

BAB 4

ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berusaha untuk menjabarkan bagaimana manajemen penanggulangan bencana yang ada saat ini, bagaimana kelemahannya dan kemudian memberikan masukan untuk mengembangkan serta mengimplementasikan sistem manajemen informasi oleh BNPB sebagai alat bantu pengambilan keputusan dalam koordinasi penanggulangan bencana.

4.1 Kondisi dan Manajemen Penanganan Bencana di Indonesia Saat Ini

Bencana gempa dan tsunami Aceh pada akhir tahun 2004 menunjukkan kepada kita, bahwa negeri ini (pemerintah dan masyarakat) belum memiliki manajemen nasional terpadu dalam penanganan bencana (alam) beserta seluruh akses-aksesnya. Pada saat itu bantuan dari berbagai pihak di seluruh penjuru tanah air maupun dari luar negeri mengalir tanpa henti dan begitu berlimpah. Namun, belum adanya manajemen nasional penanganan bencana alam menyebabkan proses pemberian bantuan ini mengalami banyak kendala. Selain karena hancurnya infrastruktur seperti jalan dan jembatan, terbatasnya kapasitas alat angkut dan bandara serta terpencilnya daerah yang dituju, tidak maksimalnya proses penanggulangan bencana disebabkan karena tidak tersedianya informasi yang diperlukan dan minimnya koordinasi atas tindakan tanggap darurat yang terjadi di lapangan.

Informasi seperti barang-barang apa saja yang dibutuhkan, tempat untuk memperolehnya, dan jenis transportasi yang dapat digunakan untuk mencapai lokasi bencana menjadi sangat vital. Selain itu respons yang efektif dan cepat menuntut kemampuan logistik untuk menyediakan barang dan mengirimnya ke daerah tujuan. Koordinasi yang efektif di antara pihak-pihak yang merespons

bencana alam termasuk masyarakat lokal, pemerintah lokal, dan organisasi kemanusiaan juga menjadi bagian yang sangat penting dari manajemen penanganan korban bencana alam.

Hampir semua organisasi yang terjun dalam operasi bantuan kemanusiaan atau penanganan bencana di Aceh mengalami keterlambatan dan berbagai macam hambatan dalam memberikan bantuan, selain karena skala kerusakan yang sangat hebat, keterlambatan ini disebabkan karena sangat terbatasnya informasi kondisi di lapangan, sehingga menyulitkan mereka dalam berkoordinasi dengan pihak terkait untuk menentukan prioritas kerja dan mendapatkan pasokan barang bantuan yang tepat. Keterlambatan ini menunjukkan rendahnya tingkat koordinasi antar berbagai pihak, yang merupakan salah satu permasalahan utama di dalam penanganan bencana tsunami Aceh dan penanganan bencana lainnya di Indonesia.

Sebagian besar lembaga kemanusiaan yang ada bekerja secara independen. Beberapa organisasi PBB dan INGO besar seperti UNDP, Save the Children, CARE, Oxfam telah beroperasi di Aceh jauh sebelum bencana tsunami terjadi, sehingga mereka telah memiliki jaringan, kantor perwakilan, serta staff di daerah tersebut. Selain itu, banyak NGO lokal maupun internasional dengan skala kecil yang ikut melibatkan diri di Aceh untuk pertama kali dengan membawa sistemnya masing-masing. Hal ini menyebabkan koordinasi menjadi semakin sulit untuk dilakukan.

Sehubungan dengan makin seringnya terjadi bencana alam dan besarnya kerusakan dan kerugian yang ditimbulkan. Analisis mengenai kebutuhan adanya suatu sistem informasi yang dapat menunjang manajemen penanganan bencana, terutama dalam hal koordinasi dan penyebaran informasi yang melibatkan semua pihak dan didukung dengan infrastruktur memadai dalam tanggap darurat bencana menjadi sangat penting, apalagi melihat dari kondisi kerugian serta jumlah korban yang mungkin timbul di Indonesia.

Sebelum dibentuknya Badan Nasional Penanganan Bencana (BNPB), badan penanganan bencana di tingkat nasional hingga ke tingkat kabupaten

Universitas Indonesia

sifatnya hanya koordinatif. Bakornas PBP sendiri hanyalah sebuah sekretariat yang berada di bawah Kantor Wakil Presiden. Seharusnya Bakornas, satkorlak, dan satlak menjadi unit pelaksana sesuai dengan namanya, bukan hanya koordinatif dalam hal bantuan dan kerja sama dengan semua *stakeholder* dan pihak luar negeri. Sejak berlakunya otonomi daerah, Bakornas bahkan tidak lagi memiliki kepanjangan tangan di daerah, baik di provinsi maupun di kabupaten/kota.

Dalam penanganan bencana di Indonesia, koordinasi merupakan masalah tersendiri. Selama ini perencanaan kontingensi bencana ada di masing-masing departemen terkait, seperti Departemen PU, Depkes, dan Depsos. Akan tetapi, saat terjadi bencana harus ditangani Bakornas, satkorlak, dan satlak. Sedangkan kondisi di lapangan sepertinya menunjukkan bahwa Bakornas tidak diberi tahu apa yang telah dilakukan oleh departemen yang berkaitan dengan mitigasi atau pencegahan bencana, atau bisa juga Bakornas selama ini membuat kebijakan, tetapi tidak dijalankan oleh departemen. Padahal, seharusnya departemen melaksanakan keputusan yang diambil secara kolektif.

