

# PERANAN SISTEM INFORMASI DALAM PEMBANGUNAN BERKELANJUTAN BERWAWASAN LINGKUNGAN

SUWARDI LUBIS

Jurusan Ilmu Komunikasi  
Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik  
Universitas Sumatera Utara

## Pendahuluan

Kemajuan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) pembangunan dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas hidup manusia, namun di negara berkembang manfaat pembangunan tersebut belumlah merata, karena laju perkembangan IPTEK di negara maju begitu cepat sehingga negara berkembang belum mampu untuk mengantisipasi dan mengaplikasikannya secara cepat. Disamping itu dalam era globalisasi dewasa ini. Indonesia pun beritikad untuk melaksanakan pembangunan berkesinambungan yang berwawasan lingkungan dimana setiap pembangunan ditujukan untuk meningkatkan manfaat (dampak positif), dan mengurangi resiko (dampak negatif) yang tanpa direncanakan merupakan dampak dari setiap rencana kegiatan pembangunan. Oleh sebab itu Indonesia di dalam proses pembangunan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat dan kualitas manusia, berbeda dengan negara-negara berkembang, karena Indonesia, proses pembangunan yang meningkatkan kualitas material, tetapi memperhatikan kualitas spritual tetap manusia, yang selaras dan seimbang dengan lingkungan alam.

Pembangunan berwawasan lingkungan pada program pembangunan jangka panjang pada tahap kedua perlu ditunjang dengan suatu sistem informasi ilmu pengetahuan dan teknologi. Dalam Undang-undang RI. No. 4 tahun 1992 tentang pokok pengelolaan lingkungan hidup dijelaskan bahwa yang dimaksud dengan pembangunan berwawasan lingkungan adalah upaya sadar dan berencana menggunakan dan mengelola sumber daya secara bijaksana dalam berkesinambungan untuk meningkatkan mutu hidup.

Mempersoalkan sistem sebenarnya bukan membahas hal yang baru, namun akhir-akhir ini banyak dipelajari dikarenakan ternyata para ilmuwan menganggap bahwa sistem sangat bermanfaat untuk dipergunakan sebagai alat, untuk mendekati suatu sistem pendekatan dan sistem informasi. Timbul pula berbagai ilmuwan mengetengahkan defenisi sistem. Davis (974 : 43) mendefenisikan sistem masalah sebagai totalitas himpunan benda-benda atau bagian-bagian yang satu sama lain berhubungan sedemikian rupa sehingga menjadi satu kesatuan yang terpadu untuk mencapai suatu tujuan tertentu.

Pengertian informasi adalah suatu kesatuan pernyataan pandangan, fakta, konsep atau ide, yang berhubungan erat dengan pengetahuan, yang mana apabila informasi tersebut diasimilasikan, dikorelasikan dan dimengerti akan menjadi suatu pengetahuan. Informasi dapat berupa : pengetahuan baru; teori; prinsip; ide; teknologi baru, desain baru; produk baru; proses; prototif; penyempurnaan; metode (Davis, 1974 : 73).

Sistem informasi adalah suatu sistem formal mengenai hal melaporkan, menggolongkan dan menyebarkan informasi kepada orang-orang yang tepat. (Moekizat, 1986 : 64).

Murdick (1971 : 24) menyatakan, bahwa sistem informasi adalah proses komunikasi, dimana informasi masukan (input) direkam, disimpan dan diperoleh kembali (diproses) bagi keputusan.

Sistem informasi yang dirancang khusus untuk mengelola komponen kegiatan lingkungan, yang mengelola informasi produk serta proses lingkungan untuk menanggulangi atau mengurangi masalah pencemaran lingkungan. Setiap hasil penemuan ilmiah dan produk-produk lingkungan informasinya perlu didokumentasikan direkam informasinya dalam bentuk buku (laporan, majalah, loaflot, dll).

### **Peranan Sistem Informasi**

Sebelum dijelaskan peranan sistem informasi, terlebih dahulu menjelaskan bentuk-bentuk sistem informasi. Menurut Davis (1974 : 57) ; bentuk-bentuk sistem informasi antara lain, sistem informasi deterministik dan sistem informasi probabilistik.

Sistem informasi deterministik adalah sistem informasi yang dalam operasinya dapat menentukan hasilnya secara tepat, sedangkan sistem informasi probabilistik adalah sistem informasi yang dalam operasinya tak dapat diduga hasilnya secara pasti. Kedua bentuk sistem informasi ini, sebaiknya dipadukan dalam proses pembangunan berkelanjutan.

