

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan dapat diberikan beberapa kesimpulan tentang pembangunan proyek *Hyperloop* dengan rute Jakarta – Yogyakarta adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan kajian potensi daerah, RTRW, dan Tatawil wilayah Jakarta masuk dalam wilayah Kawasan Perkotaan Jabodetabek (I/C/3), sedangkan Yogyakarta termasuk Kawasan I/C/3, I/D/1, dan II/C/1.
2. Teknologi transportasi *Hyperloop* adalah mode transportasi penumpang dan barang menggunakan sistem tabung vakum udara yang melebihi kecepatan pesawat udara yang mampu mencapai 700 mph (1,127 km/jam). Teknologi *Hyperloop* menggunakan maglev, motor induksi linier yang terletak di sepanjang tabung untuk mempercepat dan memperlambat kapsul dengan kecepatan yang sesuai setiap rute tabung. *Rolling resistance* dihilangkan dan hambatan udara menjadi berkurang, kapsul dapat meluncur dengan tranfer udara bertekanan tinggi ke rendah. *Hyperloop* beroperasi sistem transportasi dengan tabung vakum berkecepatan melebihi maskapai penerbangan. *Pods* yang akan bergerak cepat bertenaga listrik dan meluncur di atas lintasan magnet pasif levitasi atau bantalan udara berkecepatan maksimal hingga 750 mph (1200 km / jam) dengan

kecepatan rata-rata 600 *mph* atau setara 965,6 km/jam.

3. Rencana rute *Hyperloop* dengan tujuan Jakarta – Yogyakarta menggunakan trase Jakarta – Cirebon- Purwokerto – Yogyakarta.
4. Biaya yang dibutuhkan untuk pembuatan *Hyperloop* yang beroperasi dengan rute Jakarta – Yogyakarta Rp 100.775.796.600.268,00 atau setara dengan \$ 7.457 juta USD.
5. Pergerakan dan pertumbuhan penduduk Jakarta – Yogyakarta pada kebutuhan transportasi berkelanjutan dengan menggunakan data ATTN 2011 didapat jumlah pergerakan penduduk 1.020.228.734,22 dengan perkiraan di tahun 2020 mencapai 11.694.371.865,94.
6. Potensi yang mengunggulkan *Hyperloop* untuk segera dioperasikan dengan rute Jakarta – Yogyakarta lebih cepat, lebih praktis, lebih murah dan lebih ramah lingkungan, serta hemat penggunaan lahan.
7. Evaluasi kelayakan studi (feasibility study) dari *Hyperloop* rute Jakarta – Yogyakarta dengan pertimbangan perjalanan, geografis, geologi, tata ruang, aspek teknis transportasi, ekonomi, finansial, dan lingkungan dengan menggunakan beberapa pendekatan *CLIOS process (complex, large-scale, interconnected, open, sociotechnical)* sebagai barometer transportasi berkelanjutan, *HAZOP (Hazard and Operability Study)* sebagai barometer dampak lingkungan terhadap bahaya, serta perhitungan NPV menunjukkan nilai lebih daripada 0 yang artinya proyek bisa

dijalankan.

8. Identifikasi awal terhadap dampak lingkungan yang akan terjadi terkait dengan rencana pembangunan Hyperloop rute Jakarta – Yogyakarta memperhatikan kontrol bila terjadi hal yang tidak diinginkan dari faktor keselamatan dikarenakan kecepatan yang terlalu tinggi melebihi moda transportasi lainnya. Beserta dampak lingkungan terhadap kebisingan suara yang dimungkinkan.

6.2. Saran

Beberapa saran yang dapat disampaikan dari penelitian yang telah dilakukan, meliputi adanya rekomendasi untuk penelitian lebih lanjut dan detail tentang rute Jakarta – Yogyakarta menggunakan moda transportasi Hyperloop ataupun rute tarikan selanjutnya. Beserta adanya penelitian yang lebih rinci tentang perbagian pembahasan kelayakan studi, dari perencanaan trase, proyeksi penumpang, perhitungan finansial, hingga tinjauan dampak lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Ansusanto, J. Dwijoko, et al. 2013. *Karakteristik Pola Perjalanan di Perkotaan (Studi Kasus Kota Yogyakarta)*, The 16th FSTPT International Symposium, UMS Surakarta,
http://www.academia.edu/6913296/Karakteristik_Pola_Perjalanan_Di_Perkotaan_Studi_Kasus_Kota_Yogyakarta
- Bowersox, D., Calabro, P.T & Wagenheim, G.D, 1981, *Introduction to Transportation*, Macmillan Publishing Co., Inc. New York, p.400.
- Banister, B., 1995, *Transport and Urban Development*, E&FN Spon, London.
- Chee, A, 2015, *The Race to Create Elon Musk's Hyperloop Heats Up*, Wall Street Journal. Amerika Serikat, 2015.
- Ditjen Perkeretaapian, 2016, *Studi Kelayakan Pembangunan Jalur KA Antara Palangkaraya – Sampit – Nanga Bulik, Tahun Anggaran 2016*, Kementerian Perhubungan Direktorat Jenderal Perkeretaapian, Scalarindo Utama Consult, Jakarta.
- Doyle, P, et. al, 2016, High-Speed Rail Market Selection Process for East Japan Railway Company, JR East, MIT. http://web.mit.edu/hsr-group/documents/TS2015_PattonJoanna.pdf (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.34 WIB)
- Federal Transit Administration, 2007, *The Transportation Planning Process Key Issues*, A Briefing Book for Transportation Decisionmakers, Official, and Staff, A Publication of The Transportation Planning Capacity Building Program, Federal Highway Administration, Washington,
https://www.planning.dot.gov/documents/briefingbook/bbook_07.pdf (diakses tanggal 22 September 2017, 20.56 WIB)
- Fauzul Rizal Sutikno, 2009, *Perencanaan Transportasi PWK Universitas Brawijaya*
- Ibrahim, Y, 1998, *Studi Kelayakan Bisnis Edisi Pertama*, Rineka Cipta, Jakarta
- Ika, Aprillia, 2017, *Transportasi Canggih Kereta Hyperloop Jarak Jakarta – Yogyakarta hanya 25 Menit*, Kompas, Jakarta .
<http://ekonomi.kompas.com/read/2017/03/08/215107626/transportasi.canggih.kere>