Penanganan bencana di Indonesia saat ini masih diwarnai dengan ketidakjelasan struktur komando pusat dan daerah, infrastruktur lembaga penanganan bencana merupakan unit *ad hoc* yang miskin pengalaman, serta ketidakjelasan preferensi pengambilan keputusan suatu bencana dianggap bencana nasional atau bukan, lagi-lagi ini berimbas pada kebijakan penyediaan dana pusat. Jika dirunut ini dimulai dari ketiadaan aturan dan payung hukum yang baik.

Masalah payung hukum ini sebenarnya sudah berusaha diperbaiki dengan dikeluarkannya Undang-Undang no 24 tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana. Tetapi pelaksanaannya di lapangan masih tetap belum terkoordinasi dengan baik. Misal mengenai siapa yang seharusnya mengambil peran utama dalam penanganan bencana nasional. Benarkah sebagai sebuah badan koordinasi harus dikomandoi oleh Presiden/Wakil Presiden atau sebuah lembaga tetap setingkat departemen. Lebih dalam lagi benarkah sebuah komite atau badan dapat

menangani sebuah bencana yang sedemikian kompleks. Masih ada banyak alternatif lain misalnya berupa sistem yang melibatkan publik dalam kondisi penanganan darurat. Belum lagi mengenai kebijakan dan penyediaan dana penanggulangan bencana, isu koordinasi dsb. Kecarut marutan penanganan bencana selalu saja menjadi bencana kedua menyusul bencana sebenarnya.

Sosialisasi dalam bentuk seminar, diskusi, lewat media, selebaran, dan lain-lain baik ke level pemerintah, ke lembaga non-pemerintah dan masyarakat umum. Selain bertujuan untuk mendekati instansi pemerintah/pemda yang secara tupoksi atau posisi dan pengalamannya dalam bidang penanggulangan bencana, sehingga nantinya terbentuk jembatan komunikasi yang baik, dan juga bertujuan untuk menyiapkan masyarakat yang tanggap terhadap bencana.

Dalam tahap ini harus pula dilakukan pengidentifikasian peran-peran lembaga yang dulu tidak pernah diikuti atau kontribusinya tidak langsung dalam penanganan bencana, seperti BMG, BATAN, BPPT, dan lembaga-lembaga pemantau konflik sosial, serta dunia usaha yang bidang usahanya relevan dengan program penanganan bencana seperti perusahaan logistik, *freight forwarder*, pergudangan, *shipping*, dan perusahaan penerbangan. Jangan pula dilupakan untuk selalu melibatkan mereka dalam proses koordinasi pada saat penanganan bencana.

Saat ini kita memerlukan sistem tanggap bencana baru yang lebih komprehensif dan terintegrasi. Konsep ini memandang seluruh dimensi yang mungkin terkait seperti manusia, waktu, sumberdaya, budaya, ekonomi, geososial, dan teknologi dalam penanganan bencana.

4.2 Informasi dan Koordinasi dalam Program Tanggap Bencana

Pada masa tanggap darurat, ketersediaan informasi merupakan masalah utama. Para pihak yang berkepentingan mendapat banyak hambatan dalam

mengumpulkan informasi. Hambatan ini disebabkan karena parahnya kerusakan yang terjadi serta terpencilnya lokasi bencana di sepanjang garis pantai pulau Sumatera, di mana sebagian komunitas tidak memiliki akses ke dunia luar karena terputusnya sarana komunikasi, jalan dan jembatan. Hal ini menyebabkan sebagian besar lembaga pemberi bantuan yang berada di lapangan pada masa awal tanggap darurat terpaksa mengambil keputusan tanpa basis informasi yang valid. King (2005) menekankan perlunya penyebarluasan informasi, karena ketika informasi telah terdistribusi dengan baik, hal tersebut akan mengurangi duplikasi dari kegiatan yang sama serta akan meningkatkan koordinasi.

Penerapan teknologi informasi yang efektif juga merupakan tantangan tersendiri dari operasi bantuan kemanusiaan. Sebagai contoh: hanya sebagian kecil dari organisasi pemberi bantuan di Aceh yang menggunakan *software*/program khusus untuk menelusuri material yang mereka salurkan. Mayoritas hanya menggunakan metode manual dan kumpulan spreadsheet untuk menelusuri barang yang tertunda pengirimannya (Fritz Institute Survey, 2005). Padahal kecepatan respons program kemanusiaan tergantung pada kemampuan logistik untuk mendapatkan, memindahkan dan menyalurkan barang bantuan di level lapangan. Demikian pula dengan Bakornas PBP, sebagai badan koordinasi utama pada saat itu, mereka tidak memiliki data/informasi mengenai jumlah dan jenis barang bantuan apa saja yang telah disalurkan oleh lembaga-lembaga kemanusiaan di Aceh. Data kebutuhan bantuan yang komprehensif maupun kondisi dari tiap lokasi yang terkena bencana juga tidak tersedia. Hal ini menyebabkan hampir seluruh lembaga kemanusiaan yang ada melakukan proses *assessment* atau evaluasi sendiri-sendiri, sehingga terjadi banyak duplikasi dalam penggunaan sumber daya.

