

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Dampak Lingkungan

Dalam bab pendahuluan telah diuraikan bahwa pembangunan memiliki dampak yang signifikan dengan lingkungan. Pengembangan baru akan memberikan tekanan-tekanan tambahan bagi guna lahan yang telah ada. Menurut Ross Singleton dkk (1999), dampak yang dihasilkan oleh suatu jenis pengembangan tergantung pada:

- (a) tipe pengembangan / proyek
- (b) lokasi dari proyek yang diusulkan
- (c) karakteristik tapak dan lingkungan sekitarnya
- (d) metodologi yang digunakan selama fase konstruksi
- (e) aktivitas yang terjadi di masa operasional

Dampak tersebut dengan mudah teridentifikasi oleh akibat yang terjadi pada :

- (a) manusia, flora, dan fauna ;
- (b) tanah, air, dan udara ;
- (c) iklim ;
- (d) lansekap ;
- (e) interaksi antar semua itu (yang tersebut di atas) ;
- (f) aset material ; dan
- (g) warisan budaya

Uraian dampak yang mungkin terjadi sebagai berikut:

2.1.1. Sumber daya air

Ada dua lingkup utama dampak pembangunan terhadap sumber daya air, yaitu pada air permukaan dan pada air tanah. Benturan-benturan tersebut dapat terjadi tidak hanya dalam bentuk polusi/pencemaran pada kedua jenis badan air tersebut, tetapi juga dalam hal perubahan persediaan air, dan adanya banjir.

Pada air tanah, yang terjadi adalah perubahan keseimbangan antara aliran air dan air tanah. Persediaan air tanah menjadi berkurang manakala air hujan yang ditangkap disalurkan secara langsung ke drainase-drainase, meskipun daerah tangkapan di atas area yang luas menjadi persyaratan.

Isu-isu pokok yang terkait dengan air untuk pertimbangan dapat diringkas sebagai berikut:

- kualitas air ;
- ketinggian badan air ;
- banjir ;
- penggunaan/pemanfaatan setempat ;
- persediaan ;
- aliran – jenis, kekuatan, volume, dll ;
- erosi ;
- ekologi ;
- karakteristik biologi ;
- karakteristik kimiawi.

2.1.2. Polusi udara

Tipe-tipe polutan udara yang sering dihasilkan oleh adanya pembangunan terlihat dalam Tabel 2.1. Sebuah fasilitas dapat saja menghasilkan kombinasi polutan. Kegiatan konstruksi sendiri menghasilkan beberapa jenis partikel, dari yang amat kecil (berukuran mikron) dan menetap di atmosfer hingga yang berdiameter diatas batas ukuran *respirable*, seperti debu, jelaga, dan pasir lembut.

Tabel 2.1. Beberapa polusi udara dan sumber penyebabnya

Kategori polutan	Deskripsi/ contoh	Sumber polusi
Partikel	Emisi partikel dalam ukuran submikron hingga mikron yang tetap menggantung di atmosfer.	Aktivitas konstruksi, pembakaran batubara, pekerjaan tambang, pabrik semen, proses-proses industri.
Gas-gas asam	Oksidasi sulfur dan nitrogen.	Hasil pembakaran, seperti pembangkit listrik, proses kimiawi, limbah pembakaran.
Hidrokarbon	Pelarut dan bahan bakar.	Emisi sementara dari area pergudangan.
Ozon / Oksidan	Bahan bakar yang tidak terbakar dalam pembakaran yang tidak sempurna. Polutan sekunder.	Emisi kendaraan bermotor.
Logam sisa	Partikel yang mengandung endapan logam beracun.	Aktivitas sinar matahari pada aerosol atmosfer yang terpolusi dengan oksida hidrokarbon dan nitrogen.
Jelaga, debu, pasir lembut	Partikel diatas ukuran <i>respirable</i> dan secara tipikal berdiameter 70 - 80 μm .	Kenaikan level yang terjadi dalam urutan proses semisal dari pembakar atau pengolahan timah.
Karbon monoksida	Gas beracun.	Berbagai proses dalam industri, pekerjaan pembangunan, dan aktivitas transportasi.
Karbon dioksida	Pembakaran senyawa karbon (minyak, batubara,dll).	Pembakaran yang tidak sempurna.

Sumber: Ross Singleton, dkk, 1999.