- [ta.hyperloop.jarak.jakarta-yogyakarta.hanya.25.menit](#) (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.02 WIB)
- Iqbal, L. M, 2016, Menolak Pembangunan “Instan” Kereta Cepat Jakarta – Bandung, Merayakan Tahun Infrastruktur 2016: Kawal Pembangunan, Tanpa Pecitraan, Medium, Jakarta. <https://medium.com/@luthfimuhamadiqbal/menolak-pembangunan-istan-kereta-cepat-jakarta-bandung-4106e4de5282> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 01.24 WIB)
- JICA, 2004, Studi Rencana Induk Transportasi Terpadu Jabodetabek Tahap 2, Badan Perencanaan Pembangunan Nasional, Pacific Consultants International Almec Corporation, Jakarta. <http://korlantas.polri.go.id/wp-content/uploads/2015/10/SitramGabunganTahap2.pdf> (diakses tanggal 20 Juni 2017, pukul 15.14 WIB).
- Kabupaten Kulon Progo, 2016, *Penataan Ruang Untuk Relokasi Warga Terdampak Badar Udara Baru*, Peraturan Bupati Kulon Progo Nomor 10 Tahun 2016, hal 1. <http://jdih.kulonprogokab.go.id/jdih/getfile.php?file=BD%20PB-10-2016.pdf> (diakses tanggal 10 Juni 2017, pukul 10.01 WIB).
- Kastrada, J., 2008, *The Evolution of Airport Cities and The Aerotropolis*, Insight Media, London, <http://www.aerotropolis.com/files/evolutionChapter1.pdf> (diakses tanggal 26 Juni, pukul 14.25 WIB).
- Kasmir dan Jakfar, 2007, *Studi Kelayakan Bisnis*, Kencana Jakarta.
- Khisty, C. Jotin dan Lall, B. Kent, 2005, *Dasar-Dasar Rekayasa Transportasi Jilid 1*, Edisi 3, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Kompas, 2017, Hyperloop dan Kebangkitan RI, Harian Kompas Gramedia, <https://kompas.id/baca/opini/2017/05/23/hyperloop-dan-kebangkitan-ri/> (diakses tanggal 10 Oktober 2017, pukul 22.39 WIB).
- Linawati, M, 2017, Alasan Hyperloop Bangun Kendaraan Super Cepat di Indonesia, Liputan6.com, Jakarta. <http://bisnis.liputan6.com/read/2881732/alasan-hyperloop-bangun-kendaraan-super-cepat-di-indonesia> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.04 WIB)
- Miro, Fidel. Pengantar Sistem Transportasi. Penerbit Erlangga. Jakarta. 2012 hal 1

- Mukti, Hafizd, 2017, Hyperloop Siap Bangun Transportasi Tercepat di Indonesia, CNN Indonesia, Jakarta, 2017, <https://www.cnnindonesia.com/teknologi/20170308155332-384-198744/hyperloop-siap-bangun-transportasi-tercepat-di-indonesia/> (diakses pada 11 Oktober 2017, 07.01 WIB)
- Mulholland, W, 2016 Board Summary Hyperloop Technologies, Carson City, Nevada. [http://www.diversifynevada.com/images/meetings/Hyperloop Technologies, Inc. Board Pkt..pdf](http://www.diversifynevada.com/images/meetings/Hyperloop_Technologies,_Inc._Board_Pkt..pdf) (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 01.21 WIB)
- Munawar, Ahmad, 2007. Pengembangan Transprotasi Yang Berkelanjutan, Pidato Pengukuhan Jabatan Guru Besar pada Fakultas Teknik, Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta, <http://munawar.staff.ugm.ac.id/wp-content/pidato-pengukuhan.pdf> (diakses tanggal 10 Oktober 2017)
- Morlok, 1978, *Introduction To Transportation Engineering And Planning*, US: McGraw-Hill College.
- Musk, E., 2013, *Hyperloop Alpha*, Space X, Aug. 2013, http://www.spacex.com/sites/spacex/files/hyperloop_alpha-20130812.pdf (diakses tanggal 6 Juni 2017, pukul 12:56 WIB)
- Namada, E., 2016, *Capital Budgeting, Net Present Value, and other Business Decision Making Tools*, University of Maryland University Collage, Adelphi.
- Petroff, A, 2017, The 15 Worst Cities For Rush Hour Traffic, CNN Money, London. <http://money.cnn.com/2017/02/20/autos/traffic-rush-hour-cities/index.html> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.08 WIB)
- Praditya, I.S, 2017, *Pembangunan Bandara Kulon Progo Dimulai Hari Ini*, Liputan6, Jakarta. <http://bisnis.liputan6.com/read/2838473/pembangunan-bandara-kulon-progo-dimulai-hari-ini> (diakses tanggal 10 Juni 2017, pukul 10.17 WIB)
- Putriani, Okkie dan Ibnu, Fauzi, 2017, *Studi Komparasi Kereta Api Jurusan Surabaya – Jakarta Dengan Transportasi Cepat Hyperloop*, Seminar Nasional Sains, Rekayasa & Teknologi UPH, Tangerang, 2017.
- Puspasari, A., 2016, *Siaran Pers, Paket Kebijakan Ekonomi Stimulus Utama Perdagangan, Pariwisata, dan Investasi ke Indonesia*, Badan Koordinasi Penanaman Modal, Jakarta, http://www2.bkpm.go.id/images/uploads/file_siaran_pers/Siaran_Pers_BKPM_13_1016-

