

Pada 26 November 2011 terjadi musibah, di antara rentetan musibah yang menerpa negeri ini, yaitu runtuhnya Jembatan Kutai Kartanegara (Kukar) yang membelah Sungai Mahakam di Tenggarong, Kalimantan Timur. Musibah ini cukup menimbulkan kehebohan, terlihat dari respons Presiden SBY yang nyaris seketika setelah mendapat khabar tentang musibah tersebut, diikuti oleh luasnya liputan media massa serta komentar-komentar masyarakat.

Pemerintah melalui Menteri PU segera membentuk tim ahli yang terdiri dari 11 orang guna menyelidiki penyebab keruntuhan tersebut dan merekomendasikan langkah-langkah lanjutan sebagai implikasinya. Tim ahli pun melakukan penyelidikan berdasarkan metode ilmiah. Pada akhirnya segenap jajaran masyarakat dapat menilai hasil penyelidikan itu yang dituangkan ke dalam sebuah laporan kepada Menteri PU.

Maka kami pun bertekad untuk ikut menilai isi laporan tersebut berdasarkan isi konperensi pers yang disampaikan kepada masyarakat luas sehari setelah penyerahan laporan kepada Menteri PU. Namun sebelum sampai pada tanggapan kami atas laporan tersebut, kami ingin membawa pembaca untuk bercermin pada dua musibah besar yang menimpa dua negara yang paling maju dalam teknologi, yaitu peristiwa meledaknya pesawat ulang-alik *Challenger* pada 1986 dan peristiwa gempa bumi besar yang memporakporandakan kota Kobe Jepang pada 1995.

Kami mengekspos kedua peristiwa tersebut guna menunjukkan bagaimana para ahli di kedua negara tersebut juga melakukan langkah-langkah ilmiah, guna menemukan penyebab musibah tersebut, dan merekomendasikan langkah-langkah lanjutan agar musibah-musibah itu tidak terulang lagi dikemudian hari, serta upaya pemerintah untuk memulihkan kondisi pasca musibah. Kemudian kami tunjukkan bagaimana musibah yang serupa tetap terulang kembali pada masa-masa sesudahnya.

Bencana Pesawat Ulang-alik *Challenger*

Bencana pesawat ulang-alik *Challenger* terjadi pada 28 Januari 1986, ketika pesawat tersebut meledak dan pecah berkeping-keping pada 73 detik setelah peluncurannya, yang membawa kematian tujuh orang awaknya.

Pesawat tersebut semula dijadwalkan akan diluncurkan dari Pusat Antariksa Kennedy di Florida pada 22 Januari. Akan tetapi sejumlah kendala seperti cuaca buruk, adanya sejumlah kegagalan teknis, serta kendala lainnya, membuatnya peluncurannya dijadwalkan ulang pada 28 Januari.

Pada momen peluncuran, $T=0$, tiga mesin utama Pesawat Ulang-alik (MUPU) berada pada 100% kinerja aslinya, dan katup mulai membuka hingga 104% dengan pengawasan komputer. Pada saat itu dua penguat roket berbahan bakar padat (PRP)

dinyalakan dan baut-baut penahan dilepas dengan meledakkannya, sehingga membebaskan pesawat dari landasan. Pergerakan pertama pesawat adalah menarik lengan yang mengalirkan gas hidrogen dari tangki luar, tetapi gagal mengunci kembali.

Pada T+28 katup MUPU mulai menutup guna membatasi kecepatan pesawat pada atmosfer yang lebih rendah karena kerapatannya lebih tinggi, sebagai sebuah prosedur operasi normal.

Pada T+35,379, katup MUPU dibuka kembali pada 65% sesuai rencana. Lima detik kemudian, kira-kira pada ketinggian 5800 meter, pesawat melewati kecepatan March 1.

Pada T+51,860, katup MUPU mulai dibuka kembali pada posisi 104% sementara pesawat melewati kecepatan Max Q, yaitu periode ketika pesawat mengalami tekanan aerodinamis maksimum.

Pada T+58,788, kamera penjejak menangkap gambar berawalnya semburan api dekat PRP sebelah kanan.

Dalam beberapa detik, semburan menjadi semakin nampak jelas dan kuat. Tekanan di dalam PRP sebelah kanan mulai menurun karena lubang yang semakin membesar pada sambungan yang gagal.

Pada T+60,238 terdapat bukti visual lidah api masuk ke dalam sambungan dan mengenai tangki eksternal.

Pada T+64,660, semburan tiba-tiba berubah bentuk, yang menandakan bahwa telah terjadi kebocoran pada tangki hidrogen cair yang terletak pada bagian belakang tangki eksternal.