Beberapa isu pokok untuk pertimbangan :

- jenis polutan ;
- konsentrasi polutan ;
- volume dan rata-rata pengeluaran polutan ;
- keteraturan emisi ;
- sumber-sumber pencemaran ;

- variasi emisi ;
- kecepatan dan ketinggian poin penyaluran ;
- jarak dengan area permukiman ;
- topografi ;
- terdapat emisi lain yang tidak berkaitan.

2.1.3. Ekologi

Studi mengenai dampak ekologi memerlukan sebuah penjelasan beberapa kelompok spesies seperti tumbuhan, mamalia, burung, invertebrata, jamur, hewan amfibi, dan reptil. Relasi yang terjadi antar spesies-spesies tersebut dalam lingkungan mereka, seperti dalam ekosistem, sangatlah kompleks dan berbeda di setiap situs. Setiap spesies akan tergantung pada habitatnya dan karenanya konservasi habitat sangat penting bagi konservasi spesies dan keanekaragamannya.

Secara ringkas, isu-isu ekologi yang menjadi pertimbangan adalah :

- rusaknya habitat ;
- berkurangnya keanekaragaman hayati ;
- terganggunya habitat ;
- berkurangnya / punahnya spesies ;
- terputusnya rute migrasi hewan ;
- kelangsungan reproduksi ;
- pemeliharaan rantai makanan.

2.1.4. Pertanian

Hal yang penting untuk dipertimbangkan ketika tanah pertanian diambil sebagai hasil dari pembangunan yang diusulkan adalah kualitas dan nilai lahan bagi berbagai manfaat pertanian. Pengidentifikasian tipe dan guna lahan yang kemungkinan terkena dampak perlu dilakukan sebagai pengendalian jumlah lahan pertanian yang terambil oleh karena pembangunan.

2.1.5. Geologi

Dampak geologi kebanyakan mengarah pada potensi utama dari tapak dan kemungkinan dampak yang dapat terjadi pada kesehatan dan keselamatan para pekerja konstruksi atau terhadap pengguna.

Isu-isu yang berkaitan dengan dampak yang mungkin terjadi pada sumber daya geologi :

- sumber-sumber mineral ;
- stabilitas geologikal ;
- geomorfologi ;
- topografi ;
- profil tanah ;
- karakteristik fisik ;
- erosi ;
- karakteristik kimia ;
- polusi.

2.1.6. Kebisingan

Kebisingan dapat mempunyai dampak yang cukup berarti terhadap lingkungan, dan kualitas hidup individual dan masyarakat. Hampir semua tipe pengembangan menghasilkan masalah kebisingan, baik selama masa konstruksi maupun operasional. Tingkat pengaruh dampak tersebut ditentukan oleh tingkat gangguan yang ditimbulkannya. Pada tahapan yang akut, kebisingan dapat menyebabkan kerusakan permanen seperti kehilangan pendengaran, sedangkan pada level kronis dapat menyebabkan gangguan, stres, dan kehilangan privasi.

Berikut daftar isu yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk menilai potensi dampak kebisingan :

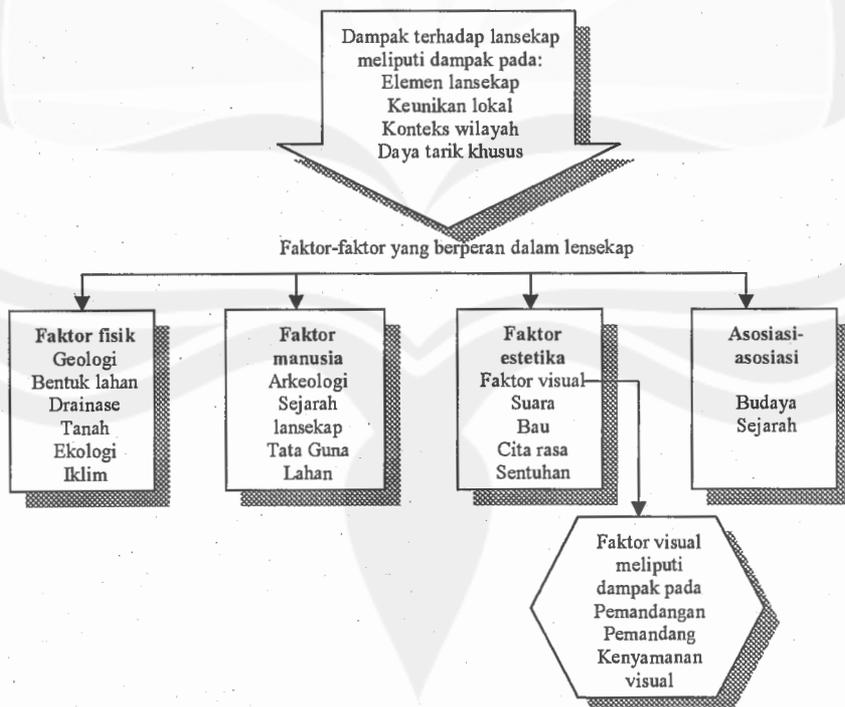
- tingkat kebisingan ;
- frekuensi ;
- waktu ;
- karakter ;
- periodik ;
- intensitas ;
- jarak ;
- arah angin secara umum ;
- regularitas.

