



USULAN PROGRAM KREATIVITAS MAHASISWA

JUDUL PROGRAM

**“HOVERA” Teknologi Mobil Melayang Masa Depan dengan Kunggulan
Ramah Lingkungan dan Kecepatan Tinggi**

BIDANG KEGIATAN :
PKM GAGASAN TERTULIS

Diusulkan oleh :

Dimas Taufik Nugroho	(3413100053)	Angkatan 2013
Didit Sepiyanto	(5113100090)	Angkatan 2013
Isti Nurani Susilo Putri	(3314100061)	Angkatan 2014

**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA
2015**

PENGESAHAN PKM-GAGASAN TERTULIS

1. Judul Kegiatan : “HOVERA” Teknologi Mobil
Melayang Masa Depan dengan Kunggulan Ramah Lingkungan dan
Kecepatan Tinggi
2. Bidang Kegiatan : PKM-GT
3. Ketua Pelaksana Kegiatan
 - a. Nama Lengkap : Dimas Taufik Nugroho
 - b. NIM : 3413100053
 - c. Jurusan : Despro
 - d. Universitas/Institut/Politeknik : Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
 - e. Alamat Rumah/Telp/HP : Mawar putih 33 Probolinggo,
Kecamatan Mayangan, Kelurahan
Sukabumi / 085230519858
 - f. Alamat email : dimastaufikn@yahoo.co.id
4. Anggota Pelaksana Kegiatan : 2 orang
5. Dosen Pendamping
 - a. Nama Lengkap dan Gelar : Henning Titi Ciptaningtyas S.Kom,
M.Kom
 - b. NIDN : 008078402
 - c. Alamat Rumah dan HP : Ngagel Rejo Kidul no 1A/
081553215858

Menyetujui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika ITS

Surabaya, 26 Februari 2015

Ketua Pelaksana Kegiatan

(Dr. Eng. Nanik Suciati S.Kom, M.Kom)
NIP. 197104281994122001

(Dimas Taufik Nugroho)
NRP. 3413100053

Wakil Rektor Bidang Akademik dan
Kemahasiswaan

Dosen Pendamping

(Prof.Dr.Ing Herman Sasongko)
NIP. 196010041986011001

(Henning Titi Ciptaningtyas, S.Kom M.Kom)
NIDN. 198407082010122004

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pengesahan	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	iii
Daftar Gambar	iii
Ringkasan	iv
 PENDAHULUAN	 1
Latar Belakang	1
Tujuan	1
Manfaat	1
 GAGASAN	 2
Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan	2
Keadaan Transportasi di Indonesia	2
Solusi yang Pernah Ditawarkan`	3
Gagasan Baru yang Ditawarkan	4
Cara Kerja, Jalan dan Area Pembangunan Transportasi Mobil HOVERA	4
Pihak yang Dapat Mengimplementasikan Mobil HOVERA	6
Langkah-Langkah Strategis Implementasi Gagasan Sistem Tranportasi dengan Mobil HOVERA	6
 KESIMPULAN	 7
Langkah-Langkah Strategis Implementasi Gagasan	7
Prediksi Keberhasilan Gagasan	8
 DAFTAR PUSTAKA	 9
LAMPIRAN`	10

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Persentase kepemilikan kendaraan bermotor dan jumlah kendaraan bermotor.	2
---	---

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cara kerja cakram terdiri dari susunan magnet yang berputar akan menghasilkan gaya dorong terhadap material paramagnetik.	5
Gambar 2. Desain mobil HOVERA	5

RINGKASAN

Bahan bakar fosil saat ini masih banyak digunakan oleh kendaraan bermotor. Di sisi lain, jumlah bahan bakar fosil di bumi terbatas serta pemrosesannya menjadi bahan bakar yang siap digunakan terhitung sulit dan mahal. Belakangan ini, negara-negara maju seperti Jepang, Jerman, dan Amerika Serikat sedang mengembangkan teknologi listrik sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil. Indonesia sendiri mulai mengembangkan teknologi transportasi dengan memanfaatkan energi listrik, walaupun dalam perkembangannya dirasa belum optimal.

Berdasarkan permasalahan di atas perlu adanya sistem transportasi baru. Sistem transportasi yang akan dikembangkan harus mempertimbangkan tata letak dan tata ruang jalan serta transportasi yang akan dikembangkan. Solusi yang dapat digunakan adalah transportasi umum menggunakan mobil melayang *HOVERA* dengan sistem penataan jalan layang bebas dari kemacetan.

HOVERA adalah transportasi umum dengan sistem mobil melayang. tidak seperti mobil pada umumnya yang memakai roda, sistem yang digunakan pada mobil ini adalah mobil melayang seperti kereta api cepat maglev. Badan mobil *HOVERA* didesain *streamline* seperti badan ikan hiu sehingga dapat mengurangi tekanan udara dengan badan mobil. *HOVERA* tidak menggunakan bahan bakar fosil tetapi menggunakan listrik sebagai energi utamanya sehingga mobil ini ramah lingkungan. Listrik didapat dari cahaya matahari menggunakan panel surya dan gerakan generator dari energi angin.