Pada T+66,764, tekanan pada tangki hidrogen cair eksternal mulai merosot, yang menunjukkan pengaruh dari kebocoran.

Pada T+72,284, PRP sebelah kanan tampak terlepas dari pegangannya pada tangki eksternal.

Pada T+73,124 bagian belakang dari tangki hidrogen cair mengalami kegagalan, yang menghasilkan gaya dorong yang mendorong tangki hidrogen bergerak ke arah tangki oksigen cair di bagian depan tangki eksternal. Pada saat yang sama, PRP sebelah kanan bergerak memutar yang menghantam struktur antar-tangki.

Pada T+73,162 pesawat meledak dan terpecah berkeping-keping pada ketinggian 14,6 km.

Setelah Kejadian

Pencarian serpihan

Beberapa menit setelah kecelakaan, upaya penyelamatan dilancarkan, dengan memerintahkan kapal-kapal penyelamat bergerak ke lokasi perairan

tempat serpihan pesawat itu menghantam permukaan air laut.

Operasi tahap pertama, terutama pencarian di permukaan air, berlangsung hingga 7 Februari. Setelah itu upaya pencarian serpihan yang dapat membantu menemukan penyebab kecelakaan itu dilanjutkan. Semua peralatan sonar, penyelam, kapal selam mini dengan kendali jarak jauh dan kapal selam berawak digunakan selama pencarian, yang mencakup daerah seluas 1600 km², dan laut sedalam hingga 370 meter. Pada 7 Maret penyelam dari kapal perang *USS Preserver* mengidentifikasi apa yang mungkin merupakan ruang awak pesawat di dasar laut. Penemuan ini, bersamaan dengan penemuan jasad ketujuh awak, dikorfirmasi pada 9 Maret oleh NASA.

Komisi Rogers

Komisi Kepresidenan untuk Kecelakaan Pesawat Ulang-alik *Challenger*, yang juga dikenal sebagai Komisi Rogers, dibentuk guna menyelidiki musibah itu. Komisi tersebut bekerja selama beberapa bulan dan memublikasikan laporan atas temuannya. Ditemukan bahwa kecelakaan *Challenger* disebabkan oleh kegagalan pada cincin-O menutup sambungan PRP sebelah kanan, yang menimbulkan gas-gas panas bertekanan dan akhirnya nyala api yang meledakkan cincin-O dan menyebabkan kontak dengan tangki eksternal yang berada di sebelahnya,

sehingga menyebabkan kegagalan struktur. Kegagalan pada cincin-O dianggap sebagai kegagalan dalam rancangan, yang kinerjanya dapat terlalu mudah berubah oleh sejumlah faktor termasuk temperatur rendah pada hari peluncuran.

Komisi ini juga mengajukan sejumlah rekomendasi. Selanjutnya pemerintahan Presiden Reagan memerintahkan NASA mengajukan rencana guna menindaklanjuti rekomendasi Komisi Rogers tersebut.

Program pesawat ulang-alik dibekukan selama 32 bulan, sebelum akhirnya dilanjutkan kembali setelah dilakukan sejumlah perbaikan teknis dan manajemen.

Gempabumi Besar Hanshin / Gempabumi Kobe 1995

Gempabumi Besar Hanshin atau gempabumi Kobe adalah gempabumi yang terjadi pada 17 Januari 1995 jam 5:46 waktu setempat di bagian selatan Prefektur Hyogo, Jepang, dengan kekuatan 6,8 SR. Getaran berlangsung selama 20 detik. Fokus dari gempabumi berada 16 km di bawah episenter, 20 km dari kota Kobe.

Korban tewas tercatat 6434 jiwa. Ini adalah gempabumi terburuk di Jepang pada abad XX setelah gempabumi Besar Kanto pada 1923 yang menelan korban 140.000 jiwa. Gempabumi Kobe ini

menyebabkan kerusakan senilai \$100 milyar, meliputi runtuhnya 200.000 gedung, runtuhnya jalan bebas hambatan Hanshin sejauh 1 km, kerusakan 120 dari 150 dermaga di pelabuhan Kobe, dan kebakaran yang menghancurkan sebagian besar kota tersebut.

Kerusakan jalan layang bebas hambatan Hanshin

Jalan layang bebas hambatan Hanshin adalah suatu jaringan (239,3 km) dari jalan bebas hambatan yang mengitari Osaka, Kobe dan Kyoto, Jepang. Dioperasikan oleh Hanshin Expressway Company, jalan tersebut dibuka pada 1962.