2.1.7. Lanskap dan dampak visual

Lanskap (Inggris: *landscape*) diartikan sebagai pemandangan alam, bentang darat (Echols dan Shadily, 1990). Menurut Zain Rachman (1981) *landscape*

adalah wajah dan karakter lahan atau tapak bagian dari muka bumi dengan segala kegiatan kehidupan dan apa saja yang ada didalamnya baik yang bersifat alami maupun buatan atau kedua-duanya yang merupakan bagian atau seluruh lingkungan kehidupan manusia beserta makhluk-makhluk lainnya sejauh mata memandang, sejauh segenap indera kita dapat menangkap, dan sejauh imajinasi kita dapat membayangkan¹.

IEA (*Institute Environmental Assessment*)² mengungkapkan bahwa dampak terhadap lansekap menghasilkan perubahan dalam hal susunan struktur, karakter, dan kualitas lansekap, sedangkan dampak visual terkait dengan perubahan ciri fisik lansekap dan pengaruh perubahan tersebut terhadap manusia. Hubungan dampak terhadap lansekap dengan dampak visual, digambarkan dalam gambar berikut:



Gambar 2.1. Hubungan dampak lansekap dan dampak visual menurut IEA dan *Landscape Institue* (Singleton, 1999)

2.1.8. Arkeologi

Arkeologi memainkan peran yang penting dalam aktivitas rekreasi dan pendidikan. Situs-situs penting dalam arkeologi sangat bernilai tidak hanya bagi riset, tetapi juga sebagai aset finansial.

Nilai penting peninggalan arkeologi tergantung pada beberapa faktor berikut :

- tipe/jenis peninggalan;
- lokasi;
- kelangkaan;
- kondisi;
- usia;
- berpotensi terhadap adanya penggalian; dan
- berpotensi terhadap penghancuran oleh rencana pembangunan.

2.1.9. Lalulintas

Dampak dari sebuah pembangunan dapat juga terjadi pada jaringan jalan dan lalulintas di sekitar dan juga terhadap para pengguna jalan.

Beberapa aspek pokok yang layak untuk dipertimbangkan :

- jumlah lalulintas yang ada ;
- jaringan jalan raya dan kapasitas simpul ;
- rata-rata jumlah kecelakaan ;
- kecepatan lalulintas ;
- kondisi jalan ;

- garis tapak ;
- jalur pejalan kaki, sepeda, dan akses-akses.

2.1.10. Limbah buangan

Isu manajemen limbah yang menjadi pertimbangan :

- jenis limbah ;
- volume ;
- pengendalian perencanaan ;
- pengurangan buangan ;
- penyesuaian untuk daur ulang, pemakaian ulang.

2.1.11. Budaya, sosial, dan ekonomi

Faktor-faktor sosio-ekonomi yang perlu dipertimbangkan :

- kepadatan populasi;
- gangguan sosial;
- keterpencilan kelompok;
- rute komunikasi;
- relokasi dan permukiman;
- berkurangnya/hilangnya lahan;
- hilangnya mata pencaharian;
- pengaruh terhadap mata pencaharian;
- struktur masyarakat;
- gangguan budaya; dan

- keuangan.