Sistem informasi sangat berperan untuk menterpadukan semua unsur-unsur dan saling berhubungan sehingga sistem informasi tersebut harus dipandang sebagai suatu sistem tunggal, akan tetapi cukup kompleks sehingga perlu diuraikan menjadi subsistem-subsistem untuk perencanaan dan pengendalian pengembangannya serta untuk mengendalikan operasinya. Hakikat proyek sistem terhadap pengendalian proyek pada umumnya tepat. Hal ini menunjukkan penerapan paham sistem dalam pengembangan proyek sistem Informasi berikut : Sistem informasi dirumuskan dan tanggung jawab sepenuhnya dibebankan pada satu orang; subsistem-subsistem pengolahan informasi yang penting dirumuskan. Batas-batas dan interfac -interfaco diuraikan dengan jelas; Suatu penjadwalan pengembangan dipersiapkan; Setiap subsistem, apabila telah siap untuk dikembangkan, diserahkan kepada suatu proyek. Pemimpin proyek menguraikan pekerjaan menjadi subsistem-subsistem dan membebankan tanggung jawab untuk masing-masing; sistem kontrol dipergunakan untuk memonitor proses pengembangannya.

Penguraikan informasi menjadi subsistem-subsistem dan subsistem-subsistem yang lebih kecil penting sekali karena hal ini memungkinkan dilaksanakannya penguraian lebih lanjut setiap subsistem diuraikan dan dirancang secara cermat sehingga sesuai dengan batas-batas yang telah ditentukan untuk itu, dan dapat berhubungan dengan tepat, maka bagian-bagian akan sesuai dan bekerja sama sepenuhnya.

Paham ini sangat sederhana, pelaksanaannya lebih sulit. Beberapa pertanyaan yang bersifat operasional adalah : Berapa besar sebaiknya suatu subsistem ? Bagaimana interfaco akan dirumuskan ? Bagaimana batas-batas dapat dirumuskan supaya tidak membingungkan ? masalah yang timbul apabila satu sistem yang telah diuraikan/dibagi lagi dijalankan bersama biasanya terdapat pada batas dan interfaco, sehingga pertanyaan-pertanyaan yang bersifat operasional ini menjadi penting untuk melaksanakan paham tersebut. Pendekatan penggunaan perumusan suatu sistem, batas dan interfaco dalam perencanaan, penugasan, dan

pengendalian perancangan satu sistem penting sekali bagi satu sistem informasi yang baik.

### **Pembangunan Berkelanjutan**

Umat manusia mempunyai kapasitas untuk menjadikan pembangunan ini berkelanjutan. Ini berarti pembangunan yang dapat memenuhi kebutuhan sekarang dengan mengindahkan kemampuan generasi mendatang untuk mencukupi kebutuhannya.

Mowlana (1916 : 129) ; mengklasifikasikan model paradigma pembangunan atas model awal pembangunan yang menekankan perlunya kapitalisme, dan model distribusi sosial. Kalau pada model awal pembangunanyang ditekankan adalah perlunya kapitalisme, kemudian dalam model distribusi sosial, muncullah kesadaran akan keadaan marginalitas yang dihasilkan oleh konsep pembangunan dengan arti pertumbuhannya, maka kemudian tampil sejumlah pengulas teori pembangunan seperti Servaes (1986), Frank (1972), Fernando (1983) dan Furtado (1974). Bagi kelompok analisis ini, yang menjadi masalah utama yang sebenarnya bukan terletak pada kuantitas pertumbuhan sosial, melainkan pada kualitas dari proses pencapaian pertumbuhan itu sendiri.

Pandangan ini tetap mengakui pentingnya pembangunan ekonomi dan sosial, namun menurut mereka persoalan kunci adalah : siapa yang mengendalikan pembangunan ? apakah negara-negara yang sedang membangun itu merupakan objek pembangunan-kendali tujuan berada ditangan seseorang di luar mereka-atau mereka merupakan subjek pembangunan yakni mengendalikan sendiri tujuan mereka itu? Dalam menjawab pertanyaan inilah kemudian muncul teori-teori ketergantungan dan teori keterbelakangan secara garis besar, yang dimaksud dengan teori ketergantungan adalah suatu keadaan dimana keputusan-keputusan utama yang mempengaruhi kemajuan ekonomi di negara berkembang seperti keputusan mengenai harga komoditi, investasi, hubungan moneter, dibuat oleh individu atau institusi di luar negara yang bersangkutan. Sedangkan teori keterbelakangan meliputi tiga tahapan yaitu tahap impor dan tahapberkembangnya perusahaan multi-nasional. Cardozo (Jaya Weera :1987 : 76) menunjukkan tahap keempat yang menunjang proses keterbelakangan ini, yaitu semakin mantapnya elit-elit lokal domestik di negara berkembang oleh elit internasional. Suatu analisis kelas menunjukkan bahwa kepemimpinan di banyak negara berkembang khususnya di negara yang paling terintegrasi ke dalam ekonomi pasar dunia, adalah didukung oleh jalinan hubungan-hubungan bisnis, pendidikan, sosial dan politik.