[Paket Kebijakan Ekonomi Stimulus Peningkatan Perdagangan%2C Pariwisata%2C Investasi ke Indonesia.pdf](#) (diakses tanggal 15 Juni 2017, pukul 22.01 WIB)

Republik Indonesia, 2007, Undang – Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2007 tentang Penataan Ruang, Jakarta.
<http://www.jdih.kemenkeu.go.id/fullText/2007/26TAHUN2007UU.htm> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.23 WIB)

Republik Indonesia, 2008, Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2008 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Nasional, Jakarta.
<http://www.perumnas.co.id/download/prodhukum/pp/PP-26-2008%20RENCANA%20TATA%20RUANG%20WILAYAH%20NASIONAL.pdf> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.16 WIB)

Riyandi, D., 2017, *Bandara Kulon Progo Dibangun Sesuai Target*, Fajar National News Network, Jakarta. <http://fajar.co.id/2017/02/06/bandara-kulon-progo-dibangun-sesuai-target/> (diakses tanggal 10 Juni 2017, pukul 10.12 WIB)

Rancangan Peraturan Daerah Kabupaten Banyumas Nomor 10 Tahun 2013, tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Kabupaten Banyumas Tahun 2013-2018 <https://www.slideshare.net/agunglordeey/perda-kab-banyumas-no-10-thn-2013-ttg-rpjmd-kab-banyumas-2013-2018>

RPJMD Cirebon, <http://bappeda.cirebonkab.go.id/wp-content/uploads/2014/11/RPJMD-Final-Gabung.pdf> (diakses tanggal 14 Oktober 2017, 08.51 WIB)

RKPD DIY, 2015, Rencana Kerja Pembangunan Daerah 2016 Daerah Istimewa Yogyakarta, https://www.bappenas.go.id/files/rpjmd_dan_rkpd_provinsi/DI%20Yogyakarta/RKPD%20DI%20Yogyakarta%202016.pdf

RPJMD DKI Jakarta, Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 2 Tahun 2013, tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Provinsi DKI Jakarta Tahun 2013-2017 https://www.bappenas.go.id/files/rpjmd_dan_rkpd_provinsi/DKI%20Jakarta/RPJMD%20DKI%20Jakarta%202013-2017.pdf (diakses tanggal 14 Oktober 2017, 20.08 WIB)

RPJMD Jawa Barat, Peraturan Daerah Propinsi Jawa Barat No. 25 Tahun 2013 tentang

- Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah Propinsi Jawa Barat Tahun 2013-2018, <http://www.jabarprov.go.id/index.php/pages/id/795> (diakses tanggal 14 Oktober 2017, 20.38 WIB)
- RPJMD Jawa Tengah, Peraturan Daerah Provinsi Jawa Tengah Nomor 5 Tahun 2014, tentang Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Provinsi Jawa Tengah 2013 - 2018, Provinsi Jawa Tengah https://www.bappenas.go.id/files/rpjmd_dan_rkpd_provinsi/Jawa%20Tengah/RPJMD%20Jawa%20Tengah%202013-2018.pdf (diakses tanggal 14 Oktober 2017, 21.21 WIB)
- RPJMD Kulon Progo, Peraturan Daerah Kabupaten Kulon Progo Nomor 7 Tahun 2014, Perubahan Rencana Pembangunan Jangka Menengah Daerah (RPJMD) Kabupaten Kulon Progo Tahun 2011 - 2016, https://www.bappenas.go.id/files/rpjmd_dan_rkpd_kab_kota/RPJMD/RPJMD_P%202011-2016%20Kab%20Kulon%20Progo.pdf (diakses tanggal 14 Oktober 2017, 21.17 WIB)
- Sekretariat Daerah DIY, 2017, *Forum Tematik, New Yogyakarta International Airport, Mewujudkan DIY Sebagai Daerah Tujuan Wisata dan Budaya Kelas Dunia*, Asisten Perekonomian dan Pembangunan SETDA DIY, Yogyakarta. <http://bappeda.jogjaprov.go.id/download/download/379>. (diakses tanggal 25 Mei 2017, 20.22 WIB).
- Setianto, B., 2016, *Benchmarking Ratio Keuangan Perusahaan Public Sub Sector Trading and Services*, BSK Capital, Jakarta, <https://books.google.co.id/books?id=KkbQCwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false> (diakses tanggal 15 Juni 2017, pukul 22.15 WIB)
- Sukarmi, 2017, *Gubernur DIY Buka FGD Pengembangan Pariwisata Songsong NYIA 2019*, Portal Pemerintah Daerah Istimewa Yogyakarta, <http://www.jogjaprov.go.id/pemerintahan/kalender-kegiatan/view/gubernur-diy-buka-fgd-pengembangan-pariwisata-songsong-nyia-2019> (diakses tanggal 6 Juni 2017, pukul 13.29 WIB)
- Sussman, Joseph M. et.al, 2007, *The "CLIOS Process"*, MIT, 2007, https://ocw.mit.edu/courses/engineering-systems-division/esd-04j-frameworks-and-models-in-engineering-systems-engineering-system-design-spring-2007/readings/clios_process.pdf (diakses pada 13 Oktober 2017, 06.43 WIB)
- Sutojo, Siswanto, 2013, *Studi Kelayakan Proyek, Konsep, Teknik & Kasus*, Edisi Kelima,