Tabel 2.2. Potensi dampak sosial yang perlu dipertimbangkan menurut EIA

Dampak sosial	Dampak lingkungan-mikro (contoh dampak)
Pola permukiman Mata pencaharian, guna lahan Perumahan, kehidupan sosial, kesejahteraan Fasilitas rekreasi dan fasilitas umum Kelompok minoritas, pengangguran, perempuan, lansia, dll Profil sosial ekonomi	Gelandangan, daerah kumuh Ketidakamanan persediaan air Gangguan lalu lintas Penempatan lokasi pabrik yang tidak tepat Gangguan pencahayaan, bayang-bayang bangunan Tekanan dalam komunitas/lingkungan penduduk oleh pembangunan berskala besar (jalan raya, lintasan KA, dll) Berkurangnya ruang untuk bermain dan rekreasi Pemandangan kumuh, kotor, dan sampah Perawatan jalan dan drainase yang tidak memadai Hilangnya bangunan peninggalan dan karakter unik Pembangunan yang tidak adil, antisosial Hilangnya privasi Hilangnya pemandangan Kerosotan aset alamiah Hilangnya nilai-nilai kehidupan

Sumber : Gilpin (Ross Singleton dkk, 1999)

Sedangkan dalam Panduan Penyusunan AMDAL Kegiatan Pembangunan Pemukiman Terpadu (Kep Men LH no.4, 2000) komponen yang terkena dampak dikelompokkan sebagai berikut:

1) Dampak terhadap ekosistem:

(a) Komponen Fisika-Kimia

- i) Iklim, meliputi : suhu udara, kelembaban, dan kualitas udara.
- ii) Hidrologi, meliputi : tinggi muka air tanah, pola aliran dan debit sungai, tinggi-lama-frekuensi genangan / banjir, kualitas air permukaan (sumur, sungai).
- iii) Tanah, meliputi : topografi, sifat fisik tanah, sifat kimia tanah.

(b) Komponen Biologi

- i) Komunitas vegetasi, meliputi : komunitas biota, struktur dan komposisi vegetasi, produktivitas lahan pertanian.

- ii) Komunitas satwa liar, meliputi : komunitas biota akuatik, jenis dan populasi satwa liar, jenis satwa liar langka dan/atau dilindungi, produktivitas budidaya perairan.

2) Dampak regional:

(a) Komponen Fisik-Kimia

- i) Kualitas udara
- ii) Kualitas hidrologi

(b) Komponen Biologi

- i) Komunitas vegetasi
- ii) Komunitas satwa liar

(c) Komponen Sosial Ekonomi dan Budaya

- i) Demografi/kependudukan
- ii) Fasilitas sosial dan fasilitas umum
- iii) Sarana dan prasarana perhubungan darat
- iv) Sumber mata pencaharian
- v) Rekreasi dan pariwisata
- vi) Kepemilikan tanah masyarakat setempat (tanah milik, tanah adat)
- vii) Perubahan gaya hidup dan tradisi masyarakat lokal
- viii) Akulturasi dan asimilasi
- ix) Pola konsumsi
- x) Pusat pertumbuhan baru dan ekonomi regional
- xi) Persepsi masyarakat terhadap proyek

Untuk Pembangunan di Daerah Lahan Basah, meliputi dampak terhadap ekosistem saja dan komponennya, yaitu Fisik-Kimia, Biologi, Sosial Ekonomi dan Sosial Budaya.

Komponen Fisik-Kimia juga terdiri atas Iklim – ditambah curah hujan dan panjang penyinaran – dan Hidrologi – ditambah pola sedimentasi dan drainase.

Komponen Biologi, juga terdiri atas komunitas vegetasi dan komunitas satwa liar, namun cakupannya jauh lebih luas. Komunitas vegetasi terdiri atas :

- (a) keanekaragaman jenis/komunitas vegetasi
- (b) keanekaragaman jenis/komunitas biota air/phytoplankton
- (c) struktur dan komposisi vegetasi
- (d) jenis dan populasi vegetasi yang bernilai ekonomi tinggi
- (e) jenis dan populasi vegetasi yang bernilai ekologi tinggi
- (f) zona habitat khusus dan plasma nuftah

Komunitas Satwa liar meliputi:

- (a) keanekaragaman jenis/komunitas satwa liar
- (b) keanekaragaman jenis/komunitas biota air/zooplankton, nekton
- (c) jenis dan populasi satwa liar bernilai ekonomi tinggi
- (d) jenis dan populasi satwa liar bernilai ekologi tinggi
- (e) jenis satwa liar yang langka dan/atau dilindungi

Komponen Sosial Ekonomi dan Sosial Budaya meliputi:

- (a) kepadatan dan pertumbuhan penduduk
- (b) persebaran penduduk
- (c) peluang bekerja dan berusaha