Ruang lingkup proyek untuk takaran Indonesia termasuk besar, bahkan mungkin untuk cakupan yang lebih luas lagi. Peruntukannya sebagai solusi jangka menengah ataupun sedang mungkin akan lebih cocok melihat beberapa proyek pengembangan kota jangka pendek sudah mulai berjalan. Melihat bahwa konsep transportasi ini tergolong dasar, maka masih terbuka beberapa kemungkinan untuk memperluas konsep dan pengembangannya.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Pencemaran udara disebabkan oleh banyak faktor; baik dari kejadian alam seperti letusan gunung berapi dan kebakaran hutan, maupun aktivitas manusia yang menghasilkan polusi. Salah satu penyebab munculnya polusi tersebut adalah kegiatan industri serta pembakaran tidak sempurna oleh kendaraan bermotor. Akibatnya, udara terkontaminasi oleh unsur karbon monoksida (CO) dan karbon dioksida (CO₂) yang memberi dampak negatif terhadap makhluk hidup. Karbon dioksida (CO₂) yang terlepas ke udara akan terakumulasi di atmosfer dan menyebabkan timbulnya masalah pemanasan global atau yang biasa disebut sebagai *global warming*.

Berbagai negara di dunia turut andil dalam menyebabkan fenomena *global warming* tersebut, tidak terkecuali Indonesia. Di Indonesia sendiri, sebagaimana data yang dipaparkan oleh Pengkajian Ozon dan Polusi Udara Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (Lapan), Jawa Barat menduduki peringkat polusi udara tertinggi di Indonesia. World Bank juga menempatkan Jakarta menjadi salah satu kota dengan kadar polutan/partikulat tertinggi setelah Beijing, New Delhi dan Mexico City.

Bahan bakar fosil saat ini masih banyak digunakan oleh kendaraan bermotor. Di sisi lain, jumlah bahan bakar fosil di bumi terbatas serta pemrosesannya menjadi bahan bakar yang siap digunakan terhitung sulit dan mahal. Belakangan ini, negara-negara maju seperti Jepang, Jerman, dan Amerika Serikat sedang mengembangkan teknologi listrik sebagai alternatif pengganti bahan bakar fosil. Indonesia sendiri mulai mengembangkan teknologi transportasi dengan memanfaatkan energi listrik, walaupun dalam perkembangannya dirasa belum optimal.

Tujuan Penulisan

Karya tulis ilmiah ini bertujuan untuk:

1. Mendesain mobil layang berteknologi canggih yang memiliki keunggulan ramah lingkungan dan berkecepatan tinggi.
2. Untuk mengetahui potensi kota Surabaya dalam penunjang kemajuan transportasi sehingga menjadi contoh dari kota lainnya.
3. Menciptakan transportasi masa depan dengan biaya pembuatan yang murah.

Manfaat Penulisan

Karya tulis ilmiah ini bermanfaat untuk:

1. Sebagai alternatif dari kendaraan penyumbang polusi di wilayah perkotaan.
2. Menciptakan mobil supercepat dan kendaraan aman pada masa depan.
3. Sebagai pengembangan teknologi magnetik yang selanjutnya dimanfaatkan pada kehidupan sehari-hari.
4. Menjadikan kota Surabaya sebagai panutan transportasi tercanggih di seluruh Indonesia.

GAGASAN

Kondisi Kekinian Pencetus Gagasan

Keadaan Transportasi di Indonesia

Sejak tahun 1986, jumlah kendaraan bermotor di dunia terus bertambah. Hasil penelitian WardAuto 2011 menunjukkan bahwa hingga tahun 2010 lalu kendaraan bermotor di sentro dunia telah mencapai 1,015 miliar unit. Indonesia sendiri merupakan negara dengan jumlah kendaraan bermotor tertinggi di ASEAN. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (BPS), persentase kepemilikan kendaraan bermotor di Indonesia pada tahun 2013 adalah 71,08%. Perkembangan jumlah kendaraan bermotor di Indonesia pun terus meningkat