Konsep pembangunan berkelanjutan mengimplikasikan batas, bukan batas absolut akan tetapi batas yang ditentukan oleh tingkat masyarakat dan organisasi sosial mengenai sumber daya alam serta kemampuan biosfer menyerap pengaruh-pengaruh kegiatan manusia.

Teknologi dan organisasi dapat dikelola, dan ditingkatkan untuk memberi jalan bagi era baru pertumbuhan ekonomi. Kemiskinan dapat hilang atau dihindari dengan memenuhi kebutuhan dasar dan menyediakan kesempatan untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menyediakan kesempatan untuk memenuhi cita-cita akan kehidupan yang lebih baik. Dunia yang miskin akan sering mengalami bencana ekologis dan bencana lainnya.

Pemenuhan kebutuhan pokok memerlukan tidak hanya era baru pertumbuhan ekonomi bagi negara-negara yang mayoritasnya miskin, akan tetapi juga jaminan

bahwa yang miskin tersebut memperoleh sumber daya yang menjadi bagiannya secara wajar agar pembangunan itu berkelanjutan. Kesamaan demikian ini akan terbantu secara efektif dalam pengambilan keputusan.

Dalam pengertian yang luas, strategi pembangunan berkelanjutan bermaksud mengembangkan keselarasan antar umat manusia serta antara manusia dengan alam.

Upaya-upaya yang perlu dilaksanakan dalam pembangunan berkelanjutan :

- Menggiatkan kembali pertumbuhan.
- Mengubah kualitas pertumbuhan.
- Memenuhi kebutuhan pokok manusia berupa lapangan kerja, pangan, energi, air dan sanitasi.
- Mengendalikan jumlah penduduk pada tingkat yang berkelanjutan atau menunjang kehidupan selanjutnya.
- Menjaga kelestarian dan meningkatkan sumber daya.
- Mereorientasikan teknologi dan mengelola resiko.
- Menggabungkan lingkungan dan ekonomi dalam pengambilan keputusan.

Pencapaian pembangunan berkelanjutan masyarakat :

- Satu sistem politik yang menjamin partisipasi efektif masyarakat dalam pengambilan keputusan.
- Satu sistem ekonomi yang mampu menghasilkan surplus serta pengetahuan teknis berdasarkan kemampuan sendiri dan bersifat berlanjut. Satu sistem sosial yang memberikan penyelesaian bagi ketegangan-ketegangan yang muncul akibat pembangunan yang tidak selaras.
- Suatu sistem produksi yang menghormati kewajiban untuk melestarikan ekologi bagi pembangunan.
- Suatu sistem teknologi yang dapat menemukan terus menerus jawaban-jawaban baru.
- Suatu sistem internasional yang membantu perkembangan hak-hak perdagangan dan hubungan yang berlanjut, dan
- Suatu sistem administrasi yang luwes dan mempunyai kemampuan memperbaiki diri.

Ini berarti, pembangunan yang berkelanjutan, bukanlah suatu tingkat keselarasan yang tetap, akan tetapi berupa sebuah proses pemanfaatan sumber daya, arabis investasi, orientasi pengembangan teknologi, serta perubahan kelembagaan yang konsisten dengan kebutuhan hari dan depan hari depan ini. Sehingga pembangunan berkelanjutan bersandar pada kemauan politik.

### **Prinsip-prinsip yang mendukung berkelanjutan**

Prinsip-prinsip dasar dari setiap elemen pembangunan berkelanjutan dapat diringkas menjadi empat hal yaitu pemerataan, partisipasi, keanekaragaman, integrasi dan perspektif jangka panjang.

#### **a. Pembangunan berkelanjutan menjamin pemerataan dan keadilan sosial.**

Keperdulian utama dari suatu pembangunan yang berkelanjutan adalah menjawab pertanyaan tentang pemerataan. Untuk generasi masa kini dan generasi mendatang. Strategi pembangunan harus dilandasi "premis" padahal seperti : lebih meratanya distribusi sumber daya lahan dan faktor produksi, lebih meratanya peran dan kesempatan, dan pada pemerataan ekonomi yang dicapai dengan keseimbangan distribusi kesejahteraan. Akan tetapi, pemerataan adalah konsep yang relatif dan tidak secara langsung dapat diukur.