- (d) pemilikan dan penguasaan atas sumber daya alam
- (e) prasarana perhubungan air
- (f) pemukiman penduduk
- (g) fasilita umum, kesehatan, dan peribadatan
- (h) adat istiadat
- (i) kelembagaan tradisional
- (j) aktivita perekonomian dan perdagangan
- (k) sistem pertanian
- (l) akulturasi dan asimilasi
- (m) kesehatan masyarakat
- (n) kesehatan lingkungan

2.2. Aktivitas Dalam Proyek

Aktivitas-aktivitas dalam daur hidup proyek perlu diperinci secara detail untuk mengidentifikasi dampak yang akan terjadi, periode yang memunculkan dampak, dan aktivita yang menjadi sebab. Tiga tahapan utama dalam daur hidup proyek :

- 1) tahap konstruksi ;
- 2) tahap operasional ;
- 3) *closure*/pasca operasional.

Total Project Management (1995) mencontohkan beberapa aktivita dalam tahap konstruksi yang memiliki resiko tinggi (terhadap keselamatan, kesehatan dan lingkungan) yaitu :

- 1) perakitan baja ;
- 2) perancahan ;
- 3) penghancuran ;
- 4) penggalian dan pekerjaan tanah ;
- 5) pembuatan terowongan.

Tabel 2.3. Beberapa kegiatan konstruksi dan konsekuensinya terhadap dampak lingkungan

Aktivitas	Kegiatan operasional spesifik	Potensi dampak lingkungan
Penghancuran dan pembersihan lokasi (<i>demolition and site clearance</i>)	Penghancuran bangunan dan struktur di lokasi, persiapan akses sementara, pengerukan lapisan tanah, pembersihan vegetasi, pemasangan kantor/brak	Kebisingan, debu, ekologi, getaran, kualitas air, limbah /sampah, visual, lalu lintas
Pembuatan terowongan (<i>tunnelling</i>)	Pengeboran, peledakan, pembuangan limbah	Kebisingan, getaran, limbah
Pekerjaan tanah (<i>earthworks</i>)	Pengerukan, penggalian, re-profil kontur tapak	Kebisingan, debu, lansekap, kualitas air, visual
Pemancangan (<i>piling</i>)		Kebisingan, getaran
Struktur atas (<i>super structure</i>)	Pemasangan perancah, pemasangan <i>build shell</i> , perakitan struktur di lokasi tapak, konstruksi dinding	Visual, kebisingan
Jalan dan perkerasan (<i>roads and paving</i>)	Jalan masuk, persimpangan, jalan raya, area parkir mobil	Lalu lintas, kebisingan, lansekap, getaran
Pemasangan kelengkapan (<i>fitting out</i>)	Instalasi pabrik, dan pelayanan intrnal	Lalu lintas, kebisingan, visual
<i>Landscaping</i>	Penimbunan kembali lapisan tanah atas, penanaman, pembibitan	Kebisingan, udara, lalu lintas, visual, lansekap

Sumber : Singleton, dkk (1999)

Panduan Penyusunan AMDAL Kegiatan Pembangunan di Daerah Lahan Basah (Kep Men LH No.5, 2000) mencantumkan kegiatan atau aktivitas proyek yang merupakan penyebab dampak lingkungan sebagai berikut:

- 1) Kegiatan pra-Konstruksi, meliputi :
 - (a) kegiatan survei ;

(b) kegiatan pembebasan lahan.

2) Kegiatan Konstruksi, meliputi :

(a) kegiatan yang bersifat mengubah lahan/lansekap tanah :

- i) pengurangan/pembuangan lahan ;
- ii) penambahan/pengurukan lahan ;
- iii) pemadatan lahan.

(b) kegiatan yang bersifat mengubah rejim hidrologi :

- i) pembangunan saluran drainase ;
- ii) kanalisasi sungai ;
- iii) pengalihan aliran ;
- iv) konstruksi alam.

(c) kegiatan yang bersifat mengubah komposisi vegetasi :

- i) penebangan vegetasi ;
- ii) pemungutan hasil ;
- iii) penanaman tanaman (penghijauan/reklamasi) ;
- iv) introduksi spesies asing.

(d) kegiatan yang bersifat mengubah komposisi satwa :

- i) pengambilan/perburuan satwa ;
- ii) introduksi spesies asing.

