

SISTEM LOGISTIK BAWAH TANAH **(Bagian 1 dari 2 tulisan)**



Oleh: Nova Indah Saragih

Dosen Program Studi Teknik Industri
Universitas Widyatama

Walaupun jumlah kendaraan barang di wilayah perkotaan hanya 20% sampai 30% dari total lalu lintas, transportasi barang perkotaan merupakan penyebab signifikan kemacetan lalu lintas (Lindholm dan Behrends, 2012 dalam Dong dkk., 2019). Sementara itu, kemacetan lalu lintas perkotaan yang semakin parah juga berdampak serius pada efisiensi logistik perkotaan. Kegiatan angkutan barang berkontribusi hampir 50% polutan di udara perkotaan. Selain itu, konsumsi energi dan pemanfaatan lahan menghadapi tantangan besar karena pertumbuhan permintaan angkutan kota (Richardson, 2005 dalam Dong dkk., 2019).

Sistem logistik bawah tanah (*underground logistics systems* atau ULS) telah diakui secara luas sebagai sarana yang efektif untuk menyelesaikan dampak negatif angkutan barang (Vernimmen dkk., 2007 dalam Dong dkk., 2019). Sistem logistik bawah tanah mengangkut barang melalui terowongan atau pipa bawah tanah khusus. Barang-barang secara otomatis disortir dan dikemas di stasiun bawah tanah sistem logistik bawah tanah, setelah itu, barang-barang tersebut akan dikirimkan kepada pelanggan melalui kendaraan transportasi listrik dalam ruang lingkup layanan. Jenis infrastruktur baru ini dapat secara langsung mengurangi jumlah truk untuk meminimalisasi dampak negatif dari angkutan barang. Sementara itu, sistem logistik bawah tanah juga dapat berjalan dengan kecepatan tinggi yaitu 24 jam sehari untuk meningkatkan kemampuan logistik dan efisiensi kota. Oleh karena itu, sistem logistik bawah tanah adalah pendekatan yang lebih efektif dan berkelanjutan daripada yang diterapkan saat ini, seperti pembatasan lalu lintas dan penerapan truk hemat energi untuk mengatasi masalah angkutan barang (Dong dkk., 2019).

Sebagai jenis infrastruktur transportasi baru, sistem logistik bawah tanah memiliki interaksi yang erat dengan pembangunan perkotaan. Pada satu sisi, skala dan kepadatan jaringan menentukan kapasitas transportasi sistem logistik bawah tanah, dengan demikian memengaruhi manfaat sosial ekonomi (Dong dkk., 2018 dalam Dong dkk., 2019). Implementasi sistem logistik bawah tanah dengan kapasitas transportasi yang tinggi jelas dapat sangat meningkatkan efisiensi logistik perkotaan. Kapasitas transportasi sistem logistik bawah tanah berbanding terbalik dengan jumlah kendaraan angkutan darat yang secara langsung mempengaruhi kemacetan dan polusi lalu lintas. Pada sisi lain, kepadatan jaringan sistem logistik bawah tanah akan tergantung pada dukungan kebijakan dan strategi investasi, juga pemerintah setempat sering kali memainkan peran ganda (Egbunike dan Potter, 2011 dalam Dong dkk., 2019). Pengambilan keputusannya didasarkan pada evaluasi ongkos-manfaat sistem logistik bawah tanah.

a. Evaluasi ongkos-manfaat sistem logistik bawah tanah

Seperti yang disebutkan dalam hampir setiap penelitian, manfaat sistem logistik bawah tanah sangat besar. Sistem logistik bawah tanah tidak hanya dapat meningkatkan kapasitas dan efisiensi logistik perkotaan, tetapi juga memiliki manfaat lingkungan dan sosial yang besar.

