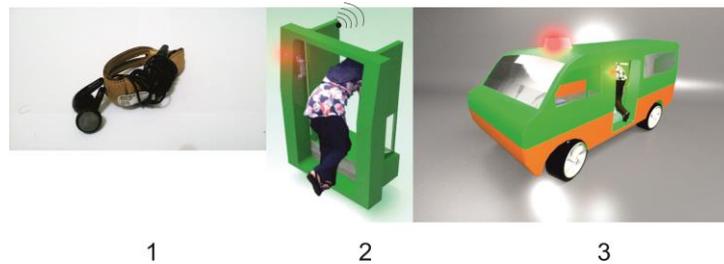
Gambar 9 letak pintu, sign, dan controller



Gambar 10 Cara penggunaan tag



Gambar 11 Cara kerja pintu angkot. Ini merupakan proses penumpang naik angkot hingga turun ditempat tujuan secara normal sampai pada proses pencatatan data dan pencetakan resi



Gambar 12 Cara kerja alarm dan *sign* penanda angkot telah penuh. Hal ini terjadi apabila penumpang angkot yang telah terisi penuh, tetap dimasuki oleh penumpang lain, baik yang memiliki ID maupun tidak



Gambar 13 Cara kerja pintu angkot (alarm dan sensor *ultrasonic*). ambar 27 terjadi apabila pulsa dari penumpang tidak mencukupi untuk melakukan perjalanan atau penumpang tersebut tidak memiliki ID

Penutup

Perbaikan sistem pembayaran dan manajemen angkutan umum ini dijadikan sebagai salah satu media untuk mengajak masyarakat kota Bandung kembali menggunakan kendaraan umum. Selain perbaikan sistem, masih diperlukan perbaikan dalam bentuk fisik kendaraan untuk meningkatkan pelayanan.

Sistem pembayaran pasti memiliki prasarannya, yaitu angkot tersebut sendiri. Selain perbaikan dalam sistem pembayaran, peningkatan kualitas angkot juga perlu diperbaiki. Hal ini untuk meningkatkan kenyamanan dan prestis yang didapatkan oleh penumpang, salah satunya adalah desain fisik angkot yang memenuhi standard keselamatan dan memperhatikan ergonomi penggunaannya. Contoh kecilnya adalah ketika memasuki angkot, penumpang perlu menunduk.

Pembimbing

Artikel ini merupakan laporan perancangan Tugas Akhir Program Studi Sarjana Desain Produk FSRD ITB. Pengerjaan tugas akhir ini disupervisi oleh Dr. Agus Sachari, M.Sn

Daftar Pustaka

Amor, Teguh. 2014. Telusur Bandung. PT.Elex Media Komputindo. Jakarta

Laudon, K. C. & Laudon, J. P. (2002). Management Information Systems: Managing the digital firm (11th ed.). Prentice-Hall, Inc., Upper Saddle River

Rainer, R. K. & Cegielski, C. G. (2013). Introduction to Information System (4th ed.). John Wiley & Sons, Inc.Hoboken

www.bi.go.id/id. *Sistem Pembayaran di Indonesia*. 3 Desember 2014

www.antropometriindonesia.com. *Data Antropometri*. 3 Januari 2014

www.raspberrypi.org. *What is Raspberry Pi*. 30 Desember 2014

www.ehow.com. *How does Ultrasonic sensors work*. 2 Januari 2014

www.electronics.howstuffworks.com. *Anti shoplifting device*. 5 November 2014

www.ehow.com. *How does Ultrasonic sensors work*. 2 Januari 2014

www.raspberrypi.org. *What is Raspberry Pi*. 30 Desember 2014

www.adafruit.com. *Mini Thermal Printer*. 2 Februari 2015

www.freestyleusa.com. *Watch Size Guide*. 28 Oktober 2014

www.freestyleusa.com. *Ergonomics Monitor and Visual Ergonomics*. 5 Februari 2015

www.standingabout.com. *The Ergonomics of Office Work: 10 Ways to Improve Your Workspace for Body Health*. 5 Februari 2015

www.images.google.com. *Logo Bandung*. 4 Januari 2015