3) Kegiatan Operasi, meliputi :

(a) kegiatan proses produksi yang menimbulkan pencemaran ;

(b) kegiatan instalasi dan operasi pengolahan limbah ;

- (c) kegiatan pengambilan/pemanfaatan air untuk kebutuhan domestik dan kebutuhan proses produksi :
- i) air permukaan (sungai, danau) ;
 - ii) air dalam tanah ;
- (d) kegiatan penerimaan tenaga kerja ;
- (e) kegiatan yang mendorong pengembangan wilayah.

2.3. Karakteristik Lahan

Memahami karakteristik lahan dan lingkungan sekitarnya merupakan langkah penting untuk memperkirakan dampak yang akan terjadi. Kumpulan data lokasi yang mampu memberi gambaran kondisi dan situasi lokasi menjadi komponen yang sangat diperlukan.

Data kondisi lokasi yang penting diperhatikan – disebut batasan tapak (*site constraints*) – adalah sebagai berikut :

2.3.1. Air lingkungan

Karakteristik air yang ada di lingkungan lokasi, baik air permukaan maupun air tanah, meliputi : kualitas air, pola aliran, curah hujan, ekologi sekitar badan air, dan area tangkapan air yang ada.

2.3.2. Ekologi

Informasi sumber daya ekologi yang ada di lokasi (dan sekitarnya), meliputi : karakter flora, fauna, dan komponen abiotik yang mendukungnya, terkait dengan tipe ekosistem lokasi. Beberapa tipe ekosistem, yaitu:

1) Ekosistem lahan basah :

- hutan bakau
- hutan rawa payau
- hutan air tawar
- hutan rawa bergambut
- danau / situ
- tambak
- sawah
- kolam budidaya ikan

2) Ekosistem lahan kering :

- hutan tropika basah
- kebun / talun
- perkebunan
- tegalan / pertanian lahan kering
- tanaman pekarangan

2.3.3. Lanskap dan visual

Informasi ini terkait dengan formasi bangunan yang telah ada, maupun formasi bentang alam di lokasi dan sekitarnya. Perubahan yang signifikan dalam formasi tersebut menghasilkan perubahan visualisasi lingkungan, sebagaimana

akan dialami oleh mereka yang cukup sensitif terhadap perubahan visual itu, misalnya masyarakat setempat, pejalan kaki, wisatawan, dan perubahan kenyamanan lain bagi pengguna misalnya para pemancing, wisatawan, pengemudi kendaraan, dan penumpangnya.

Untuk mendeskripsikan penilaian kenyamanan visual, *The Department of Transport UK* mengelompokkan empat skala penilaian (Singleton, 1999) yaitu :

- tidak berubah – kerusakan ataupun peningkatan visual yang sama sekali sama sekali tidak terlihat (perbedaannya);
- dampak ringan – kerusakan ataupun peningkatan visual yang hampir tidak terlihat;
- cukup berdampak – kerusakan ataupun peningkatan visual yang dapat terlihat;
- dampak yang merugikan atau menguntungkan secara besar-besaran – kerusakan ataupun peningkatan yang signifikan terhadap pemandangan yang telah ada.

2.3.4. Aset arkeologi dan budaya

Informasi mengenai warisan budaya, seperti bangunan dan area konservasi, serta taman-taman bersejarah, dan lain-lain yang memiliki kriteria konservasi. Ada empat kategori kepentingan bagi peninggalan-peninggalan bersejarah, yaitu :

- situs yang mewakili kepentingan nasional
- situs yang mewakili kepentingan regional

- situs yang mewakili kepentingan lokal /distrik
- situs lainnya yang sangat mengganggu jika disatukan dengan ketiga poin di atas.

2.3.5. Lalu lintas

Informasi mengenai jaringan transportasi yang ada: route kendaraan, kapasitas jalan, kepadatan yang ada, kondisi fisik jalan, serta kelengkapannya (rambu-rambu, fasilitas pedestrian, ruang parkir, jalur sepeda, jalur hijau).

2.3.6. Sosial ekonomi

Data-data yang diperlukan untuk mengidentifikasi kondisi sosial ekonomi masyarakat sekitar lokasi antara lain :

1) Keragaman dan variasi dalam komunitas

Suatu komunitas biasanya terbentuk oleh beberapa kelompok yang berbeda dengan ketertarikan dan peran yang berbeda. Kelompok-kelompok yang berbeda ini memerlukan perlakuan yang berbeda pula, misalnya:

- kelompok tenaga kerja – *range* tingkatan pekerjaan (jabatan) ;
- klasifikasi sosial-ekonomi – tanah dan kekayaan yang dikendalikan kelompok-kelompok tersebut akan berbeda secara signifikan ;
- usia dan jender – semakin tua, semakin buruk efek yang diterima karena pemindahan tempat tinggal ;
- jumlah kelompok minoritas – sebagian cukup signifikan di negara-negara miskin.