Menurut IFRC World Disaster Report (2005), informasi memainkan peranan yang sangat penting dalam merespons bencana, dan informasi itu sendiri merupakan sebuah bentuk bantuan, karena persiapan kegiatan tanggap darurat dan aktivitas pemberian bantuan bisa dibilang dikendalikan oleh informasi yang tersedia. Oleh karena itu, *sharing* informasi antara pihak-pihak yang

Universitas Indonesia

berkepentingan menjadi sangat penting dan sifatnya dapat saling menguntungkan dalam melancarkan kegiatan tanggap bencana.

Pada saat terjadinya bencana, deskripsi dari bencana, konsekuensi, respons yang dibutuhkan, dan besarnya kapasitas nasional untuk menangani bencana tersebut sangat dibutuhkan. Media massa dapat menyediakan informasi dengan cepat, tetapi informasi tersebut biasanya tidak disertai dengan analisis, sehingga diperlukan tim tersendiri untuk melakukan proses analisis berdasarkan pemahaman mendalam atas fakta yang ada di lapangan karena akan berpengaruh terhadap keputusan strategis yang akan diambil. Hasil analisis ini diharapkan tersedia pada saat dibutuhkan, bersifat netral atau imparial, dan transparan.

Kondisi tidak tersedianya informasi menyebabkan proses pertukaran informasi terhambat, dan kondisi ini pada akhirnya menyebabkan tidak terciptanya koordinasi yang baik antara organisasi pemberi bantuan dan pemerintah lokal. Pengkoordinasian kegiatan logistik dengan pemerintah lokal dan kementerian di Indonesia juga sangat sulit, hingga menyebabkan penundaaan dalam penyaluran bantuan. Sebagai contoh: lima bulan setelah Tsunami, terdapat sekitar 2700 peti kemas yang menumpuk di pelabuhan laut Gabion Medan menunggu selesainya proses kepabeanan yang peraturannya kerap berubah-ubah.

Banyaknya jumlah organisasi pemberi bantuan yang masuk di Aceh juga semakin mempersulit usaha koordinasi. Dua bulan pertama setelah tsunami terdapat sekitar 400 lembaga pemberi bantuan yang beroperasi di sana, mulai dari badan PBB, militer, NGO lokal maupun internasional, serta lembaga/organisasi nirlaba (Volz, 2005), yang pada akhirnya saling berkompetisi dalam mendapatkan sumber daya manusia, barang, dan jasa. Hal ini mengindikasikan bahwa bantuan bencana yang melibatkan banyak negara dan organisasi menyebabkan lokasi kewenangan setiap masalah menjadi tidak jelas. Kendala lainnya adalah tiap organisasi biasanya memiliki metode masing-masing dan kadang-kadang justru terdapat kompetisi di antara mereka karena terbatasnya sumber daya yang dibutuhkan. Walaupun kompetisi ini bisa memberikan efek

positif, tetapi dapat juga menyebabkan terhalangnya kerjasama antar berbagai organisasi yang ada.

Besarnya jumlah pihak yang berada di lapangan ini juga menyebabkan sulitnya diciptakan struktur komando yang dapat dipatuhi semua pihak. Padahal, berbagai pihak yang terlibat dalam bantuan bencana harus bekerja secara bersama-sama, paling tidak agar kegiatan yang dilakukan tidak saling menghambat kegiatan masing-masing.

4.3 Sistem Informasi Sebagai Alat Bantu Manajemen Penanganan Bencana

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan penulis dengan staff beberapa lembaga yang terlibat atau pernah terlibat dalam koordinasi penanggulangan bencana besar di Indonesia seperti Badan Nasional Penanggulangan Bencana, lembaga Perserikatan Bangsa-Bangsa, Palang Merah Internasional, dan NGO, serta pengalaman langsung penulis ketika ikut serta dalam program penanganan bencana tsunami 2004 dan bencana gempa bumi Jogjakarta 2006, dapat ditarik kesimpulan bahwa manajemen informasi sangat berperan terhadap kualitas respons yang diberikan pada saat terjadinya bencana. Jika manajemen informasi tersedia dan proses koordinasi berjalan dengan baik, maka respons terhadap situasi tanggap darurat dapat lebih tepat waktu, tepat sasaran, dan tepat jumlah maupun bentuk bantuannya. Tumpang tindih distribusi bantuan juga dapat diminimalisir.

Manajemen informasi juga dapat menjadi katalis dalam hal *relationship building* dan kerjasama di dalam aktivitas pemberian bantuan kemanusiaan, hal ini disebabkan karena kemungkinan atau kesempatan untuk bekerjasama menjadi lebih jelas serta mendapat justifikasi untuk dilakukan karena dukungan validitas dari hasil analisis data yang dibuat. Sehingga permasalahan tidak tersedianya informasi serta buruknya koordinasi antar pihak terkait dalam operasi penanganan

Universitas Indonesia

bencana dapat diatasi dengan pengembangan sistem manajemen informasi terpadu oleh BNPB.

Jika telah diimplementasikan, sistem manajemen informasi ini diharapkan dapat berperan sebagai:

- Fasilitator untuk inisiatif dan aktifitas yang berhubungan dengan manajemen informasi di lapangan.
- Menjadi *focal point* dalam pengumpulan, analisa, dan penyebaran data.
- Penyedia informasi sehingga memungkinkan komunitas organisasi pemberi bantuan kemanusiaan menjalankan tugasnya dengan efektif dan efisien.
- Menjembatani terciptanya jaringan kerjasama dan koordinasi serta mengadvokasikan budaya pertukaran informasi di antara seluruh pihak yang terlibat dalam kegiatan penanganan bencana.

