

JEMBATAN SELAT SUNDA : Megablunder Indonesia Abad 21. ¹

Daniel Mohammad Rosyid, Ph.D,
Guru Besar Riset Operasi dan Optimasi,
Jurusan Teknik Kelautan ITS Surabaya

Pendahuluan

Ada tiga alasan mendasar mengapa JSS adalah sebuah kemubaziran skala besar, blunder teknologi, dan ekonomi regional untuk “menghubungkan” Jawa-Sumatra. Memahami “infrastruktur penghubung” adalah hanya “jembatan dan terowongan” jelas amat bias sektor Pekerjaan Umum. Alasan pertama bersifat paradigmatic. JSS adalah buah pikir paradigma pulau besar (benua) yang memandang laut dan selat sebagai pemisah, atau paling tidak semacam sungai besar. Manusia pulau besar cenderung memaksakan kudanya (untuk zaman sekarang, mobilnya) untuk menyeberang. Jembatan adalah solusi paling rasional bagi manusia pulau besar ini. Sementara itu, paradigma kepulauan memandang laut dan selat justru sebagai penghubung (jembatan) alamiah dan dalam jumlah yang tak-terbatas, sedangkan kapal adalah alat angkut yang cocok untuk memanfaatkan daya dukung air laut tersebut bagi muatan yang diangkut kapal-kapal tersebut.

Pandangan yang mengatakan bahwa “sampai saat ini belum ada infrastruktur penghubung antara Sumatra-Jawa” adalah pandangan yang keliru dan a-historis. Kenyataan bahwa Sumatra dan Jawa justru telah terintegrasi dibanding Jawa dengan kawasan lain di Indonesia justru membuktikan bahwa Sumatra dan Jawa telah terhubung sejak lama melalui transportasi laut dengan armada kapal pelayaran nasional sejak jaman Sriwijaya.

Alasan Topologi

Kekeliruan JSS dapat ditunjukkan secara matematik dengan argument topologi sebagai berikut. Setiap pulau, karena adanya teluk dan sungai adalah sebuah *concave landmass domain*. Dalam domain seperti ini, menghubungkan 2 titik sembarang dengan sebuah garis lurus (jarak yang terpendek) tidak bisa tetap berada di dalam domain tersebut. Artinya, menghubungkan dua titik yang dipisahkan oleh sebuah sungai (yang membentuk kecekungan domain) memberi solusi jarak, karena orang tidak harus menyusur tepi sungai hingga ke jembatan terdekat berikutnya untuk sampai ke seberang dan kemudian berbalik arah menyusuri tepi sungai di seberangnya untuk sampai ke tujuan.

Dua pulau membentuk ruang topologi yang berbeda. Membangun satu jembatan penghubung justru membentuk *artificial concave landmass domain* yang problematik karena menimbulkan persoalan jarak yang baru, menimbulkan kebutuhan jembatan tambahan. Jembatan tambahan justru menambah concavity atas landmass domain tersebut, demikian seterusnya. *Each additional bridge will increase the degree of concavity of the domains*. Persoalannya menjadi non-linier. Artinya, menghubungkan dua *concave land mass domain* dengan sebuah jembatan justru justru menurunkan *connectedness*-nya. .

¹ Disampaikan pada Press Conference Menolak Pembangunan Jembatan Selata Sunda, di Jakarta, Kamis, 18 November 2010

Solusinya adalah paradigma kepulauan yang membuka *relaxed design* tanpa mengubah ruang topologi *landmass* yang sudah ada. Solusi untuk *relaxed design* itu adalah kapal (penyeberangan/ferry), yang teknologi generasinya terkini sudah tersedia dan *well-proven*.

Alasan Ekonomi Regional

Jembatan pelintas sungai memang telah terbukti membawa manfaat ekonomi regional di kawasan yang dipisahkan oleh sungai tersebut. Namun jembatan pelintas selat, atau jembatan antar-pulau belum tentu memberi dampak ekonomi regional yang dijanjikan, Tidak ada bukti empiris yang menunjang klaim ini. Jembatan Barelang di Batam dan sekitarnya, serta Jembatan Suramadu adalah bukti empirik paling mutakhir.