Persentase Rata-rata Menurut Provinsi dan Kepemilikan Kendaraan Bermotor, 2013

Provinsi	Jumlah Kendaraan Bermotor	Kepemilikan Kendaraan Bermotor			
		Sepeda motor	Mobil	Sepeda motor & Mobil	Total
Aceh	21,30	98,79	0,54	7,52	76,85
Sulawesi Utara	25,21	93,63	0,59	6,54	70,75
Sulawesi Barat	25,98	92,40	0,97	10,55	74,12
Bali	14,08	79,78	0,73	10,49	84,95
Jambi	14,11	75,65	0,31	10,53	85,89
Sulawesi Selatan	25,84	85,62	0,71	9,83	75,36
Bengkulu	17,88	70,88	0,25	11,53	82,14
Lampung	25,83	75,99	0,74	6,87	79,57
Kep. Bangka Belitung	8,11	74,72	0,82	16,88	82,89
Kepulauan Riau	18,98	67,96	4,30	17,17	80,94
DIY Jakarta	18,82	88,41	8,32	12,83	81,14
Jawa Barat	57,02	54,84	0,56	7,48	62,88
Jawa Tengah	28,83	83,13	0,38	7,76	71,17
DI Yogyakarta	18,21	87,64	0,38	12,59	85,79
Jawa Timur	24,28	88,18	0,24	7,58	75,72
Banten	25,53	84,43	1,52	8,85	74,81
Bali	11,30	71,85	0,47	18,40	80,90
Papua Tenggara Barat	31,97	48,39	0,15	4,81	44,08
Papua Tenggara Timur	48,08	29,40	0,71	5,51	34,92
Kalimantan Barat	21,83	72,31	0,28	5,78	78,37
Kalimantan Tengah	22,35	69,73	0,40	7,48	77,61
Kalimantan Selatan	15,43	78,37	0,20	8,06	84,57
Kalimantan Timur	8,44	77,85	0,48	12,12	90,56
Sulawesi Utara	44,99	42,34	1,84	9,56	55,45
Sulawesi Tengah	28,88	68,69	0,18	8,89	70,15
Sulawesi Selatan	32,48	56,15	1,80	10,54	67,51
Sulawesi Tenggara	33,21	57,63	0,38	8,77	64,79
Gorontalo	44,04	50,45	0,81	4,96	55,96
Sulawesi Barat	27,84	56,82	0,51	5,24	62,56
Mekong	42,75	34,07	1,89	2,27	38,22
Mekong Raya	62,08	49,88	0,18	2,90	42,15
Papua Barat	43,24	48,49	1,07	6,28	54,76
Papua	74,97	20,71	0,83	3,88	25,03
Indonesia	28,92	62,22	0,67	8,18	71,88

Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis tahun 1987-2013

Tahun	Mobil	Bus	Truk	Sepeda Motor	Jumlah
Pernumpang					
1987	1.170.103	303.378	953.684	5.554.305	7.981.469
1988	1.075.166	385.781	892.451	5.419.531	7.771.019
1989	1.182.253	434.003	952.392	5.722.291	8.291.838
1990	1.313.250	468.550	1.024.296	6.052.566	8.858.662
1991	1.484.607	504.720	1.087.840	6.484.871	9.561.938
1992	1.990.790	539.943	1.128.282	6.941.000	10.599.995
1993	1.700.454	568.490	1.160.539	7.355.114	10.784.597
1994	1.980.340	651.808	1.251.986	8.134.905	11.928.039
1995	2.107.299	688.525	1.316.177	9.076.831	13.208.832
1996	2.408.088	785.818	1.454.793	10.080.905	14.730.595
1997	2.630.523	811.402	1.548.937	11.789.797	16.789.139
1998	2.769.375	826.680	1.586.723	12.628.991	17.811.767
1999*	2.987.803	844.567	1.628.531	13.053.148	18.514.049
2000	3.038.913	898.280	1.707.194	13.981.017	19.625.204
2001	3.189.319	880.590	1.777.295	15.275.073	20.922.296
2002	3.402.433	744.222	1.889.308	17.002.120	23.038.183
2003	3.792.510	798.078	2.047.032	18.876.375	25.613.995
2004	4.231.901	903.281	2.315.781	21.061.021	28.511.984
2005	5.076.250	1.110.255	2.875.116	23.531.831	32.602.452
2006	6.039.291	1.390.047	3.308.996	24.528.754	35.312.088
2007	6.877.329	1.756.087	4.254.256	41.955.128	54.842.800
2008	7.489.852	2.059.887	4.452.343	47.683.681	61.685.763
2009	7.815.407	2.100.875	4.488.171	51.797.085	66.201.538
2010	8.891.041	2.280.309	4.687.789	61.078.188	76.937.327
2011	9.548.886	2.254.406	4.958.738	68.839.341	85.601.371
2012	10.432.259	2.275.821	5.286.081	70.581.183	88.575.344
2013	11.484.514	2.286.309	5.615.494	84.752.652	104.118.969

Sumber : Kantor Kependudukan dan Pencatatan Sipil Indonesia

* tahun 1999 tidak termasuk Timor-Leste

Tabel 1. Persentase kepemilikan kendaraan bermotor dan jumlah kendaraan bermotor.