Di luar peran yang telah disebutkan di atas, implementasi sebuah sistem manajemen informasi yang komprehensif dalam program penanggulangan bencana akan sangat menguntungkan, karena:

- Sistem informasi memiliki kemampuan melakukan penyimpanan dan analisis data berukuran besar serta menghasilkan simulasi dan prediksi bencana dengan memanfaatkan teknik analisis data dan aplikasi inteligensi buatan.
- Memungkinkan tersedianya informasi yang dapat diakses secara *online* dan *real time* sehingga situasi dan kondisi daerah bencana dapat diketahui dan hal ini akan mempermudah proses pemberian bantuan.
- Kemampuan menampilkan data secara *real time* dari sensor lokal atau satelit yang menginformasikan perubahan pada daerah yang dimonitor.
- Berfungsi sebagai *decision support system*, sehingga dapat membantu perencanaan penanganan bencana yang tepat serta proses pengambilan keputusan yang lebih cepat.

- Sistem manajemen informasi menyediakan informasi yang memudahkan alokasi sumber daya seperti masalah distribusi bantuan sehingga penyaluran bantuan menjadi lebih tepat sasaran.
- Sistem informasi memiliki kemampuan menyimpan data *history* bencana, juga melakukan dokumentasi dari keseluruhan kegiatan yang sudah dilakukan. Dengan demikian kegiatan yang tidak efektif dan tidak efisien dapat diidentifikasi sehingga tidak akan terulang di masa yang akan datang.

4.4 Pengembangan Sistem Manajemen Informasi

Kegiatan utama dalam proses pengembangan sistem informasi adalah analisa sistem, perancangan sistem, *programming*, *testing*, konversi, produksi, dan perawatan sistem (Laudon dan Laudon, 2006).

Analisa sistem adalah proses mendefinisikan permasalahan yang ada, identifikasi penyebab, menspesifikasikan solusi, dan mengidentifikasi kebutuhan informasi yang diperlukan oleh sistem. Dalam kasus BNPB, permasalahan utama saat ini adalah belum tersedianya sistem informasi yang komprehensif untuk membantu tugas mereka dalam manajemen penanganan bencana. Hal ini antara lain disebabkan karena BNPB merupakan sebuah lembaga yang baru dibentuk pada tahun 2008 berdasarkan UU No. 24/2007 tentang Penanggulangan Bencana. Sedangkan data atau informasi yang diperlukan oleh sistem informasi BNPB antara lain seperti data demografi, peta topografi, peta lokasi rawan bencana, dan citra satelit. Pada periode sebelum terjadinya bencana, data-data tersebut digunakan untuk merancang kegiatan pengurangan resiko bencana, sistem peringatan dini, dan rencana mitigasi. Sedangkan pada saat terjadinya bencana, sistem informasi akan berperan sebagai pusat dan penyedia informasi yang bersifat *real-time*, serta menjadi pendukung proses koordinasi jaringan bantuan nasional maupun internasional.

Desain sistem informasi menunjukkan bagaimana sistem yang akan dibangun dapat memenuhi kebutuhan yang diinginkan. Sedangkan dalam tahap *programming*, spesifikasi sistem yang telah disiapkan pada tahap perancangan diterjemahkan ke dalam kode program perangkat lunak. Proses selanjutnya adalah *testing*, dalam tahapan ini dilakukan pengujian secara menyeluruh untuk menjamin apakah sistem menghasilkan *output* yang diharapkan. Tahap konversi adalah tahap di mana sistem lama digantikan oleh sistem baru. Tahap konversi ini tidak akan dilakukan oleh BNPB karena sistem yang akan dikembangkan merupakan sistem yang sama sekali baru dan tidak bersifat menggantikan sistem yang telah ada sebelumnya. Tahapan yang terakhir adalah tahapan produksi, pada tahap ini dilakukan proses analisis oleh pengguna dan ahli sistem informasi untuk menentukan apakah sistem telah berjalan sesuai dengan yang direncanakan, juga untuk melihat apakah diperlukan modifikasi atau perbaikan untuk menyempurnakan sistem.

4.4.1 Metode Pembangunan Sistem Informasi

Menurut Laudon dan Laudon (2006) terdapat beberapa alternatif metode dalam membangun suatu sistem informasi, masing-masing disesuaikan dengan kondisi dan permasalahan yang ada. Metode-metode tersebut antara lain adalah:

- Metode *life cycle*, sistem informasi dikembangkan secara bertahap. Tahap-tahap tersebut diproses secara berurutan dan memiliki output yang terdefinisi dengan jelas. Sistem *life cycle* dapat sangat berguna bagi proyek besar yang menuntut spesifikasi formal dan kontrol manajemen yang ketat pada setiap tahap pembangunan sistem.
- *Prototyping*, adalah membangun sistem eksperimental secara cepat dan murah bagi pengguna dengan tujuan agar proses interaksi dan evaluasi dapat segera dilakukan. Prototipe sistem dikembangkan dan diperbaiki

hingga semua kebutuhan pengguna terakomodasi dengan baik, dan dapat digunakan sebagai *template* dalam membuat sistem final.