- i. Ongkos—Pembangunan sistem logistik bawah tanah adalah proyek rekayasa bawah tanah yang rumit serta membutuhkan investasi konstruksi yang besar. Kapasitas angkut dan skala jaringannya merupakan pertimbangan pertama (Tabesh dkk., 2016 dalam Dong dkk., 2019). Oleh karena itu, perlu untuk membentuk model evaluasi kuantitatif untuk menganalisis dampak nyata dari skala skala jaringan sistem logistik bawah tanah pada pembangunan perkotaan.
- ii. Manfaat lingkungan—Manfaat lingkungan dari sistem logistik bawah tanah terutama tercermin dalam pengurangan jumlah truk, dengan demikian terjadi pengurangan emisi gas buang. Meskipun tidak ada penelitian yang relevan tentang sistem logistik bawah tanah, literatur tentang emisi truk dapat digunakan untuk referensi. Misalnya, Zahed dkk. (2018) dalam Dong dkk. (2019) menggunakan data dari Texas untuk mempelajari hubungan antara pengurangan jarak tempuh kendaraan dan pengurangan polutan udara. Nilai moneter pengurangan bisa mencapai 19.499 juta dolar.
- iii. Manfaat sosial—sistem logistik bawah tanah memiliki beragam manfaat sosial, seperti mengurangi kemacetan lalu lintas, meningkatkan keselamatan jalan, mengurangi penggunaan lahan, bahkan meningkatkan vitalitas dan nilai daerah. Namun, penelitian ini tampaknya lebih fokus pada keuntungannya dalam mengurangi kemacetan lalu lintas yang merupakan kekuatan pendorong terbesar untuk implementasi sistem logistik bawah tanah. Zahed dkk. (2018) dalam Dong dkk. (2019) telah menyelidiki nilai moneter dari proyek sistem logistik bawah tanah di Texas, dengan dolar untuk kemacetan lalu lintas berkurang sekitar 2423,6 juta dolar dan kecelakaan berkurang sekitar 3194,75 juta dolar. Namun, studi yang ada umumnya kurang mempertimbangkan lalu lintas perkotaan dari waktu ke waktu, seperti perluasan jaringan jalan perkotaan dan peningkatan volume lalu lintas.

b. Dukungan kebijakan

Mempertimbangkan manfaat sosial yang sangat besar dan investasinya, sistem logistik bawah tanah adalah milik sistem infrastruktur dengan properti publik tertentu (Zhao dkk., 2013 dalam Dong dkk., 2019). Oleh karena itu, pemerintah memiliki tanggung jawab untuk mempromosikan implementasi sistem logistik bawah tanah. Selain itu, inisiatif pemerintah dapat memainkan peran utama dalam menarik partisipasi modal swasta (Zahed dkk., 2017 dalam Dong dkk., 2019). Selama bertahun-tahun, kurangnya dukungan

ARTIKEL

kebijakan telah menjadi akar penyebab banyak kegagalan proyek sistem logistik bawah tanah.

Dalam beberapa tahun terakhir, Amerika Serikat, Prancis, Singapura, dan Cina (Zahed dkk., 2017; Behiri dkk., 2018; Visser, 2018; Chen, 2018 dalam Dong dkk., 2019) telah meluncurkan studi kelayakan proyek sistem logistik bawah tanah. Izin proyek awal jelas tidak cukup untuk mendukung pelaksanaan proyek sistem logistik bawah tanah yang sebenarnya. Sistem logistik bawah tanah memerlukan serangkaian kebijakan, seperti tingkat partisipasi pemerintah, moda operasi, mekanisme kompensasi harga, dan sebagainya. Tentu saja, investor dan pembuat kebijakan jauh dari yakin bahwa sistem logistik bawah tanah adalah sama pentingnya dengan sistem kereta bawah tanah. Oleh karena itu, sangat diperlukan untuk menilai secara komprehensif manfaat sistem logistik bawah tanah pada efisiensi logistik sosial, lingkungan, dan perkotaan sehingga dapat memfasilitasi perubahan mental para pembuat kebijakan (Dong dkk., 2019).

22 April 2020

Referensi:

Dong, J., Xu, Y., Hwang, B., Ren, R., dan Chen, Z. (2019): The Impact of Underground Logistics System on Urban Sustainable Development: A System Dynamics Approach, *Sustainability*, 11, 1 – 21.

**Isi artikel merupakan pemikiran penulis dan tidak selalu mencerminkan pemikiran atau pandangan resmi Supply Chain Indonesia.*