Sumber: Data BPS tahun 2013

sejak tahun 1987 dan mencapai angka 104.118.969 unit di tahun 2013. Hal tersebut membuat pencemaran udara di dunia mencapai taraf yang mengkhawatirkan, tidak terkecuali di Indonesia. Menurut National Geographic

Indonesia, Jakarta adalah salah satu kota dengan tingkat polusi tertinggi di dunia. Padatnya kendaraan menjadi satu dari sekian penyumbang utama 686.864 ton polutan yang dihasilkan Jakarta per tahunnya. Polusi udara mengandung berbagai polutan yang berbahaya bagi makhluk hidup, satu diantaranya adalah *Partikulat Matter10* (PM10). PM10 akan berada di udara dalam waktu yang lama dan dapat masuk ke tubuh manusia melalui saluran pernapasan. Standard kualitas WHO untuk polusi PM10 di udara adalah 20 mikrogram/m³ per tahun, sementara konsentrasi PM10 di beberapa kota besar di Indonesia jauh dari batas aman yang ditetapkan WHO. Sebutlah di Jakarta yang mencapai 43 mikrogram/m³, Surabaya 69 mikrogram/m³, serta Medan dengan 111 mikrogram/m³ per tahunnya. Menurut WHO, jika saja standard PM10 yang telah ditetapkan bisa terpenuhi, setidaknya 1,09 juta kematian per tahun 2008 lalu bisa dicegah.

Solusi yang Pernah Ditawarkan

Baru-baru ini Wakil Gubernur Jakarta melarang penggunaan mobil pribadi yang berusia lebih dari 10 tahun di ibukota. Kebijakan tersebut mengundang reaksi yang beragam khususnya dari masyarakat Ibukota Jakarta. Namun apabila ditinjau ulang, kebijakan ini berpotensi mengurangi jumlah kendaraan bermotor di Ibukota sehingga dapat meminimalisir kemacetan maupun polusi udara.

Di Jakarta, mobil *MRT* kini sudah bisa dinikmati oleh masyarakat daerah tersebut. Pembangunan proyek ini dimaksudkan untuk mengalihkan masyarakat agar lebih memilih menggunakan transportasi umum dibanding kendaraan pribadi sehingga mengurangi angka kemacetan di ibukota. Proyek ini berjalan terhitung sejak tanggal 12 Desember 2014. Saat ini, kegiatan utama persiapan konstruksi proyek tersebut adalah pembongkaran median jalan. Pembongkaran tersebut merupakan persiapan untuk aktivitas konstruksi Tiang Bor pada koridor Jalan Fatmawati. Sebagai informasi, tahapan pekerjaan pembongkaran dibagi menjadi 2 (dua) tahapan pekerjaan berdasarkan tipe dimensi median yang terdapat di Jl Fatmawati. Tahap Pertama (12 Desember 2014 – 11 Januari 2015) berupa pembongkaran median besar dimulai dari pertigaan Cipete Raya (depan Lotte Mart) melintasi Jl Fatmawati menuju Utara hingga depan Kantor Kementerian Pendidikan & Kebudayaan, Dirjen Pendidikan Dasar Dan Menengah. Sedangkan untuk pekerjaan pembongkaran median kecil pada Tahap Kedua (12 Januari 2015 – 9 Februari 2015) akan dimulai dari area perempatan TB Simatupang (depan Apotik Ratna) melintasi Jl Fatmawati hingga area pertigaan Cipete Raya.

Saat ini pemerintah juga tengah menggalakan uji emisi kendaraan bermotor, meskipun dalam prosesnya seperti yang dilansir *VOA Indonesia* kontrol pemerintah dalam uji emisi kendaraan dinilai semakin lemah. Berbagai program yang dirasa bermanfaat dalam meminimalisir polusi udara pun kini marak diselenggarakan di berbagai kota di Indonesia, sebut saja *car free day* dan kegiatan penghijauan yang turut melibatkan partisipasi masyarakat. Disamping itu, pemerintah juga mengupayakan peningkatan kualitas kendaraan umum,

sehingga masyarakat tidak lagi keberatan untuk bepergian menggunakan transportasi umum dengan alasan ketidaknyamanan.

Gagasan Baru yang Ditawarkan

Berdasarkan beberapa analisis pada kasus di atas, dan mengingat pentingnya pemecahan masalah transportasi umum di Indonesia akibat kemacetan dan polusi udara yang ditimbulkan transportasi umum tersebut, perlu dibuat sistem transportasi baru. Sistem transportasi yang akan dikembangkan harus mempertimbangkan tata letak dan tata ruang jalan serta transportasi yang akan dikembangkan. Solusi yang dapat digunakan adalah transportasi umum menggunakan mobil melayang *HOVERA* dengan sistem penataan jalan layang bebas dari kemacetan.