Seri 66. PT Damar Mulia Pustaka. Jakarta

- Syahyunan. 2013. *Manajemen Keuangan: Perencanaan, Analisis, dan Pengendalian Keuangan*. Medan, USU Press
- Tamin, O. Z., 2008, *Perencanaan, Permodelan, & Rekayasa Transportasi*, Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Van Goeverden, K, et. al., 2017, Performances of the HL (Hyperloop) Transport System, in M.Cools, & S.Limbourg (Eds.), *Proceedings of the BIVEC-GIBET Transport Research Days 2017: Towards an Autonomous and Interconnected Transport Future*. (pp. 29-43). BIVEC – GIBET http://pure.tudelft.nl/ws/files/18919981/BIVEC_paper_Hyperloop.pdf (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.31 WIB)
- Zhou, Datian, et al., 2015, Study on Model based Hazard Identification for the Hyperloop System, *International Seminar on Computation, Communication and Control*, Atlantis Press. <http://www.atlantis-press.com/proceedings/is3c-15/17380> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.40)
- , 2016, *Statistik Kepariwisata 2015*, Dinas Pariwisata Daerah Istimewa Yogyakarta, Yogyakarta, http://visitingjogja.web.id/assets/uploads/files/bank_data/Buku_Statistik_Kepariwisata_DIY_2015_05092016040516.pdf (diakses tanggal 15 Juni 2017, 22.30 WIB)
- , Data Luas Wilayah, Penduduk, dan Kepadatan Penduduk Menurut Kabupaten/Kota Administrasi DKI Jakarta, data.jakarta.go.id, Jakarta. <http://data.jakarta.go.id/hr/dataset/luaswilayahpendudukdankepadatanpendudukdki-jakarta> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.21 WIB)
- , 2017, Hyperloop: concept, technologies and business model (S260), Rail Safety and Standards Board, Knowledge Analysis, UK. https://www.rruka.org.uk/wp-content/uploads/2017/05/S260-Hyperloop_concept_technologies_business_model1.pdf (diakses 23 Oktober 2017, 06.37 WIB)
- , 2017, Hyperloop dan Kebangkitan RI, Kompas, Jakarta <https://kompas.id/baca/opini/2017/05/23/hyperloop-dan-kebangkitan-ri/> (diakses

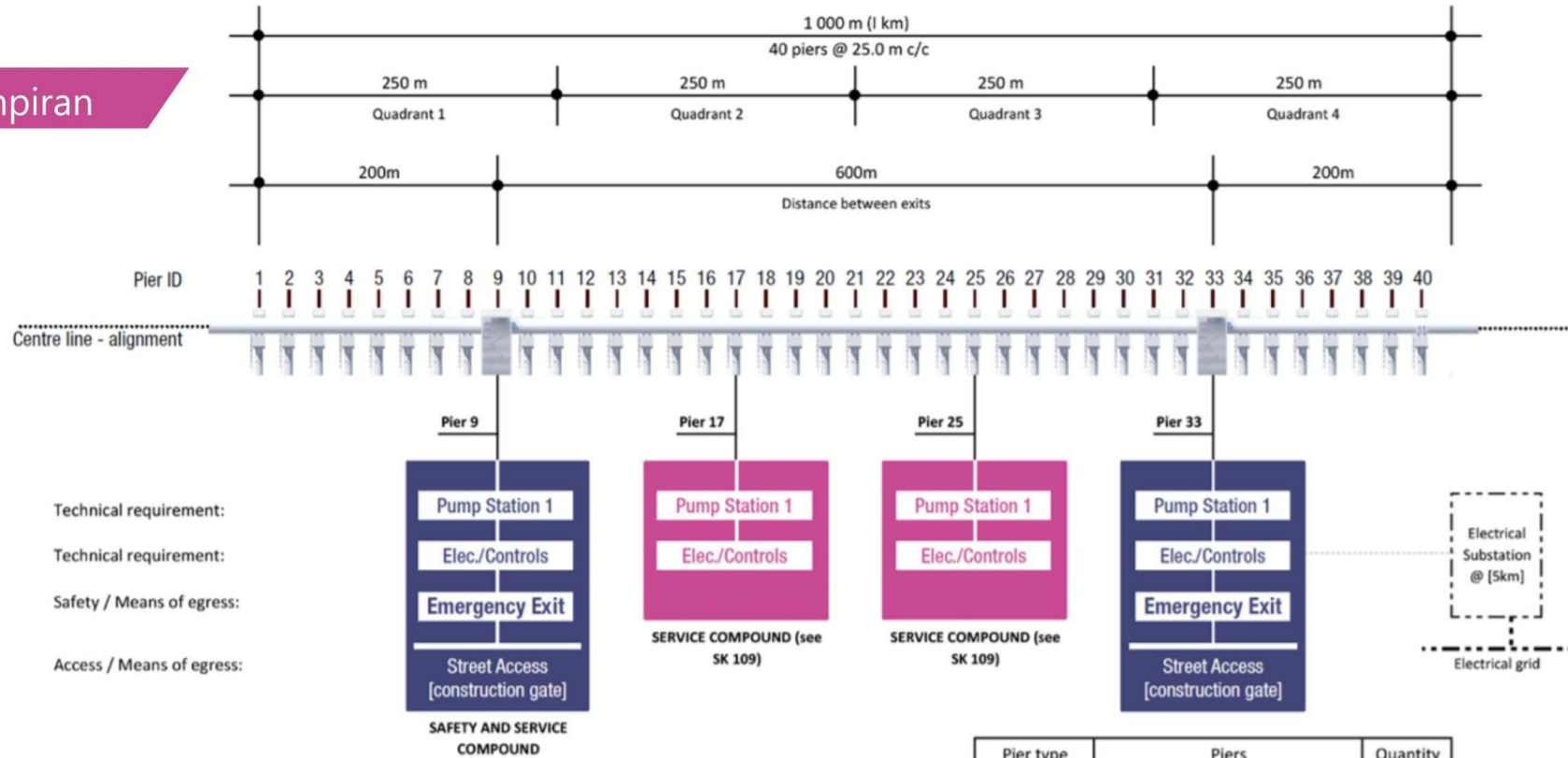
tanggal 23 Oktober 2017, 06.00 WIB)