2) Pengendalian atas kekayaan sumber daya lokal

Sebagian besar kelompok masyarakat memiliki tingkat pengendalian terhadap kekayaan sumber daya lingkungan dalam level yang bervariasi.

3) Lembaga-lembaga

Pengambilan keputusan tentang penggunaan, akses, dan alokasi sumber daya, dan penyelesaian konflik antar kompetitor sumber daya, dilakukan dalam kelembagaan. Informasi ini akan membantu identifikasi bagaimana kontribusi proses penyelesaian lokal terhadap proses pengambilan keputusan.

4) Kelompok rentan

Informasi yang diperlukan untuk memperkirakan dampak yang mungkin terjadi pada wilayah ini :

- infrastruktur sosial – sekolah, fasilitas pengobatan, jaringan informasi ;
- kondisi kesehatan masyarakat – resiko kesehatan, polusi lingkungan, kondisi kebersihan dan pemahaman kesehatan ;
- partisipasi masyarakat – jumlah masyarakat yang menerima pembangunan;
- pengukuran kelembagaan – kapasitas kewenangan setempat untuk berpartisipasi dalam pengambilan keputusan ;
- pola pemanfaatan sumber daya dan lahan – pemanfaatan sumber daya dan lahan setempat untuk permukiman dan non-permukiman ;
- hak legalitas

2.4. The Building Types

Setiap jenis proyek memiliki kriteria dan karakter yang dapat dikelompokkan ke dalam tipe-tipe tertentu. Kriteria merupakan hal yang dituntut / disyaratkan sedangkan karakter merupakan ciri khas yang dihasilkan, misalnya pola hubungan tata ruang, bentuk fisik, citra yang ditampilkan, dan pengaruh dan dampak yang diberikan.

Time-Saver Standards for Building Types, sebuah buku acuan untuk Data Desain Arsitektural (Joseph de Chiara dan John Hancock Callender) mengelompokkan jenis proyek sebagai berikut (Tabel 2.4):

Tabel 2.4. *The Building Type*

Tipe Bangunan	Contoh Bangunan
<i>Residential</i>	<ul style="list-style-type: none">- rumah tinggal ;- apartemen ;- panti jompo, panti asuhan ;- asrama.
Pendidikan	<ul style="list-style-type: none">- sekolah (dasar sampai pendidikan tinggi) ;- berbagai sekolah khusus ; dan fasilitas penunjangnya.
Budaya	<ul style="list-style-type: none">- museum- perpustakaan nasional- gedung pertunjukan
Kesehatan	<ul style="list-style-type: none">- rumah sakit- pusat kesehatan- pusat rehabilitasi
Keagamaan	<ul style="list-style-type: none">- bangunan keagamaan (gereja, kapel, masjid, vihara, sinagoge, dll)
Umum dan Pemerintahan	<ul style="list-style-type: none">- balai kota- gedung pengadilan- pemadam kebakaran- kepolisian- penjara
Komersial	<ul style="list-style-type: none">- pusat perdagangan- pertokoan retail- supermarket- bank- restoran- perkantoran- pusat pameran

	<ul style="list-style-type: none"> - stasiun televisi, radio - hotel - pusat komputer
Transportasi	<ul style="list-style-type: none"> - bandar udara - terminal bis - stasiun kereta api
Industri	<ul style="list-style-type: none"> - pabrik - laboratorium riset
Rekreasi	<ul style="list-style-type: none"> - kebun binatang - taman bermain - taman rekreasi - kolam pemandian umum - berbagai arena olah raga
Rupa-rupa	<ul style="list-style-type: none"> - pertanian - peternakan - rumah kaca

Sumber : *Time Saver Standard for Building Types*, 1979

Selain proyek bangunan gedung, jenis proyek lainnya adalah : bangunan sipil (jalan, jembatan, bangunan air), mekanikal, elektrikal.

-
1. Ilmu Lingkungan 1, diktat matakuliah, program studi arsitektur, fakultas teknik, UAJY, 1997.
 2. *Environmental Assesment*, Ross Singleton, dkk.,1999