- Menggunakan paket perangkat lunak umum yang telah tersedia di pasaran. Membangun sistem informasi dengan menggunakan paket aplikasi perangkat lunak umum yang telah tersedia di pasaran akan meminimalkan kebutuhan penulisan program perangkat lunak pada saat pengembangan sistem.
- Metode pengembangan oleh *end-user*, adalah pengembangan sistem informasi oleh pengguna, baik dilakukan sendiri atau dengan pengawasan minimal dari ahli sistem informasi. Metode ini dapat menghasilkan sistem informasi secara cepat dan informal dengan menggunakan perangkat lunak generasi keempat.
- *Outsourcing*, metode ini menggunakan *vendor* eksternal untuk membangun atau mengoperasikan sistem informasi yang dibutuhkan. Seluruh pekerjaan dilakukan oleh *vendor*, bukan dikerjakan oleh staff sistem informasi internal.

Metode-metode tersebut di atas memiliki kelebihan dan kelemahannya masing-masing sesuai dengan kondisi, permasalahan, serta kebutuhan dari BNPB. Metode *life cycle* menggunakan pendekatan sangat *rigid* dan berbiaya besar serta tidak cocok untuk diterapkan terhadap aplikasi yang *decision oriented*, tidak terstruktur, dan tidak dapat divisualisasikan dengan cepat.

Prototyping memiliki keunggulan dalam hal tingginya keterlibatan pengguna dalam pengembangan sistem, hingga spesifikasi yang diinginkan dapat tercapai secara tepat. Tetapi pendekatan ini juga memiliki kelemahan, karena proses *prototyping* yang cenderung cepat dapat menyebabkan sistem yang dihasilkan belum teruji dan terdokumentasi secara menyeluruh atau tidak memenuhi persyaratan teknis bagi lingkungan produksi.

Penggunaan paket perangkat lunak umum yang tersedia dipasaran akan mengurangi jumlah pekerjaan desain, pengujian, instalasi, dan waktu

pemeliharaan dalam membangun sebuah sistem. Penggunaan paket perangkat lunak yang telah tersedia sangat membantu organisasi yang tidak memiliki staf sistem informasi internal atau kemampuan finansial untuk membuat suatu program perangkat lunak khusus. Pendekatan ini memiliki kemungkinan perangkat lunak yang dipilih akan memerlukan modifikasi ekstensif untuk dapat memenuhi kebutuhan organisasi yang spesifik. Hal ini dapat menambah biaya pengembangan secara signifikan.

Metode *end-user development* memiliki keuntungan utama dalam hal penentuan kebutuhan yang lebih baik, mengurangi *backlog* aplikasi, dan meningkatkan partisipasi pengguna serta control terhadap proses pengembangan sistem. Tetapi metode ini juga memiliki kelemahan, yaitu risiko penggunaan sistem informasi dan tersebarnya data yang tidak memenuhi standar serta kesulitan dilakukannya proses kontrol dengan cara-cara tradisional.

Outsourcing dapat menghemat biaya pengembangan aplikasi atau memungkinkan organisasi untuk mengembangkan aplikasi yang dibutuhkan tanpa perlu memiliki staff sistem informasi internal. Tetapi, organisasi memiliki risiko untuk kehilangan control atas seluruh sistem informasinya dan menjadi terlalu tergantung kepada *vendor* eksternal.

Dapat disimpulkan bahwa metode pengembangan *prototyping* yang dikombinasikan dengan penggunaan paket perangkat lunak umum yang tersedia dipasaran merupakan metode yang cocok untuk digunakan dalam pengembangan sistem informasi BNPB, karena kedua metode tersebut dapat meminimalkan waktu yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, serta memiliki probabilitas lebih besar bahwa sistem informasi yang dihasilkan dapat saling berkomunikasi dengan sistem informasi yang digunakan lembaga lain karena perangkat lunak yang digunakan adalah perangkat lunak umum yang tersedia dipasaran dan biasanya telah memiliki standar industry tersendiri. Sedangkan metode *life cycle* tidak cocok diterapkan karena sifat manajemen penanggulangan bencana yang sangat dinamis, penuh ketidakpastian, dan tidak stabil. Begitu pula metode *end*

user development dan *outsourcing*, kedua metode ini kurang tepat untuk digunakan karena data atau informasi yang dihasilkan oleh sistem informasi BNPB harus dapat terkontrol dengan baik serta memenuhi standar yang berlaku umum sehingga dapat menjamin *interoperability* dengan sistem informasi yang digunakan oleh lembaga-lembaga yang terkait dengan penanganan bencana.

4.4.2 Rancangan Sistem Manajemen Informasi

Sistem manajemen informasi terpadu yang akan dikembangkan dan diimplementasikan oleh BNPB ini paling sedikit terdiri dari komponen berikut:

- Sistem Komunikasi dan Jejaring Data.
- Sistem Distribusi Data.
- Sistem Manajemen dan Pengolahan Data.

Sistem Komunikasi dan Jejaring akan memasok *real-time data* dan informasi untuk mensupport BNPB sebagai koordinator dan badan pemberi bantuan lainnya dalam pemantauan kondisi bencana, mitigasi, dan proses implementasi penanganan bencana. Sistem komunikasi yang digunakan dapat melalui sarana telepon, radio komunikasi, dan internet. Sedangkan informasi dan data yang diberikan ini bisa bersumber dari:

- Badan Koordinasi Survei dan Pemetaan Nasional (Bakosurtanal), yaitu berupa data-data geologi, data pemantauan pasang surut air laut, dan peta lokasi rawan bencana.
- Badan Meteorologi dan Geofisika (BMG), menyediakan data pemantauan cuaca dan iklim, serta pemantauan gempa.
- Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN), antara lain menyediakan citra satelit dari gambar muka bumi.
- Badan pemerintah terkait seperti: TNI dan POLRI, Pemadam Kebakaran, Departemen Pekerjaan Umum, Departemen Sosial, Departemen kesehatan,

Universitas Indonesia

Departemen Sosial, dan departemen lainnya. Badan-badan pemerintah ini antara lain dapat berperan dalam memberikan informasi kondisi keamanan, kondisi infrastruktur jalan, Bandar Laut dan Udara.

