**The Braess Paradox**

 Saya sudah berjalan menuju gate untuk boarding ketika saya sadar kalau saya lupa membawa buku bacaan. Memang bacaan aneka rupa selalu ada di pesawat, tetapi kebetulan saya terbang siang dan kebetulan saya dua hari sebelumnya terbang juga dengan maskapai yang sama. Hari itu dua koran pagi saya sudah habiskan sebelum saya ke bandara, majalah maskapai saya sudah baca di penerbangan saya sebelumnya, dan rasanya majalah mingguan yang biasa disediakan saya sudah baca juga.

 Meski terburu-buru saya sempatkan mampir ke toko buku Periplus di tikungan menuju boarding gate Bandara Soekarno Hatta. Sebuah buku mungil bergambar unik segitiga warna merah dan lingkaran warna biru menarik perhatian saya. Buku itu berjudul “The Change Book. Fifty models to explain how things happen.” Pengarangnya Mikael Krogerus dan Roman Tschappeler. Buku yang isinya seperti begini yang saya suka untuk bacaan di pesawat karena topiknya pendek-pendek sehingga bisa dibaca tuntas satu-satu tanpa harus terkait satu dengan yang lain. Kalaupun saya mengantuk saya masih bisa selesaikan satu topik terlebih dulu sebelum menutup buku.

 Tetapi hari itu saya tidak mengantuk sama sekali. Nyaris 50 model tadi saya baca semua. Ada beberapa yang saya lewatkan karena saya tidak tertarik pada model-nya sementara beberapa yang lain saya lewatkan karena sudah kenal betul modelnya. Ada beberapa lagi yang merupakan model baru buat saya dan menarik untuk dibaca rinci. Salah satunya adalah The Braess Paradox di halaman 24. Sangat menarik karena ilustrasinya adalah tentang jalanan macet, sebuah topik yang mau tidak mau dan suka tidak suka menjadi masalah bagi Ibu Kota tercinta dan bagi saya yang tinggal di sana. Berikut adalah ringkasan cerita dari bab itu dalam bentuk terjemahan bebasnya:

Empat ribu pengemudi mobil dari lokasi A ingin ke lokasi D (lihat gambar), diantara kedua lokasi tersebut ada bukitnya. Ada lokasi B sebelum bukit, ada lokasi C sesudah bukit. A-B-C-D ada dalam satu garis lurus. Ada dua rute yang bisa dipilih oleh mereka:

1. Dari A ke D lewat B
2. Dari A ke D lewat C

AC dan BD adalah jalan raya bebas hambatan yang melingkari bukit, selebihnya adalah jalanan biasa.

 Perjalanan AC dan BD butuh waktu 45 menit karena jalan raya bebas hambatan. Jalan dari A dan B dengan mempertimbangkan hambatan dibutuhkan 10 menit untuk setiap 1000 mobil, demikian juga dengan jalan dari C ke D. Total 4000 pengemudi dibagi 2, sejumlah 2000 lewat jalur ACD dan 2000 sisanya lewat jalur ABD. Waktu tempuh untuk masing-masing rute adalah 65 menit, yaitu 2 x 10 menit ditambah 45 menit. Orang-orang mengeluh soal lamanya waktu yang dibutuhkan dari A ke D. Solusi yang intuitif: bangun terowongan yang menghubungkan B dan C yang merupakan jalan pintas.

Tetapi apa yang terjadi? Ternyata kehadiran terowongan justru meningkatkan waktu perjalanan. Berdasarkan game theory yang dipergunakan oleh Dietrich Braess diilustrasikan bagaimana solusi yang tadinya dianggap benar menghasilkan efek yang bertentangan dengan apa yang diharapkan. Meskipun kelihatannya bertentangan dengan akal sehat ternyata ada penjelasan matematis yang disampaikan Braess yang adalah seorang ahli matematik sebagai berikut:

 Kalau semua pengemudi mengambil jalur terowongan maka waktu perjalanan menjadi 80 menit. Mengapa demikian? 4 x 10 menit dari A ke B dan 4 x 10 menit dari C ke D. (Ini dengan anggapan jarak terowongan B ke C tidak jauh sehingga tambahan waktunya tidak diperhitungkan). Jadi solusinya kalau tidak melewati terowongan waktu yang dibutuhkan justru hanya 65 menit dibandingkan dengan 80 menit kalau menggunakan jalur langsung melewati terowongan.

 Saya membaca sampai lebih dari lima kali berusaha untuk memahami sampai akhirnya saya benar-benar paham. Model dari Braess ini diberi judul menarik: “Why we should’t trust our instinct” atau mengapa kita tidak harus mempercayai insting kita. Saya lepas sabuk pengaman, berdiri dan mengambil laptop di tas, dan segera mulai menulis untuk kolom majalah ini mumpung idenya masih hangat dan masih sempat.