- , 2017, Initial Order of Magnitude Analysis For Transpod Hyperloop System Infrastructure, Preliminary Basis of Design, Rec Architecture, Canada. https://transpodhyperloop.com/wp-content/uploads/2017/07/TransPod-infrastructure_EN_July-17-update2.pdf (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 1.29 WIB)
- , 2017, Investor AS Tertarik Bangun “Hyperloop” di Jawa dan Sumatera, Kompas, Jakarta, <https://kompas.id/baca/ekonomi/2017/03/09/investor-as-tertarik-bangun-hyperloop-di-jawa-dan-sumatera/> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.10 WIB)
- , 2017, Laporan KPPIP, Periode Januari – Juni 2017, Komite Percepatan Penyediaan Infrastruktur Prioritas, Jakarta <https://kppip.go.id/proyek-strategis-nasional/> (diakses tanggal 23 Oktober 2017, 06.20 WIB)



LAMPIRAN

PIER KEY PLAN - General Arrangement per km



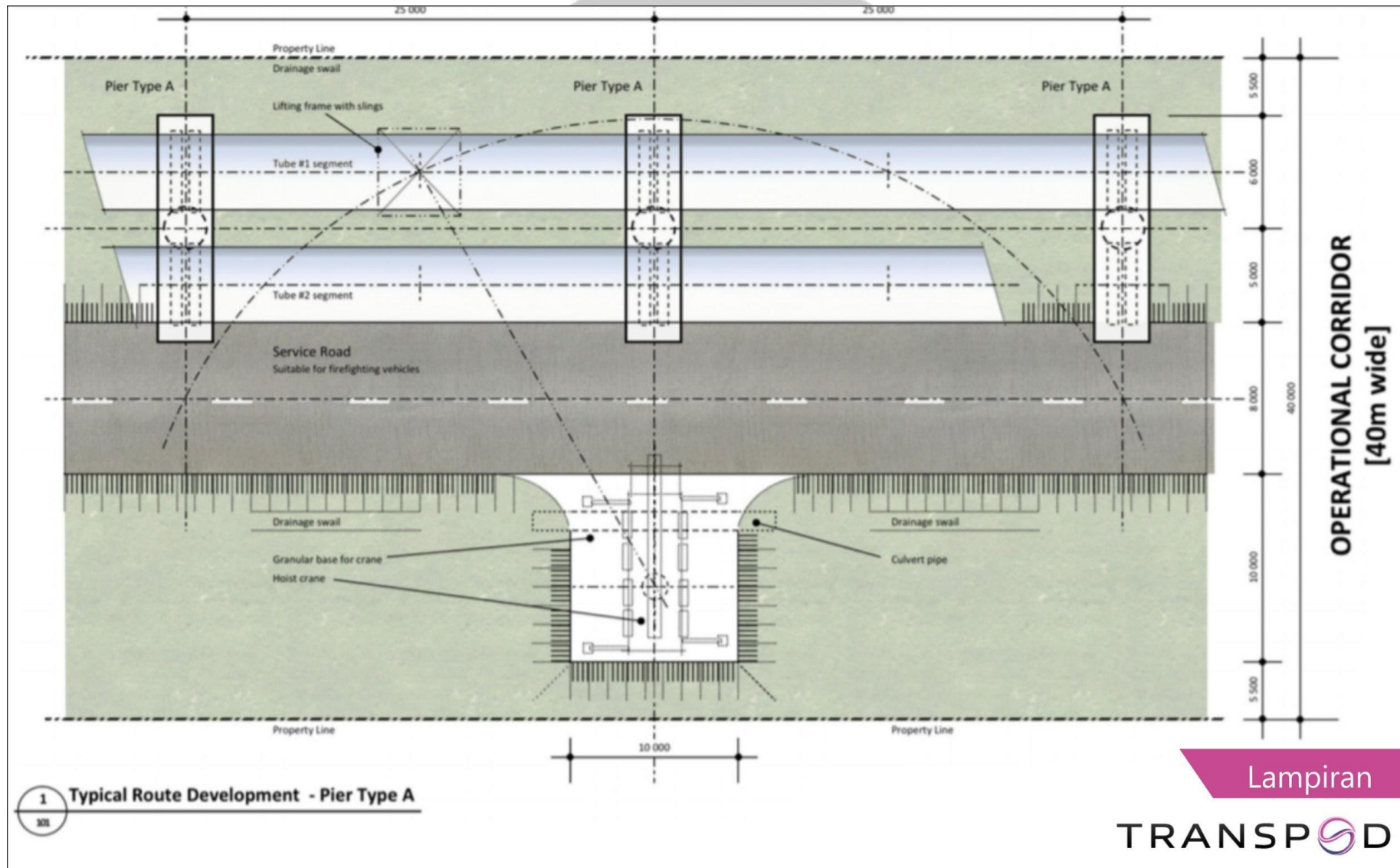
- Technical requirement:
- Technical requirement:
- Safety / Means of egress:
- Access / Means of egress:

Note 1: NFPA 130 stipulates cross passages if used as means of egress, must have maximum spacing of 762 m

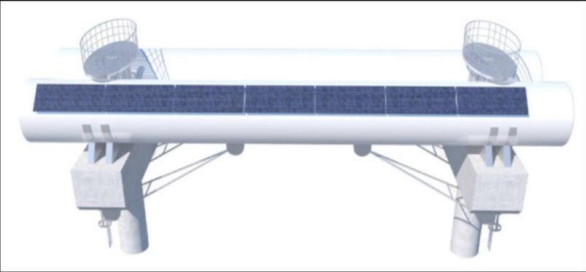
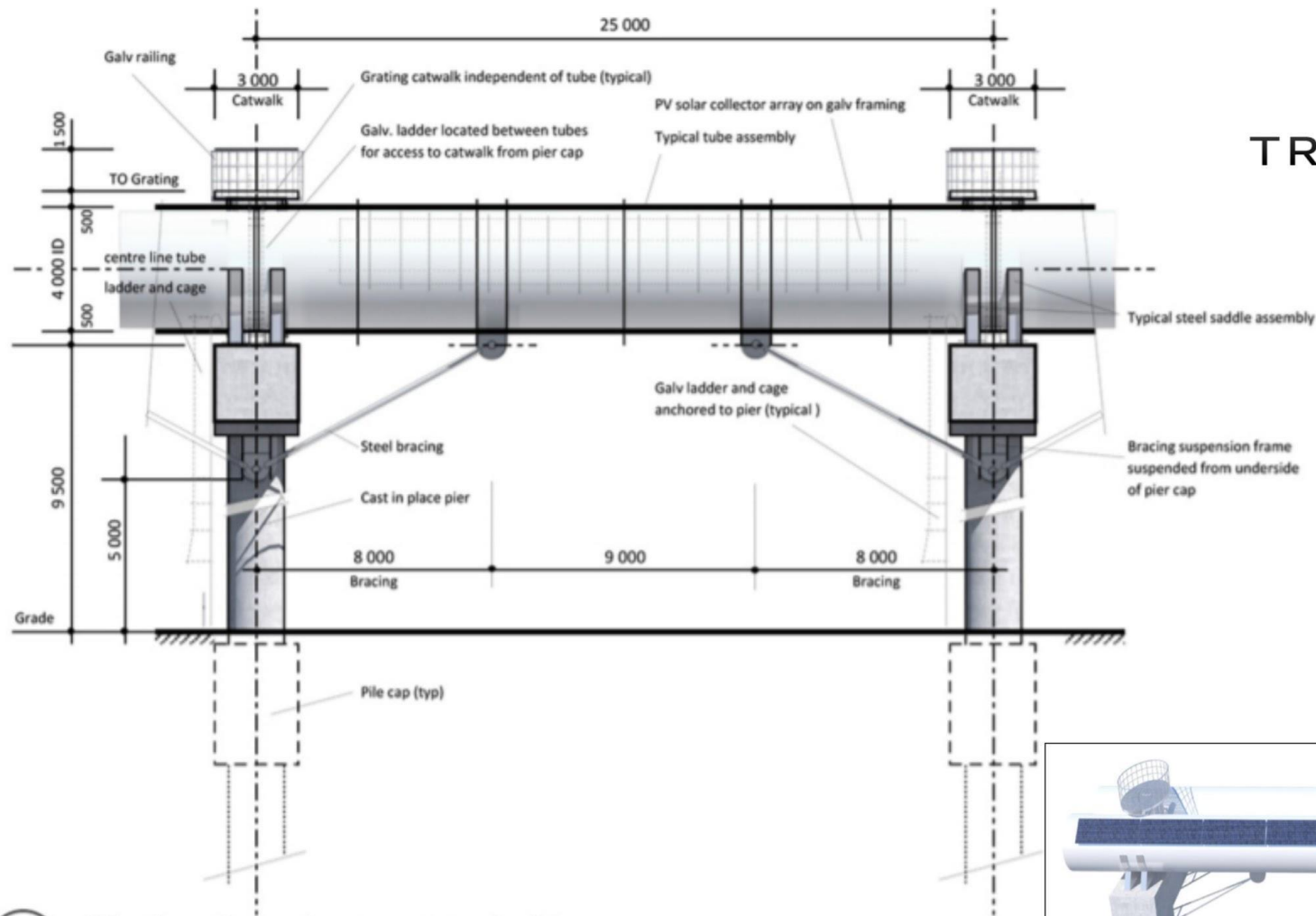
Pier type	Piers	Quantity
A	1-8; 10-32; 34-40	38
B	9, 33	2
	Σ	40