Dimensi etika pembangunan berkelanjutan adalah hal yang menyeluruh (global), kesenjangan pendapatan negara-negara kaya dan miskin melebar, walaupun pemerataan di banyak negara sudah meningkat.

Aspek etika lainnya yang menjadi kepedulian pembangunan berkelanjutan adalah prospek generasi masa mendatang tidak dapat dikompromikan dengan aktivitas generasi masa kini. Ini berarti pembangunan generasi muda kini harus selalu mengindahkan generasi masa mendatang untuk mencapai kebutuhannya.

#### **b. Pembangunan berkelanjutan menghargai keanekaragaman (Diversity).**

Pemeliharaan keanekaragaman hayati adalah persyaratan untuk memastikan bahwa sumber daya alam selalu tersedia secara berkelanjutan untuk masa kini dan masa datang. Keanekaragaman hayati juga merupakan dasar bagi keseimbangan tatanan lingkungan (ecosystem).

Pemeliharaan keanekaragaman budaya akan mendorong perlakuan yang merata setiap orang dan membuat pengetahuan terhadap tradisi berbagai masyarakat dapat dimengerti oleh masyarakat.

#### **c. Pembangunan berkelanjutan Menggunakan pendekatan Integratif.**

Pembangunan berkelanjutan mengutamakan keterkaitan antara manusia dengan alam manusia mempengaruhi alam dengan cara yang bermanfaat atau merusak. Hanya dengan memanfaatkan pengertian tentang kompleksnya keterkaitan antara sistem alam dan sistem sosial. dan dengan menggunakan pengertian ini melaksanakan cara-cara yang lebih integratif dalam pelaksanaan pembangunan, keberlanjutan masa depan dimungkinkan. Hal ini merupakan tantangan utama kelembagaan.

#### **d. Pembangunan berkelanjutan Meminta Perspektif Jangka Panjang.**

Masyarakat biasanya cenderung menilai masa kini lebih dari masa depan. Implikasi pembangunan berkelanjutan merupakan tantangan yang melandasi penilaian ini.

Pembangunan berkelanjutan mensyaratkan dilaksanakan penilaian yang berbeda dengan asumsi-asumsi normal dalam prosedur "pemotongan" (discounting). Perspektif jangka panjang adalah perspektif pembangunan yang berkelanjutan. Hingga saat ini, kerangka jangka pendek mendominasi pemikiran para pengambil keputusan ekonomi. Hal ini harus dirumah.

### **Peranan Informasi Lingkungan**

Pada tahun 1989 informasi Ensicnet masih terbatas pada masalah penyediaan air bersih dan sanitasi lingkungan, kemudian dikembangkan menjadi sistem informasi lingkungan. ENSICNET (a Network for Exchange of Information on Enviromental Santitation) merupakan kegiatan jaringan informasi regional yang dikoordinasikan oleh LRDC-AIL dengan sponsor ADB proyek yang terdiri dari enam negara anggota yaitu : China, Indonesia, Nepal, Pakistan, Philipines, Thailand dan Vietnam.

Program Ensicnet Indonesia dikembangkan dengan membentuk anggota jaringan (sebagai jaringan (sebagai nodes) yang tersebar di seluruh Indonesia yang kontak person Ensicnet terdiri dari para pustakawan, peneliti, pembuat kebijaksanaan lingkungan. Dalam menata sistem informasi lingkungan penyediaan informasi harus dikembangkan berdasarkan kebutuhan para pemakainnya terutama

yang dapat digunakan sebagai acuan bagi para pembuat keputusan lingkungan hidup.

Sistem informasi lingkungan di suatu negara yang sudah majumerupakan acuan bagi para pembuat keputusan atau kebijaksanaan lingkungan terutama saat mengkaji apakah proyek/kegiatannya akan merusak lingkungan atau tidak, dan apakah ada dampak penting yang perlu ditanggulangi agar dampak tersebut dapat dikurangi atau dihindarkan dengan cara menerapkan IPTEK/teknologi.