 Kembali soal macetnya Ibu Kota sudah lama ada lima solusi macet keluar begitu saja dari pemikiran saya. Kelimanya berdasar pengalaman tinggal di Jakarta selama tiga puluh tahun sejak 1983 yang dari tahun ke tahun makin macet meskipun aneka upaya tampaknya sudah dilakukan. Adapun kelima usulan saya adalah sebagai berikut:

1. Kendaraan pribadi. Penyediaan angkutan umum terpadu yang aman dan nyaman yang memenuhi kebutuhan penduduk dan dilakukan bersama dengan gerakan untuk mengurangi pengggunaan kendaraan pribadi akan mengurangi kemacetan Jakarta.
2. Kendali Banjir. Pengelolaan yang terintegrasi terhadap banjir baik dari skala sekedar genangan air sampai skala yang menenggelamkan. Bukan hanya banjirnya yang membuat macet melainkan juga lubang-lubang di jalanan paska banjir.
3. Okupasi Jalan. Pedagang kami lima atau pasar tumpah yang sering mengokupasi jalan untuk kendaraan. Okupasi jalan juga dilakukan oleh pengguna kendaraan dalam bentuk parkir kendaraan. Keduanya mengakibatkan penyempitan jalan yang berujung pada efek leher angsa dan membuat kemacetan.
4. Sopan Santun. Sopan santun berlalu lintas sangat perlu ditegakkan. Banyak kemacetan terjadi karena pengguna kendaraan umum maupun pribadi berperilaku semaunya sendiri seperti menyerobot jalan, melanggar rambu, atau tidak bertenggang rasa dengan sesama pengguna jalan lainnya.
5. Pusat Demo. Demo memacetkan, pendemo menutup jalan secara semena-mena. Perlu didirikan pusat demo di pinggiran kota yang dilengkapi dengan tempat parkir yang memadai dengan media center yang lengkap untuk peliputan berita sehingga pendemo tidak perlu memacetkan Jakarta.

Sampai di situ dulu saya pikir kalau dijalankan semuanya akan mengurangi kemacetan jalan secara signifikan. Bahkan bukannya tidak mungkin Jakarta akan menjadi kota yang kalau kita kemana-mana lancar jaya. Setelah membaca the Braess Paradox saya berpikir, usulan saya tidak akan serta merta jalan: Jakarta akan tetap macet, bisa jadi malahan makin macet. Sama seperti usulan intuitif membuat terowongan B ke C. Apa yang mungkin jadi penyebabnya?

Tiba-tiba ada pengumuman kalau pesawat sudah mau mendarat. Saya menutup laptop, menyimpan di tas saya, kembali duduk, dan memasang sabuk pengaman. Pesawat mendarat, petugas di pesawat memberikan pengumuman, saya melepas sabuk pengaman, pintu terbuka, saya turun tanpa garbarata, mengambil barang tanpa antrian yang berarti, dan masuk ke mobil yang sudah menjemput menuju hotel tempat acara.

Di mobil seperti biasa saya ajak sopir yang menjemput berbicara. Pertanyaan yang sederhana biasanya berkisar pada nama, sudah berapa lama bekerja, bagaimana cuaca, dan pertanyaan-pertanyaan lain yang serupa. Kalau sopirnya enak diajak bicara dan saya sempat untuk bicara maka pertanyaan melebar tentang keluarga, kehidupan sehari-hari, kondisi bisnis lokal, dan pertanyaan-pertanyaan lain yang memberikan saya tambahan wawasan lokal atau setidaknya membangun hubungan.

Kebetulan yang saya datangi adalah kota yang relatif kecil dan dulu cukup sering saya datangi. Tetapi setelah cukup lama saya tidak ke sana di kedatangan kali ini saya tidak terlalu melihat banyak perubahan. Tidak tampak gedung-gedung baru muncul, tidak tampak kemeriahan billboard atau promosi lain (kecuali promosi calon legislatif atau calon eksekutif yang beraneka rupa), dan tidak tampak jalanan yang macet yang seringkali jadi indikator sederhana kemajuan sebuah kota.

Waktu saya tanya ke sopir apa yang terjadi dia menjawab kurang lebih, “bisnis di kota ini sepi, orang-orang ke Jakarta untuk mencari rejeki.” Saya tiba-tiba teringat kolom saya dan mendapat penegasan jawaban atas solusi macet yang terkait dengan Braess Paradox yang sebelumnya sekilas muncul di pikiran: Titik Tumbuh. Harus diciptakan titik-titik tumbuh di semua daerah agar orang tidak menjadikan Jakarta sebagai kota tujuan untuk mencari rejeki. Jakarta sebagai kota terbuka tidak bisa melarang orang untuk datang, membuat orang tidak pergi ke Jakarta adalah solusinya. Tanpa point ke enam ini upaya penanggulangan macet apapun akan sia-sia belaka.

 Apa pendapat anda? Mungkin anda punya poin ke tujuh dan poin-poin selanjutnya?