Beberapa bagian dari jalan layang bebas hambatan Hanshin runtuh selama gempa bumi Kobe tersebut. Karena jalan tersebut dirancang untuk tahan terhadap gempa bumi, jalan tersebut memang tidak remuk, melainkan tumbang ke salah satu sisi. Gambaran runtuhnya jalan layang bebas hambatan Hanshin menghiasi halaman muka surat-suratkabar di seluruh dunia.

Pada akhirnya, baik penduduk maupun para ahli kehilangan kepercayaan kepada teknologi sistem peringatan dini dan teknik-teknik konstruksi gempa bumi mereka. Menanggapi kehancuran yang demikian luas, pemerintah Jepang meningkatkan pengeluarannya bagi struktur-struktur bangunan yang tahan gempa bumi.

Setelah gempabumi

Seminggu setelah gempabumi, kebanyakan orang telah kembali bekerja. Para pekerja kantor berjalan melewati tumpukan serpihan bangunan setinggi 2,5 m dan tenda-tenda yang dihuni ribuan orang yang kehilangan rumah tempat tinggalnya. Para pedagang yang kehilangan tokonya mendirikan kios di luar reruntuhan tokonya. Tiga perusahaan kereta api yang melayani Kobe mengumumkan bahwa pelayanan telah dipulihkan.

Kebanyakan jalan layang yang tumbang itu telah disingkirkan dalam enam hari. Layanan kereta api telah sepenuhnya dipulihkan di Kobe kurang dari empat bulan setelah gempabumi, sebulan lebih cepat dari jadwal.

Kira-kira 1,2 juta relawan terlibat dalam periode tanggap darurat selama tiga bulan pertama setelah gempabumi.

Pemerintah Jepang menyubsidi 90 persen dari biaya perbaikan dan penggantian fasilitas umum seperti sekolah, jalan-jalan, rel kereta api dan pelabuhan.

Total \$3,2 milyar diperlukan hanya untuk membersihkan 15 juta ton serpihan bangunan. Namun demikian dalam 18 bulan aktivitas ekonomi di Kobe telah mencapai 98 persen dari tingkat sebelum bencana.

Renungkanlah dua peristiwa bencana dahsyat yang terjadi di dua negara maju di atas. Pemerintah dan masyarakat bereaksi secara rasional belaka. Bencana hanya dianggap sebagai sebuah tantangan secara teknologis dan ujian keteguhan dan ketangguhan mental masyarakat serta aparat pemerintah; yang ada dalam benak mereka hanyalah rencana-rencana perbaikan dengan inovasi teknologi guna mencegah atau menahan terjadinya bencana serupa di masa yang akan datang, serta hitungan untung-rugi secara ekonomis. Inilah kenyataan yang terjadi di negeri sekuler, sama sekali tidak terbersit di dalam hati mereka untuk mencari kaitan antara musibah dan Rabb Semesta Alam.

Padahal, sesungguhnya Allah *subhanahu wa ta'ala* telah berfirman (artinya),

“Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada di antara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir, maka celakalah orang-orang kafir itu karena mereka akan masuk neraka.” (QS. Shaad: 27)

“Padahal Allah-lah yang menciptakan kamu dan apa yang kamu perbuat itu.” (QS. Ash-Shaffaat: 96)

Semua ciptaan Allah, baik dahulu, sekarang, maupun yang akan datang, termasuk juga perbuatan manusia

itu sendiri, secara pasti mempunyai hikmah. Akan tetapi orang-orang kafir tidak memerdulkannya. Maka bagaimanapun juga upaya mereka untuk menangkalnya, bencana itu akan terus menghampiri mereka. Pada 1 Februari 2003 pesawat ulang-alik Columbia terbakar dan meledak ketika memasuki atmosfer Bumi setelah menyelesaikan misi antariksanya; Jepang tak pernah bisa beristirahat dari musibah gempa bumi yang kekuatannya tidak pernah dapat mereka prediksi.

Kenyataannya, langkah-langkah ilmiah baku ini pulalah yang diterapkan oleh tim ahli dalam kasus runtuhnya Jembatan Kuar. Kami membuktikan di dalam bab-bab selanjutnya, bahwa hasilnya bukan saja gagal untuk meyakinkan publik dalam mengidentifikasi penyebab sebenarnya dari runtuhnya Jembatan Kuar, tetapi juga gagal total dalam menguak hikmah dari runtuhnya jembatan tersebut.

Pada bab penutup kami menyinggung kembali dua musibah besar di Amerika Serikat dan Jepang di atas guna menunjukkan hikmah yang hilang, yang tak pernah ditemukan oleh para ahli di kedua negara tersebut.