Satu Jembatan yang menghubungkan dua pulau, karena *concavity* permanen yang terbentuk oleh jembatan ini, hanya akan menguntungkan kawasan kaki-kaki jembatan saja. Para spekulasi tanah dan tuan tanah yang menguasai kawasan kaki jembatan akan paling diuntungkan. Dengan demikian, JSS hanya akan menguntungkan Lampung dan Banten saja. Kondisi jaringan Trans Sumatra saat ini yang buruk juga akan mengurangi manfaat JSS bagi integrasi pasar di Pulau Sumatra. Artinya, yang dibutuhkan saat ini adalah infrastruktur jalan - termasuk jembatan pelintas-sungai - yang baik, terutama yang berbasis rel, di dalam pulau Sumatra dan Jawa, serta pulau-pulau lainnya di Indonesia.

JSS adalah *highly constrained solution* karena JSS merupakan kelanjutan kebijakan transportasi yang keliru saat ini yang berat moda-jalan (mobil, sepeda motor, truck, dan bis) individual/privat yang tidak efisien, polutif, dan meningkatkan ketergantungan pada BBM. Situasi *uni-modality* saat ini sudah sangat kritis. Indonesia akan semakin terjebak dalam *single-mode trap* berkepanjangan yang hanya menguntungkan industri mobil (yang masih diimpor). JSS justru akan memberi insentif bagi ketergantungan Indonesia pada moda transport yang buruk ini. Lebih berbahaya lagi adalah bahwa JSS merupakan *highly constrained solution* dan pengalih perhatian publik oleh Pemerintah yang telah gagal membangun pemerintahan yang efektif (baca infrastruktur) di laut -sebagaimana amanat konstitusi yang sudah diamanatkan- yang justru merupakan kunci penyelesaian banyak masalah di Indonesia saat ini sebagai negara kepulauan yang berciri Nusantara.

Perbandingan Empirik beberapa Mega-Proyek

JSS sebagai teknologi yang melawan kondisi alamiah Selat Sunda akan harus dibayar dengan mahal sekali yang kemungkinan besar tidak akan pernah terpikul oleh kapasitas fiskal nasional kita dalam waktu 10 tahun lebih ke depan. Perkiraan biaya pembangunan JSS yang diumumkan beberapa bulan yang lalu adalah Rp. 120T, saat ini telah membengkak menjadi Rp. 250T !. Berdasarkan pengalaman Jembatan Suramadu dengan panjang 5km saja dan bentang terpanjang hanya sekitar 500m, biayanya membengkak menjadi Rp. 5T dan waktu pembangunannya molor 1 tahun lebih dengan *soft loan* dari Cina untuk bentang tengahnya. Dari pengalaman Jembatan Suramadu ini, biaya JSS yang 30km dapat mencapai Rp. 200T atau lebih karena harus lebih lebar (6 lajur), lebih tebal (untuk mengakomodasi track kereta api dan bentang yang jauh lebih panjang), dan *pylon* (menara) penyangganya lebih tinggi, dan lebih dalam di lingkungan yang secara tektonik dan vulkanik amat aktif. Hubungan antara panjang (bentang) jembatan dan harga pembangunannya jelas bukan linier sederhana, namun paling tidak kuadrat, atau bahkan kubik.

Segmen JSS yang terpanjang akan menuntut bentang *suspension bridge* yang terlalu panjang (sekitar 3500m) bagi teknologi jembatan yang kita kenal secara global saat ini. Jembatan terpanjang saat ini adalah Jembatan Akashi-Kaikyo di Jepang yang menghubungkan Kobe di Pulau Honshu dan pulau Awaji. Panjang bentangnya 1991m, dan panjang total "hanya" 3911m, *clearance* 66m, dibangun selama 12 tahun (1986-1998). Sekarang jembatan ini menampung *traffic* 23000 mobil/hari, dengan tariff toll mencapai Y 2300 (sekitar Rp. 250.000). Jembatan ini tidak mengakomodasi kereta api.