HOVERA adalah transportasi umum dengan sistem mobil melayang. tidak seperti mobil pada umumnya yang memakai roda, sistem yang digunakan pada mobil ini adalah mobil melayang seperti kereta api cepat maglev. Badan mobil *HOVERA* didesain *streamline* seperti badan ikan hiu sehingga dapat mengurangi tekanan udara dengan badan mobil. *HOVERA* tidak menggunakan bahan bakar fosil tetapi menggunakan listrik sebagai energi utamanya sehingga mobil ini ramah lingkungan. Listrik didapat dari cahaya matahari menggunakan panel surya dan gerakan generator dari energi angin.

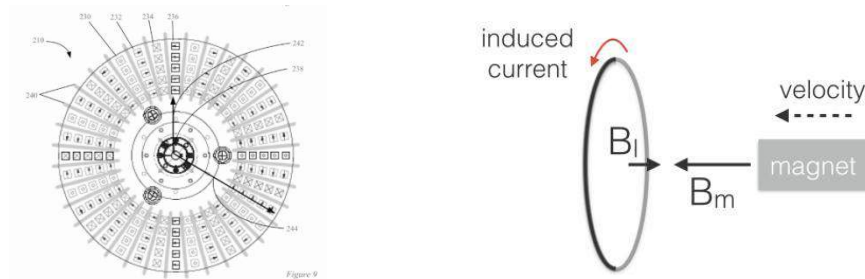
Cara Kerja, Jalan dan Area Pembangunan Transportasi Mobil *HOVERA*

Jalan layang didesain khusus untuk mobil *HOVERA* dibangun dengan melewati tempat umum seperti tempat perbelanjaan, sekolah, kantor, apartemen, bandara, terminal dan rumah sakit. Area tersebut dipilih karena tempat tersebut sering dikunjungi oleh masyarakat. Alas jalan dibuat dari bahan aluminium karena aluminium merupakan bahan material paramagnetik. Material paramagnetik adalah bahan yang sedikit menarik garis gaya magnetik seperti aluminium, magnesium, titanium, platina, dan tungsten. Jika tidak ada pengaruh medan magnetik luar, bahan ini tidak memperlihatkan efek magnet karena momen magnetik total akibat gerak orbital dan elektron relatif kecil. Tetapi jika diberikan pengaruh dari medan magnet luar, maka akan timbul momen yang cenderung menyejajarkan medan magnetik dalam dengan medan magnetik luar.

Mobil *HOVERA* dapat melayang karena terdapat 3 cakram berputar. Rangkaian cakram tersebut menciptakan medan magnet induksi khusus yang saling mendorong, menyebabkan mobil jadi terangkat. Sistem ini dimaksudkan untuk menstabilkan mobil *HOVERA* saat terbang. Sementara itu, cara mobil *HOVERA* dapat bergerak maju mundur karena terdapat gaya dorong dan gaya tarik dari bagian sisi kiri dan sisi kanan mobil yang berdekatan dengan jalan layang mobil *HOVERA*. Ketika berjalan mobil ini dapat melaju dengan kecepatan

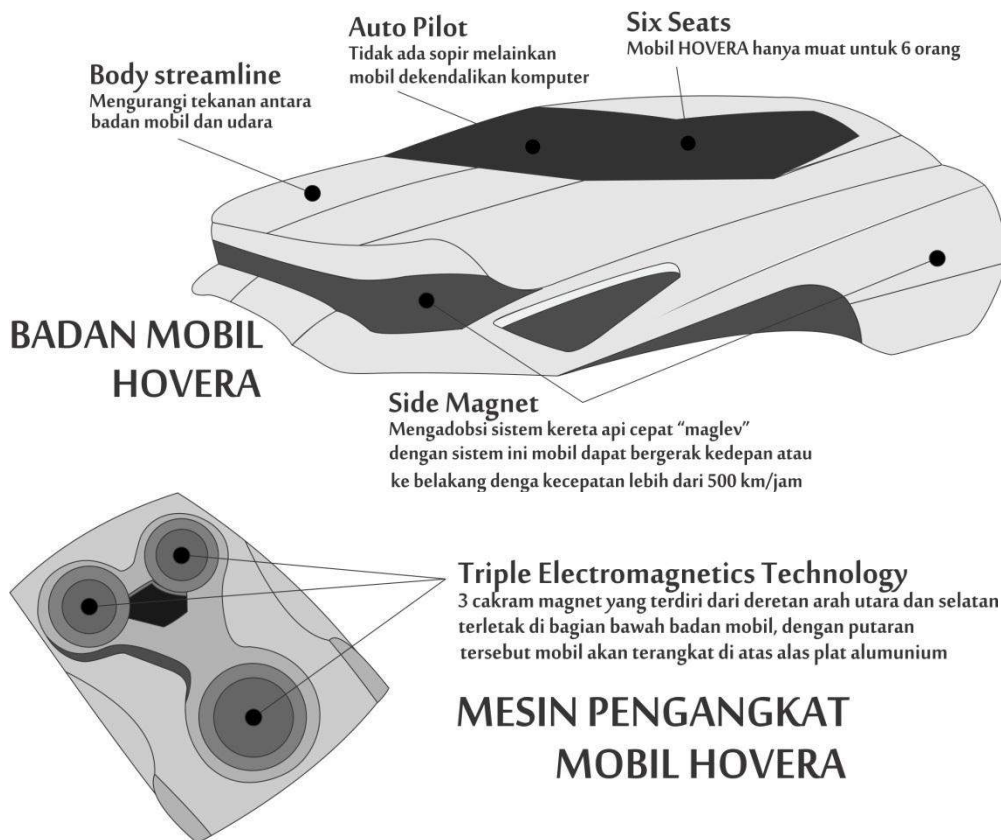
lebih dari 500 km/jam karena prinsip gaya dorong dan gaya tarik mengadopsi dari sistem transportasi umum kereta cepat *maglev*.