- United States Geological Survey (USGS), menyediakan peta *topography*, citra satelit, dan data pemantauan gempa.
- National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Selain melakukan pemantauan cuaca, lembaga ini juga mengelola Pacific Tsunami Warning Center (PTWC). Sejak tsunami Aceh 2004, PTWC meluaskan jangkauan pengamatan dan peringatan dini atas tsunami hingga samudera Hindia.
- Badan Penanggulangan Bencana Daerah (BPBD), Pemerintah Daerah, rumah sakit, dan lain-lain. Badan-badan lokal ini dapat berperan dengan menyediakan informasi langsung mengenai kondisi di lapangan.

Sistem Distribusi Data memiliki kapabilitas utama dalam melakukan proses verifikasi, mengontrol kualitas, serta melakukan layanan penyimpanan data yang masuk dan keluar dari sistem. Di dalam sistem ini, data atau informasi harus dikelola dan disimpan dengan baik. Kualitas dari data yang ada, termasuk formatnya, juga harus dikontrol secara ketat, sehingga dapat dipergunakan oleh keseluruhan sistem.

Sistem Manajemen dan Pengolahan Data. Sistem ini memberikan laporan yang efektif dan akurat mengenai pengawasan dan prediksi dari ancaman bencana. Fungsi dari sistem ini adalah melakukan deteksi, memberikan peringatan dini, pengawasan, dan mitigasi bencana melalui *output* berupa analisis situasional, analisis kerentanan, analisis risiko dan tingkat kerusakan. Sistem Manajemen dan Pengolahan Data merupakan pusat dari *database*, dimana data dan informasi tersedia secara *online* dan *real-time*, serta merupakan sistem cerdas yang dapat membantu proses perencanaan dalam menghadapi bencana. Fungsi utama lainnya yang juga vital sebagai alat bantu koordinasi, komunikasi dan penghubung bagi semua pihak yang terlibat dalam penanggulangan bencana antara lain: menyediakan materi orientasi bagi para organisasi pemberi bantuan kemanusiaan

Universitas Indonesia

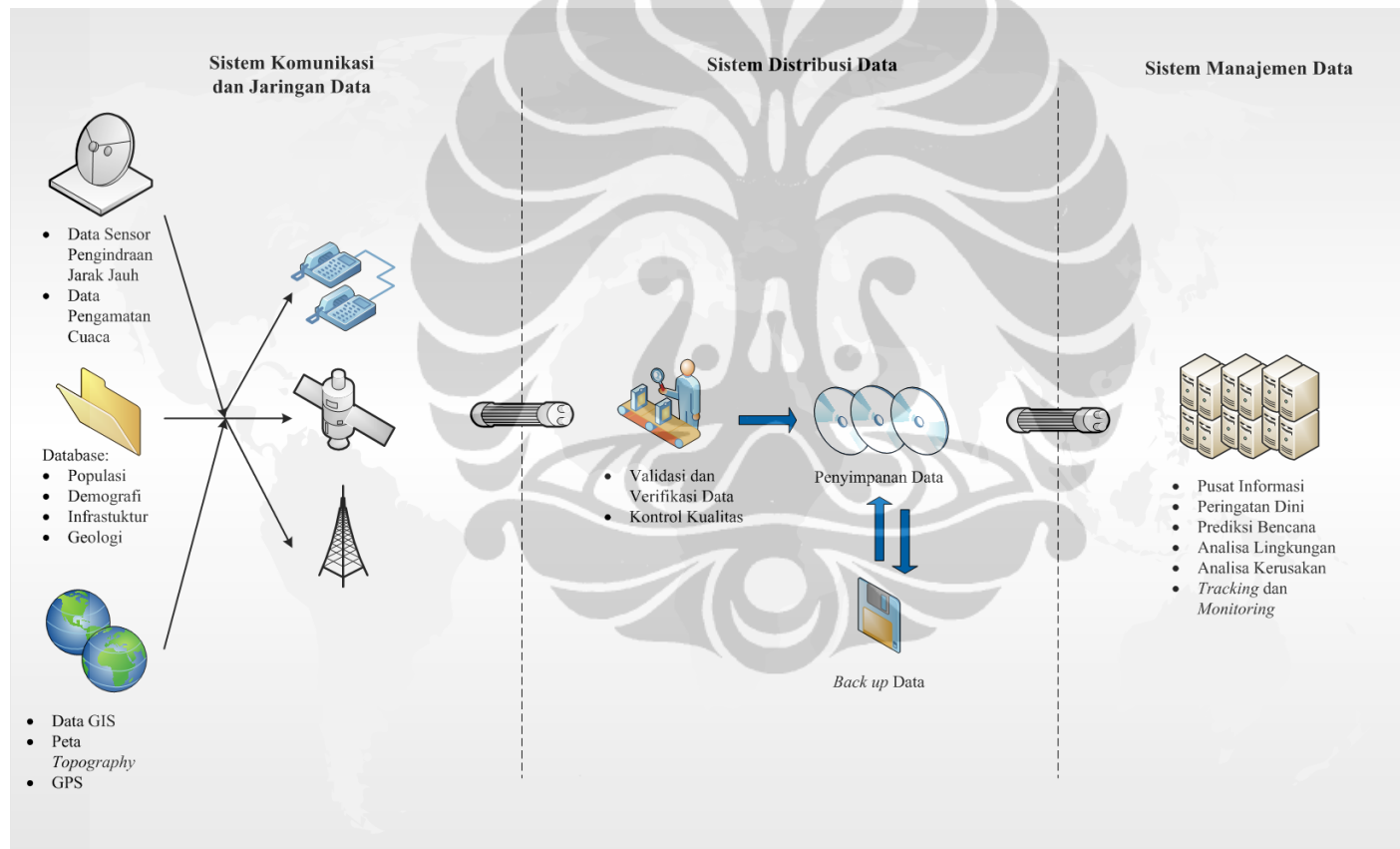
dalam bentuk tertulis maupun verbal, mengembangkan standar dari data sehingga memungkinkan terjadinya proses pertukaran data antar organisasi, dan memberikan data-data mengenai siapa, lokasi, dan apa yang dikerjakan oleh masing-masing organisasi.