1 Pier Key Plan - General Arrangement (km)

Lampiran 1. Pier Key Plan - General Arrangement (km) TransPod



Lampiran 2. Typical Route Development - Pier Type A

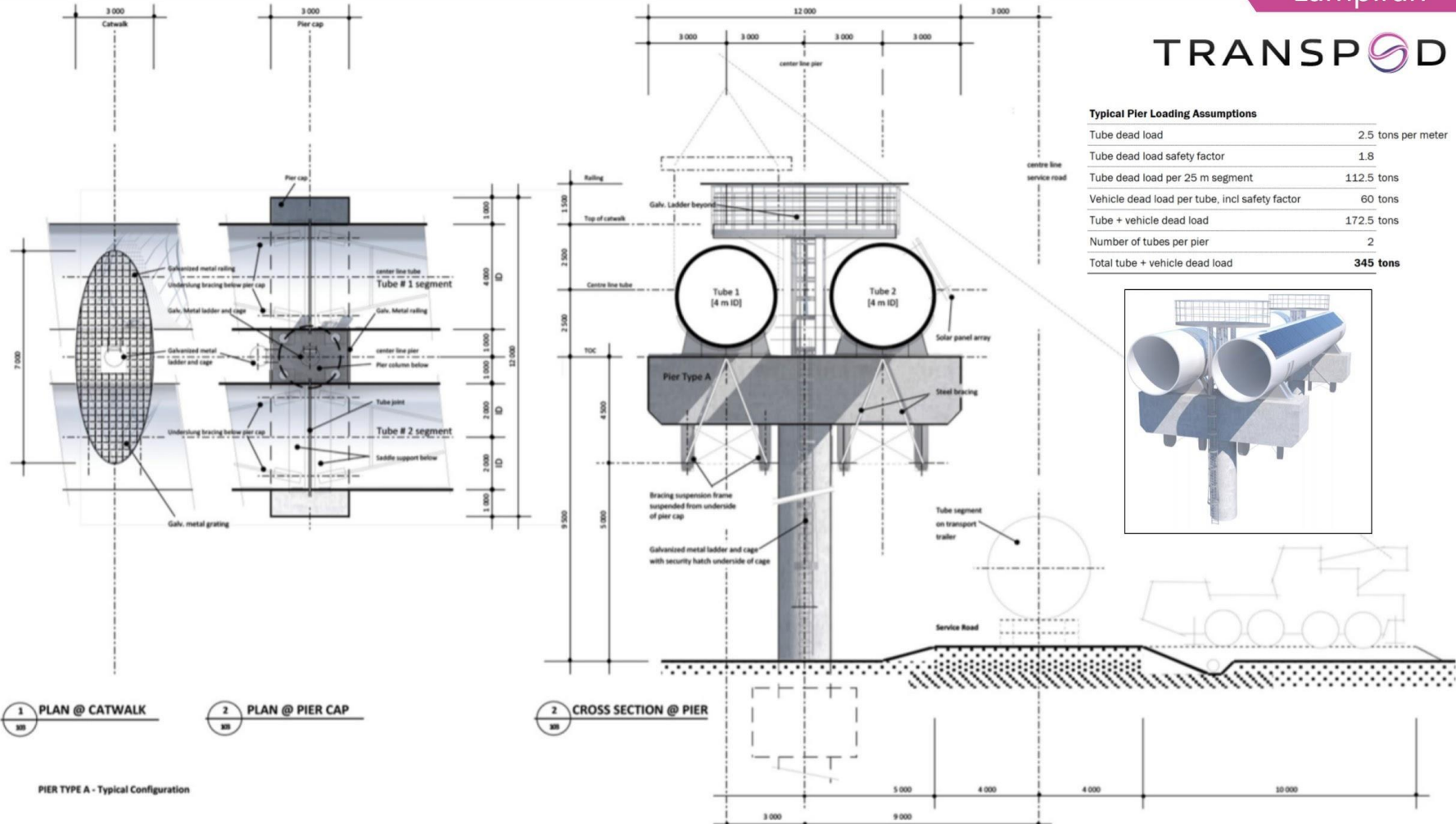


1 Side Elevation - Pier Type A Typical Span
102

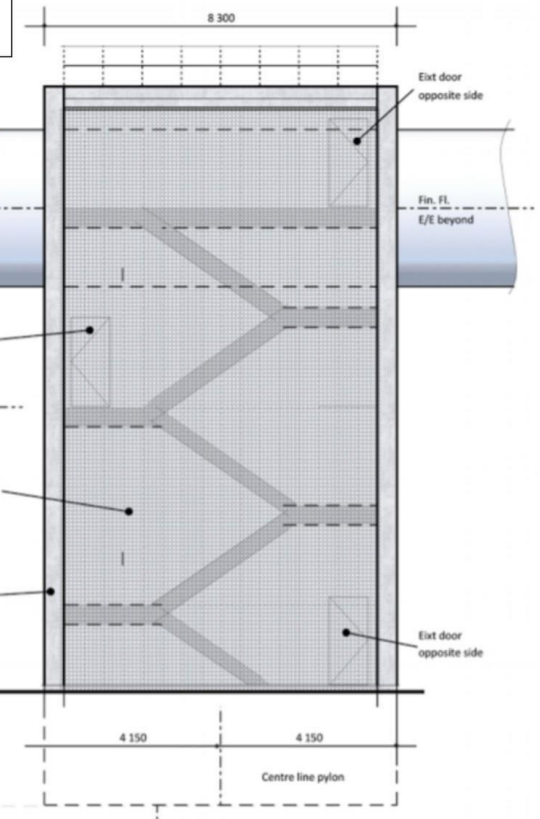
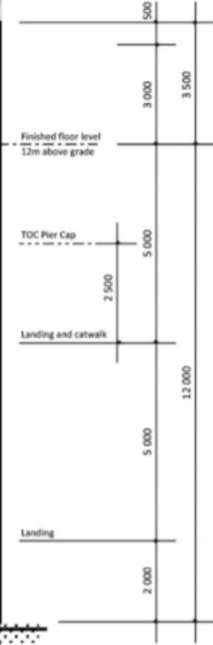
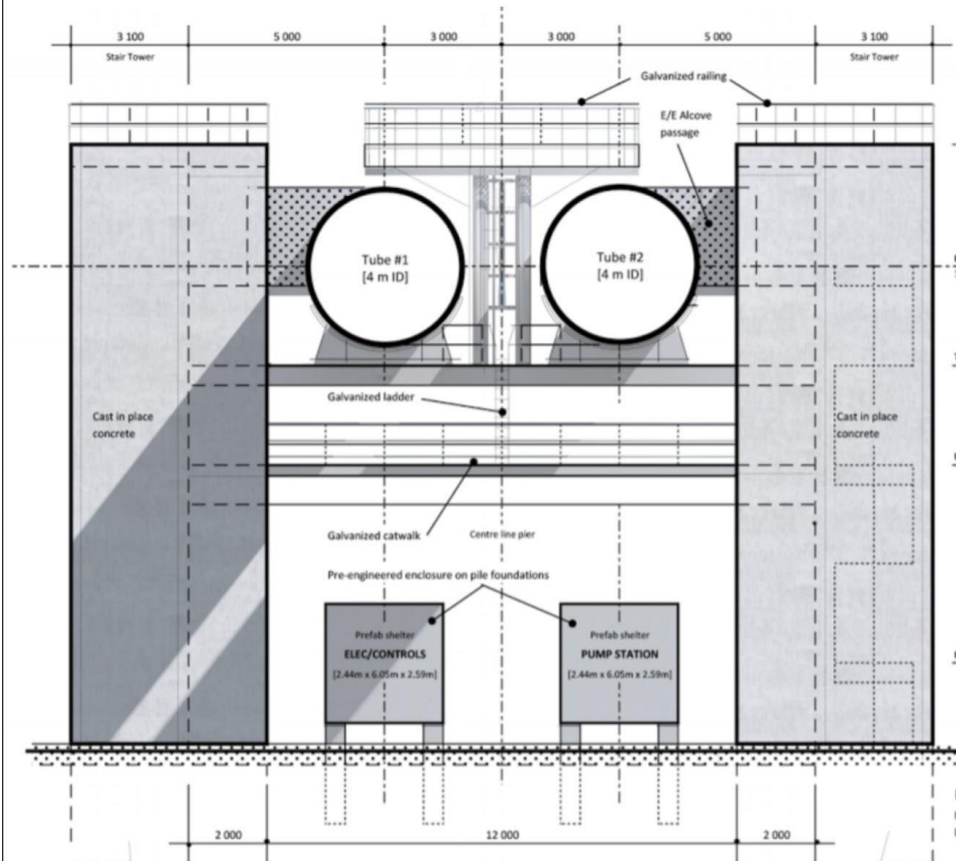
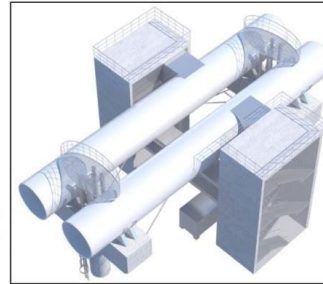
Lampiran 3. Side Elevation - Pier Type A Typical Span

Typical Pier Loading Assumptions

Tube dead load	2.5 tons per meter
Tube dead load safety factor	1.8
Tube dead load per 25 m segment	112.5 tons
Vehicle dead load per tube, incl safety factor	60 tons
Tube + vehicle dead load	172.5 tons
Number of tubes per pier	2
Total tube + vehicle dead load	345 tons



Lampiran 4. Pier Type A - Typical Configuration



Note:
For pier loading see assumptions
Detail 2 on Sketch SK.103

1 SIDE ELEVATION @ EMERGENCY EXIT STAIR TOWER
Pier Type B

2 FRONT ELEVATION @ OUTBOARD EMERGENCY EXIT STAIR TOWER

Lampiran 5. Side Elevation @ Emergency Exit Stair Tower