Di setiap tempat umum tersebut terdapat tempat parkir khusus untuk mobil *HOVERA*. Tempat tersebut sama seperti halte. Terdapat mesin yang digunakan untuk membeli tiket dengan sistem pembayaran kartu kredit. Jadi jika penumpang ingin melakukan perjalanan ke suatu tempat, penumpang tinggal mencari tempat tujuannya, kemudian akan tampil harga yang harus dibayar, lalu penumpang



Gambar 1. Cara kerja cakram terdiri dari susunan magnet yang berputar akan menghasilkan gaya dorong terhadap material paramagnetik.

Sumber: <https://www.youtube.com/watch?v=OkILJ-NpEC0>



Gambar 2. Desain mobil HOVERA

Sumber: Dimas (2015)

membayarnya dengan cara menggesekkan kartu kredit ke mesin tersebut. Kemudian mobil akan datang menghampiri penumpang dan mobil akan berjalan sendiri karena sistem transportasi ini adalah *autopilot* yaitu tidak ada sopir yang mengendalikan mobil melainkan komputer.

Pihak yang Dapat Mengimplementasikan Mobil *HOVERA*

Dalam penerapan konsep *HOVERA* sebagai alat transportasi di Kota Surabaya, diperlukan adanya kontribusi dari berbagai pihak seperti:

Pemerintah

HOVERA merupakan konsep sistem transportasi baru yang akan membutuhkan jalur istimewa berupa jalan layang. Dalam proses realisasinya, peran pemerintah sangatlah dibutuhkan, baik dalam hal pembangunan jalur istimewa, perizinan pengoperasian *HOVERA*, hingga penetapan tarif.

Engineer dan Investor

Perakitan *HOVERA* sendiri akan dilakukan oleh para *engineer* utamanya dari seluruh Indonesia dengan sokongan dana dari pihak investor. Maka dari itu, ketiga pihak utama tersebut memiliki peran yang saling berkaitan dalam terwujudnya konsep *HOVERA* di Indonesia.

Langkah-Langkah Strategis Implementasi Gagasan Sistem Transportasi dengan Mobil *HOVERA*

Langkah-langkah strategis yang perlu disiapkan dalam rangka implementasi gagasan sistem transportasi mobil *HOVERA* antara lain:

Tahap 1 : Konsepsi

Pada tahapan ini merupakan tahap inisiasi proyek transportasi mobil *HOVERA*. Di mana akan ditinjau berbagai masalah mengenai aspek dan dampak pengelolaan air yang terjadi di kota-kota besar Indonesia sehingga akan diketahui prospek dari pembangunan proyek. Selain itu dilakukan pula studi kelayakan dari proyek transportasi mobil *HOVERA* yang hasilnya diharapkan masalah dapat terselesaikan serta proyek ini akan menguntungkan secara ekonomi. Output dari tahapan ini yaitu berupa dokumen TOR (*Term of Reference*) Transportasi mobil *HOVERA* yang isinya meliputi tujuan, sasaran, lingkup kerja, dan kelayakan proyek.

Tahap2 : Pendefinisian

Pada tahapan ini dilakukan pendefinisian proyek secara rinci berdasarkan dokumen TOR (*Term of Reference*). Pada tahap ini akan dilakukan serangkaian pendefinisian mengenai proyek transportasi mobil *HOVERA* yang diantaranya (1) jadwal pekerjaan, (2) anggaran dan (3) sistem pengendalian biaya,(4) work breakdown secara rinci, (5) kemungkinan terjadi resiko. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan beberapa perencanaan meliputi (1) perencanaan sumber daya manusia, (2) uji hasil proyek, (3) dokumentasi, (4) peninjauan pekerjaan, (5)

pelaksanaan hasil proyek. Output dari tahapan ini yaitu berupa dokumen DED (*Detailed Engineering Design*) Surabaya Underground Aqua Project yang isinya meliputi rencana sistem menyeluruh, gambar perencanaan, estimasi biaya, BOQ (*Bill of Quantity*) dan RAB (Rencana Anggaran Biaya) serta RKS (Rencana Kerja dan Syarat).