Secara sederhana, konsep implementasi atas usulan pengembangan sistem informasi ini digambarkan dalam Gambar 4.4 berikut:

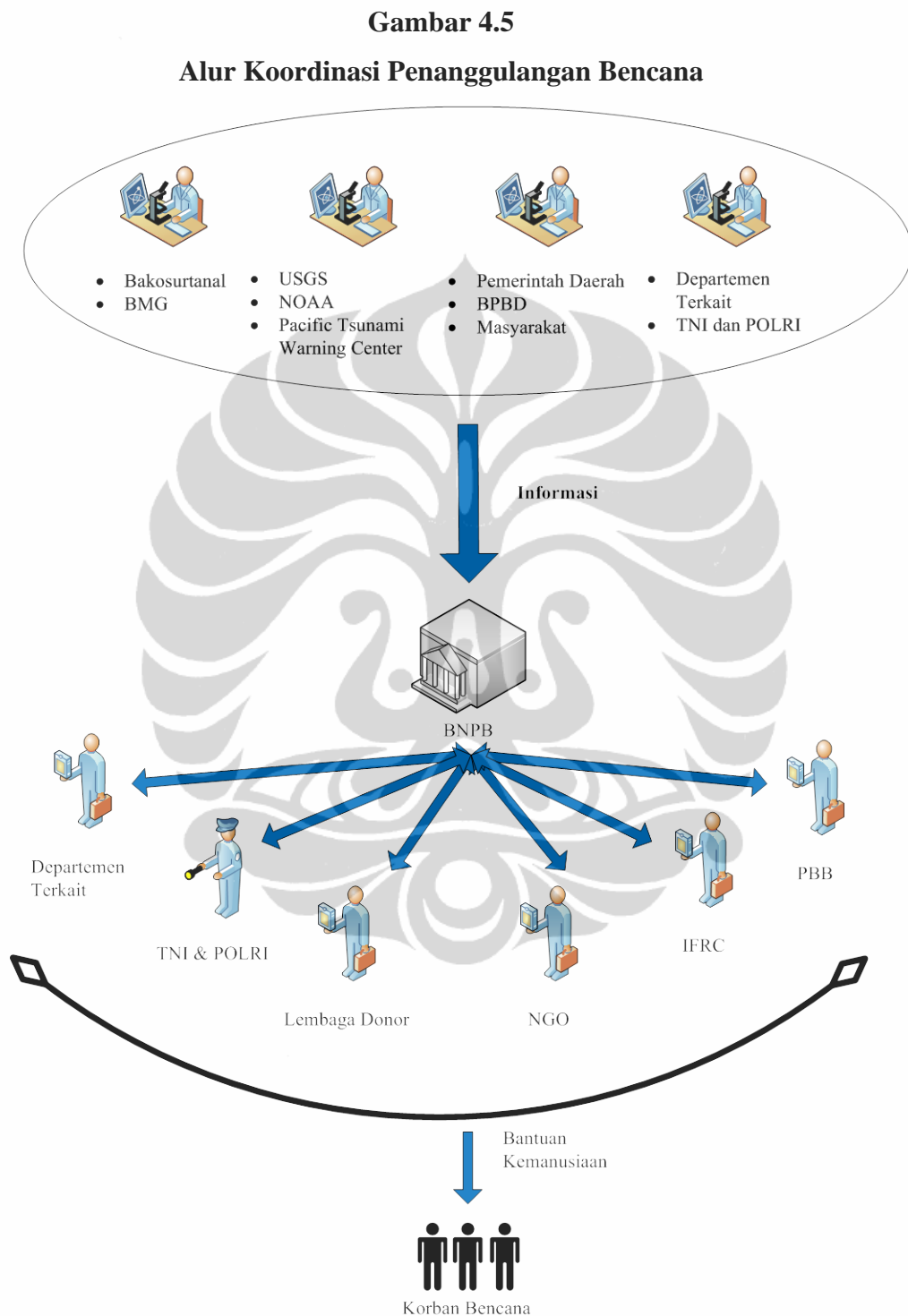




Gambar 4.4
Usulan Pengembangan Sistem Informasi BNPB



Sedangkan alur sederhana koordinasi penanggulangan bencana dapat digambarkan sebagai berikut:



Dengan implementasi sistem informasi yang terintegrasi ini diharapkan manajemen penanganan bencana yang dikelola oleh BNPB memiliki kemampuan untuk mengumpulkan, menganalisis dan menyebarkan informasi secara efektif sebagai faktor yang sangat penting bagi keberhasilan jalannya kegiatan penanganan bencana. Walaupun teknologi tidak akan dapat menyelesaikan semua masalah yang ada, tetapi teknologi dapat membantu menyelaraskan kolaborasi antar lembaga yang terlibat dalam kegiatan penanganan bencana. Sedangkan beberapa *output* spesifik yang diharapkan dapat dihasilkan dengan implementasi sistem manajemen informasi oleh BNPB adalah sebagai berikut:

1. **Prediksi bencana.** Dengan tersedianya *database* yang komprehensif, sistem informasi dapat menghasilkan prediksi yang akurat akan timbulnya bencana dan kerusakan akibat bencana. Prediksi yang dihasilkan ini memungkinkan dilakukannya kegiatan perencanaan, pelatihan dan penyediaan berbagai kebutuhan dasar seperti bahan makanan, obat-obatan dan pakaian. Kompleksitas dari bantuan kemanusiaan tidak hanya tergantung dari jenis dan besarnya bencana, tetapi juga dipengaruhi oleh karakter lingkungan, ekonomi, dan keragaman budaya partisipan. Banyaknya faktor yang berpengaruh ini menyebabkan prediksi menjadi sulit, sehingga sebuah *database* yang komprehensif dibutuhkan untuk mendapatkan prediksi yang akurat berdasarkan pengalaman dari kejadian serupa di masa lalu.
2. **Koordinasi.** Dalam kegiatan penanganan bencana, setiap organisasi bekerja di berbagai daerah yang berbeda. Jadi, apabila ada sistem yang dapat menginformasikan lokasi dari aktivitas, persediaan, jasa yang tersedia, serta daftar kebutuhan, hal itu akan membuat perencanaan dan proses koordinasi menjadi lebih mudah.
3. **Peringatan Dini.** Dengan terkoneksi lembaga-lembaga pemantau kondisi cuaca dan bumi seperti BMG, Bakosurtanal, USGS, NOAA atau lembaga lainnya ke dalam sistem, diharapkan peringatan atas terjadinya bencana dapat diberikan tepat pada waktunya kepada pihak lokal di daerah yang akan mengalami bencana. Karena karakteristik unik dari setiap

Universitas Indonesia

bencana, pihak lokal yang berwenang harus dapat membuat keputusan secara cepat dalam waktu yang terbatas. Tetapi peringatan yang tidak tepat dan terjadi berulang kali akan menyebabkan masyarakat mengacuhkan tanda bahaya. Oleh karena itu tanda bahaya yang akurat menjadi sangat penting.

4. **Komunikasi** dengan area bencana. Sistem komunikasi yang tahan dalam menghadapi bencana seperti telepon satelit sangat direkomendasikan sebagai sarana komunikasi di daerah yang terkena bencana. Karena jaringan komunikasi *fixed-line* hampir dipastikan akan mengalami gangguan jika terjadi bencana besar, sedangkan selama bencana, rumor dan informasi/komunikasi yang tidak akurat sering mempersulit operasi bantuan kemanusiaan. Oleh karena itu, jalinan komunikasi dengan populasi yang terkena bencana harus selalu terbuka dalam rangka menjamin kelancaran pasokan data/informasi.

4.3.2 Hambatan Non-Teknis Implementasi Teknologi Informasi

Banyak sektor seperti perbankan, industri manufaktur dan jasa mengadopsi teknologi informasi terbaru secara rutin dan agresif untuk mendukung kelancaran operasi usahanya. Banyak organisasi/lembaga kemanusiaan juga telah melakukan hal yang sama, tetapi adopsi teknologi informasi ini kurang terlalu berhasil. Hal ini biasanya disebabkan beberapa hambatan non-teknis sebagai berikut:

- Sumber dana hanya tersedia pada saat terjadinya bencana, dan harus segera dibelanjakan dalam waktu yang singkat. Dengan pola seperti ini, implementasi teknologi informasi biasanya hanya berfokus untuk memenuhi kebutuhan jangka pendek. Oleh karena itu perencanaan yang matang dengan menyertakan tujuan/kebutuhan jangka panjang serta jangka pendek harus disiapkan sebelumnya, dengan harapan apa yang telah

direncanakan tersebut dapat direalisasikan dengan baik ketika dana telah tersedia.

- Lingkungan dari manajemen penanggulangan bencana yang sangat dinamis, penuh ketidakpastian, dan tidak stabil. Hal ini berlawanan sekali dengan proses akuisisi teknologi informasi yang biasa terjadi, dimana pengembangan, instalasi, operasi, dan pemeliharaan dilakukan di lingkungan yang stabil dan kebutuhannya mudah diprediksi.
- Penanggulangan bencana melibatkan berbagai pihak dengan latar belakang yang sangat beragam seperti lembaga kemanusiaan, organisasi pemerintah, militer, dan PBB. Lembaga-lembaga independen tersebut melakukan keputusan akuisisi teknologi informasinya secara sendiri-sendiri sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Sedangkan pada saat terjadi bencana, lembaga-lembaga tersebut harus saling bekerjasama dan sering kali ditemukan bahwa teknologi informasi yang mereka miliki tidak bisa saling berkomunikasi atau memiliki format yang berbeda, sehingga menyulitkan proses koordinasi.