Sementara itu, desain JSS harus mengakomodasi syarat-syarat Alur Laut Kepulauan Indonesia (ALKI 1) sebagai sebuah kesepakatan internasional (United Nation Convention on the Law of the Sea -UNCLOS) yang telah kita ratifikasi. Karena kontur *sea-bed* yang rumit dengan kedalaman yang bervariasi dari -40m hingga -80m lebih, peluang terjadinya *ground acceleration* hingga 0,3g akibat gempa tektonik, serta ancaman erupsi vulkanik Krakatau, maka rancangbangun dan pembangunan JSS akan amat mahal bagi kemampuan fiskal nasional RI hingga 10-20 tahun ke depan. Segera harus dikatakan bahwa kriteria perancangan menghadapi gempa bisa bertentangan dengan kriteria perancangan menghadapi beban angin untuk struktur yang relatif lentur (seperti efek *buffeting*, *vortex shedding* dan *flutter*). Sistem keuangan global yang belum stabil, serta harga baja dan beton yang dapat dipastikan akan terus naik, akan meningkatkan kerentanan pembiayaan JSS dari ancaman *financial shocks* selama masa konstruksinya yang diperkirakan selama 10 tahun. Kita boleh berharap, masa konstruksi JSS akan molor lebih lama dari yang direncanakan.

Sementara itu, Jembatan Messina yang menghubungkan *mainland* Italia (Calabria) dengan Messina di pulau Sicilia dibatalkan pembangunannya pada tahun 2006 setelah terjadi debat dan kontroversi bertahun-tahun antara Pemerintah, parlemen, dan masyarakat *mainland* Italia maupun kelompok-kelompok nasionalis Sicilia. Bentang tengah jembatan ini akan menjadi yang terpanjang nomor dua di dunia (setelah JSS), yaitu sepanjang 3300m, *clearance* 65m, dan tinggi *pylon* mencapai 383m ! Biaya yang direncanakan adalah sebesar Euro 6,1M, atau sekitar Rp. 70T. Pemerintah Italia (sebelum PM Berlusconi) membatalkan rencana ini karena memandang perbaikan prasarana jalan di P. Sicilia sendiri jauh lebih bermanfaat bagi ekonomi regional Italia sementara ada kekhawatiran yang luas bahwa dana Triliunan Lira akan jatuh ke tangan organisasi kriminal Cosa Nostra dan Ndranghetta.

Banyak proyek-proyek besar di negara-negara maju dan kaya (dengan disiplin waktu dan kapasitas fiskal yang jauh lebih baik dari Indonesia) selalu berakhir dengan *cost-over run* dan keterlambatan. 2 contoh proyek mercu suar ini adalah the Sydney Opera House dan the Millenium Dome di London. Sementara itu, terowongan Eropa (Eurotunnel) yang menghubungkan Dover-Calais di bawah *English Channel* berpanjang 50 km diselesaikan dalam waktu 8 tahun (1986-1994), membengkak biayanya hampir 2 kali lipat (dari perkiraan awal GBP 2600M menjadi GBP 4650M, senilai Rp. 500T!), dan manfaat ekonomi regionalnya amat terbatas, terutama bagi Inggris. Bahkan dilaporkan kondisi Inggris akan jauh lebih baik saat ini jika terowongan ini tidak pernah dibangun sama sekali. Investor-Operator terowongan yang bekerja dengan pola BOOT (*Build-Own-Operate-Transfer*) mengalami kerugian dan hampir bangkrut karena proyeksi *traffic* tidak seperti yang diramalkan, dan beberapa kali penutupan terowongan akibat kebakaran di dalam terowongan. Dampak lingkungan terowongan ini juga terbukti negatif.