Informasi-informasi IPTEK umumnya dan teknologi khususnya perlu diidentifikasi kegiatan mana sebagai masukan (input), keluaran (output) dan pemrosesannya serta pengolahannya sedemikian rupa agar informasinya dapat dirancang (design) sesuai kebutuhan (demand). Sistem pengelolaan kegiatannya diharapkan suatu saat dapat mempercepat terwujudnya konsep-konsep sistem informasi yang sedang dikembangkan oleh masing-masing sektor di Indonesia. Konsep sistem lingkungan agar menjadi bagian dari sistem informasi teknologi yang berwawasan lingkungan.

Dalam pelaksanaan kegiatannya yang diharapkan suatu saat dapat menunjang suatu sistem informasi lingkungan, maka bidang jasa informasi teknologi (BAJITO LIPI), sedang melakukan serangkaian program antara lain:

1. Mengumpulkan informasi IPTEK, proses-proses teknologi untuk pengolahan limbah dan informasi lainnya tentang pencemaran ( udara, debu, limbah cair dan limbah padat).
2. Mengolah, memproses informasi teknologi dengan membuat dan menerapkan pangkalan data untuk masalah lingkungan :
  - \* Pangkalan data PIT (Penyebaran Informasi Terseleksi, subyek polusi, pencemaran dan limbah dll).
  - \* Pangkalan data (ENSICNET) (Waste Water Treatment, Reuse, Solid waste disposal, population etc).
  - \* Pangkalan data teknologi dan alih teknologi (technology) apa saja yang ditawarkan, yang diminta, lembaga (institut) dan perorangan/konsultan, ahli (person).
3. Mendokumentasikan informasi dalam bentuk cetakan dan bentuk rekaman audiovisual (Video casette, foto, Slide mikrofis, mikrofilm dll)
4. Menyusun bibliografi dan indeks (polusi, limbah, dll).
5. Layanan perpustakaan, dokumentasi dan informasi yang tersedia di BAJIT PDII-LIPI.

Mengingatnkan peranan sistem informasi yang berwawasan lingkungan merupakan hal yang baru, maka dalam pelaksanaannya program kegiatan tersebut perlu melibatkan semua instansi yang terkait baik dalam organisasi pemerintah, swasta daD seluruh masyarakat di Indonesia.

### **Analisis Keadaan**

Dari uraian terdahulu dapat dianalisis, bahwa sebetulnya masyarakat sangat memerlukan data ataupun informasi, akan tetapi kondisi sumber data yang kurang terkoordinir, kualitas data yang kurang banyak data yang belum bisa diperoleh, membuat orang menjadi seolah kurang memanfaatkan informasi. Oleh sebab ini diharapkan dalam waktu dekat dilakukankordinasi, pembagian kerja serta peningkatan jumlah, mutu dan kelengkapan informasi lingkungan hidup dalam menghadapi PJPT II yang akan datang.

Saat ini, sering kali terjadinya pencemaran lingkungan, ataupun dampaknya seperti keracunan makanan itu lebih dahulu dideteksi para wartawan dan para ahli lingkungan hidup mengetahuinya dari bacaan surat kabar. Memang keadaan keracunan itu jauh dari dramatis, karena terjadinya khronis, perlahan, dan sulit dideteksi masyarakat awam. Dengan demikian, pemantauan lingkungan itu penting mengingat pula bahwa secara dinamis, dan orang belum tabu persis apa efek kualitas lingkungan tertentu terhadap kesehatan masyarakat.

Disarankan agar dilakukan pemantauan kualitas lingkungan hidup secara kontinu sehingga dapat data yang memenuhi syarat untuk dipergunakan baik dalam penelitian, maupun perencanaan lingkungan hidup.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Darjat, Rukasih, 1992, *Pendayagunaan Informasi Ensicnet Menunjang Lingkungan Hidup*. BAJIT-LIPI, Jakarta.
- Davis, Gordon, B, 1974, *Management Information Systems*. International Mc Graw-Hill, Sydney.
- Djajaningrat, Surna. I, 1992, *Pembangunan Berkelanjutan*. KLH, Jakarta.
- Jaya Weera, Neville (Edit), 1987, *Rethinking Development Communication*. AMIC, Singapore.
- Juli, S.S, 1990, *Keperdulian Masyarakat Terhadap Informasi Ilmiah*. Bandung.
- Moekijat, 1986, *Sistem Informasi Manajemen*. Remaja Karya, Bandung.
- Mowlana, Hamid, 1990, *The Passing of Modernity Longman*. New York, London.
- Murdick, Robert. G, 1993, *Sistem Informasi Untuk Management Modern*. Erlangga, Jakarta.
- Bahan-bahan WORKSHOP ENSICNET-INDONESIA, Tanggal 24-25 November 1992, Bandung.