Tahap 3 : Implementasi

Pada tahapan ini gagasan transportasi mobil *HOVERA* akan diimplementasikan. Prosesnya dimulai dari mobilisasi proyek yaitu hal-hal yang harus dipersiapkan sebelum mengimplementasi proyek di lapangan seperti mengurus perijinan. Kemudian dilanjutkan dengan *engineering* process yaitu mengasumsikan kondisi pembangunan nantinya di lapangan berdasarkan pendekatan teknik dengan acuan gambar perencanaan sebelumnya. Langkah berikutnya yaitu pengadaan kebutuhan dalam pengimplementasian proyek seperti fasilitas pendukung dan material lainnya. Langkah terakhir yaitu melaksanakan pembangunan proyek transportasi mobil *HOVERA* hingga selesai. Output dari tahapan ini, gagasan transportasi mobil *HOVERA* sudah dapat diimplementasikan di kota-kota terbesar di Indonesia.

Tahap 4 : Operasional

Pada tahapan ini merupakan tahap operasional proyek transportasi mobil *HOVERA* di kota-kota besar. Pada tahap ini akan dilakukan audit berkala setiap semester untuk memantau pengelolaan air di kota tersebut. Output dari tahap ini yaitu peningkatan pelayanan secara kontinu sehingga proyek transportasi mobil *HOVERA* mampu menyelesaikan permasalahan transportasi seperti polusi dan kemacetan.

KESIMPULAN

Ruang lingkup proyek untuk takaran Indonesia termasuk besar, bahkan mungkin untuk cakupan yang lebih luas lagi. Peruntukannya sebagai solusi jangka menengah ataupun sedang mungkin akan lebih cocok melihat beberapa proyek pengembangan kota jangka pendek sudah mulai berjalan. Melihat bahwa konsep transportasi ini tergolong dasar, maka masih terbuka beberapa kemungkinan untuk memperluas konsep dan pengembangannya.

Langkah-Langkah Strategis Implementasi Gagasan

Langkah strategis perlu direncanakan dengan matang dalam perencanaan transportasi oleh Hendra Supriyanto (2007) dapat dibedakan menjadi:

1. Perencanaan jangka pendek (Perencanaan operasional)

Cakupan tingkat perencanaan operasional adalah membuat denah untuk persimpangan, penyeberangan pejalan kaki, lokasi parkir, penempatan pemberhentian bis, metode pemberian karcis, langkah-langkah keselamatan dan lain sebagainya.

2. Perencanaan jangka menengah (Perencanaan taktis)

Tingkat perencanaan ini berkaitan dengan pola manajemen lalu lintas, pembuatan jalan lokal, pengendalian parkir, pengorganisasian angkutan umum, koordinasi pemberlakuan tarif, membuat kawasan pejalan kaki, dan lain sebagainya.

3. Perencanaan jangka panjang (Perencanaan strategis)

Berhubungan dengan struktur dan kapasitas jaringan jalan utama dan transportasi umum, keterkaitan antara transportasi dan guna lahan, keseimbangan antara permintaan dan penawaran, keterkaitan antara tujuan transportasi dengan ekonomi, tujuan lingkungan dan sosial.

Lingkup perencanaan transportasi mobil *HOVERA* dalam jangka panjang meliputi aspek-aspek yang berkaitan dengan rencana pengembangan wilayah/daerah. Contoh tipe atau lingkup kajian studi perencanaan transportasi:

Studi perencanaan prasarana transportasi:

1. penyiapan rencana induk (masterplan) pelabuhan, bandar udara atau terminal antarmoda.
2. penentuan trase jalan raya atau trase rel kereta.
3. penyiapan master plan pengembangan jaringan jalan.
4. penyiapan master plan prasarana transportasi bagi suatu daerah pemukiman.

Studi kebijakan operasional:

1. penyiapan sistem sirkulasi lalu lintas jalan.
2. strategi pengembangan tingkat pelayanan angkutan umum.
3. strategi operasional angkutan udara.

Studi perencanaan transportasi komprehensif:

1. studi kebutuhan prasarana dan sarana transportasi dari suatu rencana pengembangan daerah baru (daerah rekreasi, daerah industri atau daerah komersial).
2. studi pengembangan sistem transportasi regional.
3. studi pengembangan sistem transportasi nasional.