Perbandingan beberapa Alternatif Teknologi

Di tingkat teknomik, JSS jelas-jelas inferior dibanding sistem ferry maju. Dari perbandingan ini (lihat Tabel) terlihat bahwa solusi Ferry maju memberikan Benefit/cost

ratio yang paling baik, terutama menghindarkan Indonesia dari jebakan *uni-modality* yang tidak efisien dan polutif, serta privat sehingga secara umum tidak *sustainable*. Dapat dilihat bahwa paradigma kepulauan membuka sebuah *relaxed design solution* yang lebih *cost-effective* berupa armada dan dermaga ferry maju dengan beban pembiayaan yang lebih ringan dan adil bagi mayoritas daerah/kawasan di Indonesia. Secara topologi, solusi sistem ferry membentuk ruang Jawa-Sumatra yang lebih *compact* dan *well-connected*. Sebagai perbandingan adalah sistem ferry Yunani untuk kawasan Aegean Sea yang sangat luar biasa untuk ekonomi dan pariwisata Yunani. Pariwisata Selat Sunda jelas akan terbangun baik justru dengan sistem ferry maju, bukan dengan JSS. Tahapan pemilihan konsep merupakan tahapan amat penting dan berdampak jangka panjang, namun dengan informasi yang bersifat kualitatif dan terbatas. Dari analisis kualitatif, dan konseptual di atas, dapat disajikan sebuah tabel perbandingan atas berbagai solusi untuk menghubungkan Jawa-Sumatra sebagai berikut :

Tabel Perbandingan 3 Opsi Teknologi Untuk Selat Sunda

KRITERIA	JEMBATAN	TUNNEL	FERRY MAJU
Paradigma	Pulau Besar	Pulau Besar	Kepulauan
Topologi	<i>Less connected</i>	<i>Less connected</i>	<i>Well-connected</i>
Biaya Konstruksi	Rp. 180 T	Rp. 360T	Rp. 20 T
Biaya M/O	Amat besar	Besar	Kecil
Lama Konstruksi	10 tahun	15 tahun	3 tahun
Potensi <i>cost over-run</i>	Besar	Besar	Kecil
Dampak Spasial, Geo-ekonomi-politik	Serius, mengganggu ALKI	Cukup serius	Tidak ada
Ketidakpastian beban perancangan	Tinggi, gempa 0,3g, dan erupsi vulkanik Krakatau	Cukup tinggi, gerakan lempeng tektonik SS	Rendah
Teknologi	<i>Not-well proven</i>	<i>Well-proven</i>	<i>Very-well proven</i>
Dampak Lingkungan	Besar	Menengah	Rendah, <i>friendly</i>
Resiko <i>financial shocks</i>	Besar	Besar	Kecil
Kerentanan terhadap serangan teroris dan kerusuhan social	rentan (<i>lame duck</i>)	Amat rentan	Tidak rentan
Keandalan Sistranas	<i>Single-mode trap</i>	<i>Single-mode trap</i>	Multi-modality
Dampak ekonomi regional bagi Sumatra	terbatas,	Terbatas	Terbatas
Pengembangan transportasi multi-moda	Merugikan, <i>permanent concavity</i>	Merugikan	Menguntungkan, <i>dynamic concavity</i>
<i>Fairness, public spending</i>	<i>Unfair,</i>	<i>Unfair</i>	<i>Fair</i>

Kesimpulan

Telah ditunjukkan bahwa Jembatan Selat Sunda adalah pilihan strategik yang keliru dengan skala raksasa. Opsi lain yang jauh lebih baik dilihat dari berbagai segi tersedia, yaitu sistem ferry maju dengan teknologi yang telah *well-proven*, dan dapat disediakan dalam waktu yang relative singkat. Disamping para perencana pembangunan perlu mengadopsi paradigma kepulauan, kebijakan yang dibutuhkan saat ini untuk meningkatkan *connectivity* Sislognas

adalah jaringan infrastruktur di dalam pulau, bukan jembatan antar pulau, terutama yang berbasis rel untuk mendorong konsolidasi pasar dalam pulau-pulau tersebut.

COPY