Prediksi Keberhasilan Gagasan

Penerapan konsep *HOVERA* sebagai alat transportasi terutama di Kota Surabaya akan memberikan manfaat yang dirasakan dari berbagai pihak, baik dari segi pemerintah maupun masyarakat, yaitu:

1. Segi pemerintah, konsep *HOVERA* merupakan sistem transportasi yang memiliki jalur istimewa yang tidak dapat dilalui oleh kendaraan lainnya, sehingga dapat memberikan solusi dari permasalahan kemacetan di ibukota. *HOVERA* pun dapat menjadi jalan keluar dari masalah polusi di Indonesia karena memanfaatkan energi listrik menjadi energi elektromagnetik.

2. Segi masyarakat, *HOVERA* adalah sistem transportasi dengan kecepatan tinggi, sehingga sangat membantu masyarakat dalam penanganan masalah darurat yang berkaitan dengan fasilitas seperti rumah sakit, kantor polisi, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

Arianto, Arif. (2011). *Kendaraan Bermotor di Indonesia Terbanyak di ASEAN*. <http://www.tempo.co/read/news/2011/08/19/124352572/Kendaraan-Bermotor-di-Indonesia-Terbanyak-di-ASEAN>, 19 Januari 2015.

http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?kat=1&tabel=1&daftar=1&id_subyek=152¬ab=7 (diakses tanggal 19 Januari 2015)

http://www.bps.go.id/tab_sub/view.php?tabel=1&id_subyek=17¬ab=12 (diakses tanggal 19 Januari 2015)

Widiyani, Romsha. (2013) *Ternyata Hanya 81 Hari Udara Jakarta Bebas Polusi*. <http://nationalgeographic.co.id/berita/2013/11/ternyata-hanya-81-hari-udara-jakarta-bebas-polusi>, 19 Januari 2015.

<http://www.hijauku.com/2012/01/25/polusi-udara-di-perkotaan-terus-meningkat/> (diakses tanggal 19 Januari 2015)

LAMPIRAN

Lampiran 1. Biodata Ketua dan Anggota

1. Biodata Ketua Kelompok

A. Identitas Diri

1	NamaLengkap	Dimas Taufik Nugroho
2	JenisKelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Despro
4	NRP	3413100053
5	TTL	Probolinggo, 7 Januari 1995
6	E-mail	dimastaufikn@yahoo.co.id
7	Nomortelpon/HP	085230519858

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Sukabumi 4 Probolinggo	SMP Taruna Dra. Zulaeha	SMA Taruna Dra. Zulaeha
Jurusan	-	-	IPA
Tahun masuk-lulus	2001-2007	2007-2010	2010-2013

C. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral Presentation)

No	Nama Pertemuan Ilmiah/ Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	-	-	-

D. Penghargaan dalam 10 TahunTerakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Bridge Competition Universitas Brawijaya	Universitas Brawijaya	2013

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Program Kreativitas Mahasiswa Gagasan Tertulis.

Surabaya, 26 Februari 2015
Pengusul,

(Dimas Taufik Nugroho)
NRP. 3413100053

2. Biodata Anggota Kelompok

2.1 Biodata Anggota 1

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Didit Sepiyanto
2	Jenis Kelamin	Laki-laki
3	Program Studi	Teknik Informatika
4	NRP	5113100090
5	Tempat tanggal lahir	Probolinggo, 27 September 1994
6	E-mail	diditsepiyanto@yahoo.co.id
7	Nomor telepon/HP	085746692273

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Sukapura 1	SMP Sukapura 1	SMA Taruna Dra. Zulaeha
Jurusan	-	-	IPA
Tahun masuk-lulus	2001-2007	2007-2010	2010-2013

C. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir

No	Jenis Penghargaan	Institusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Juara 1 Lomba Poster Desain Dakwah	KIA ITS	2013
2	Finalis ELINFO	Universitas Negeri Yogyakarta	2014

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Program Kreativitas Gagasan Tertulis.

Surabaya, (tanggal, bulan) 2015
Pengusul,

(Didit Sepiyanto)

NRP. 5113100090

3. Biodata Anggota Kelompok

3.1 Biodata Anggota 2

A. Identitas Diri

1	Nama Lengkap	Isti Nurani Susilo Putri
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Program Studi	Teknik Lingkungan
4	NRP	3314100061
5	Tempat tanggal lahir	Probolinggo, 29 September 1995
6	E-mail	istinuranisp@gmail.com
7	Nomor telepon/HP	085645287137

B. Riwayat Pendidikan

	SD	SMP	SMA
Nama Institusi	SD Taruna Dra. Zulaeha	SMP Taruna Dra. Zulaeha	SMA Taruna Dra. Zulaeha
Jurusan	-	-	IPA
Tahun masuk-lulus	2002-2008	2008-2011	2011-2014

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidaksesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi.

Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Program Kreativitas Gagasan Tertulis.

Surabaya, 26 Februari 2015

Pengusul,

(Isti Nurani Susilo Putri)

NRP. 3314100061

Lampiran 2. Kosep Desain Mobil HOVERA

