10.6

PERAN TEKNIK SIPIL DALAM PENATAAN RUANG

Oleh ***Suyono***

TEKNIK SIPIL DAN TATA RUANG

Pengertian 'teknik sipil' dalam tulisan ini merujuk pada pengertian yang digunakan oleh Soefaat dalam buku "Hubungan Fungsional Teknik Sipil dengan Tata Ruang Kota dan Daerah" (diterbitkan Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, 1999). Pengertian 'teknik sipil' yang digunakan dalam buku tersebut adalah "ilmu konstruksi segala jenis bangunan-bangunan statis yang diperlukan dalam cabang-cabang transportasi, keairan, teknik penyehatan dan struktur".

Untuk 'tata ruang' dan istilah lain yang berkaitan dengan tata ruang, dapat digunakan pengertian yang ditetapkan pada Pasal 1 UU No. 24/1992 tentang "Penataan Ruang". Dalam UU tersebut ditetapkan, antara lain:

- Ruang adalah wadah yang meliputi ruang daratan, ruang lautan, dan ruang udara sebagai satu kesatuan wilayah tempat manusia dan mahluk hidup lainnya hidup dan melakukan kegiatan serta memelihara kelangsungan hidupnya.
- Tata ruang adalah wujud struktural dan pola pemanfaatan ruang, baik direncanakan maupun tidak.
- Penataan ruang adalah proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang, dan pengendaian pemanfaatan ruang.
- Rencana tata ruang adalah hasil perencanaan tata ruang.
- Wilayah adalah ruang yang merupakan kesatuan geografis beserta segenap unsur terkait padanya yang batas dan sistemnya ditentukan berdasarkan aspek administratif dan atau aspek fungsional.
- Kawasan adalah wilayah dengan fungsi utama lindung atau budidaya.

- Kawasan tertentu adalah kawasan yang ditetapkan secara nasional mempunyai nilai strategis dan penataan ruangnya diprioritaskan.

TERBENTUKNYA TATA RUANG

Di wilayah yang belum tersentuh manusia dan belum dirasakan manfaat keberadaannya oleh manusia, tata ruang terbentuk tanpa direncanakan lebih dahulu, tetapi terjadi dengan sendirinya karena kekuatan alam yang ada di dalamnya. Di wilayah yang sudah ada kegiatan manusia, atau sudah dirasakan manfaat keberadaannya oleh manusia, tata ruang terbentuk baik direncanakan lebih dahulu maupun tidak.

Tata ruang yang akan dibahas hanya mencakup tata ruang di wilayah yang sudah ada kegiatan manusia atau yang sudah dirasakan manfaat keberadaannya oleh manusia, terutama tata ruang yang telah direncanakan lebih dahulu. Karena itu, terbentuknya tata ruang –sebagian atau seluruhnya, merupakan hasil kegiatan atau proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang dan pengendalian pemanfaatan ruang. Ketiga proses itu disebut penataan ruang. Pembahasan selanjutnya difokuskan pada aspek yang memerlukan peran teknik sipil, yaitu aspek prasarana dan sarana di bidang transportasi, keairan, teknik penyehatan dan struktur yang bersifat statis.

PERAN TEKNIK SIPIL

Tata ruang pada hakekatnya adalah tata letak berbagai kegiatan sosial-ekonomi masyarakat serta prasarana dan sarana yang diperlukan dalam ruang. Untuk melangsungkan berbagai kegiatan sosial-ekonomi masyarakat dengan berdaya guna dan berhasil guna, prasarana dan sarana yang diperlukan harus diadakan atau dibangun lebih dahulu. Dalam pembangunan berbagai prasarana dan sarana tersebut diperlukan peran teknik sipil.

Pertimbangan teknik sipil dalam penataan ruang berpengaruh terhadap biaya pembangunan, operasi dan pemeliharaan prasarana dan sarana. Agar biaya dapat diusahakan serendah mungkin, peran teknik sipil harus dilibatkan pada seluruh proses penataan ruang. Dalam perencanaan tata ruang, teknik sipil berperan dalam menetapkan letak atau lokasi semua kegiatan sosial ekonomi beserta

prasarana dan sarana yang diperlukan termasuk memperkirakan biaya pembangunannya.

Pada tahap pemanfaatan ruang, teknik sipil akan berperan dalam desain, pembangunaan, operasi serta pemeliharaan prasarana dan sarana agar keselamatan teknis dapat dijamin dan biaya dapat diusahakan serendah mungkin. Pada tahap ini teknik sipil berperan pula dalam menghitung biaya yang diperlukan. Pada proses pengendalian pemanfaatan ruang, teknik sipil turut berperan dalam berbagai pemberian izin dan persetujuan yang diperlukan, serta pengawasan terhadap dipatuhinya persyaratan yang tercantum dalam izin/persetujuan.

Aspek teknik sipil dalam penataan ruang mencakup prasarana dan sarana transportasi, keairan, teknik penyehatan dan struktur. Prasarana transportasi, antara lain, jalan raya dan jalan rel dengan jembatan dan terowongan serta terminal/stasiun, pelabuhan laut, pelabuhan sungai dan pelabuhan udara. Prasarana keairan, antara lain, bendungan, waduk, saluran irigasi, saluran air baku untuk air bersih, saluran drainase, tanggul banjir, saluran pengelak banjir (banjir kanal) dan rumah pompa. Prasarana teknik penyehatan, antara lain, bangunan penjernihan air, saluran pembuangan limbah cair, bangunan pengolah limbah cair, tempat pembuangan dan pengolahan sampah. Struktur mencakup struktur bangunan gedung, antara lain, untuk industri, perdagangan, perkantoran, pendidikan, pelayanan kesehatan, peribadatan dan rekreasi.

Biaya pembangunan prasarana dan sarana dipengaruhi keadaan di tempat atau lingkungan di mana prasarana dan sarana akan dibangun. Keadaan tersebut mencakup keadaan ekonomi dan sosial masyarakat maupun fisik/alam. Sebagai contoh, jalan yang dibangun melalui rawa lebih mahal dibanding jalan yang dibangun melalui tanah kering dan keras. Jalan yang dibangun melalui wilayah berbukit lebih mahal dibanding jalan yang dibangun melalui wilayah relatif rata. Jalan yang dibangun melalui permukiman padat lebih mahal dibanding jalan yang dibangun melalui wilayah kosong. Bangunan yang didirikan di tanah lembek dan dalam lebih mahal dibanding bangunan yang didirikan di tanah keras.

Pembangunan prasarana dan permukiman sejauh mungkin menghindari wilayah rawan longsor agar tidak mengalami kerusakan akibat longsor. Jembatan yang dibangun di bantaran sungai yang relatif lebar lebih mahal dibanding jembatan yang dibangun di

bantaran sungai sempit. Jembatan harus dibangun di tempat yang aman dari gerusan air sungai untuk menghindari ambruknya jembatan karena gerusan tanah di sekitar pondasi atau tiang jembatan. Waduk sedapat mungkin dibangun di wilayah yang porositas tanahnya rendah dan tidak di tempat retakan kulit bumi agar tidak bocor dan tidak merusak bendungannya.

Ukuran dan kapasitas prasarana dan sarana yang dibangun harus sesuai skala kegiatan sosial-ekonomi yang memerlukannya. Sebagai contoh, lebar jalan yang akan dibangun harus sesuai volume lalu lintas, kekuatannya harus sesuai beban kendaraan yang lewat. Kapasitas atau debit irigasi harus sesuai luas wilayah dan jenis tanah serta jenis tanaman yang akan diairi. Kapasitas saluran drainase harus sesuai debit air maksimum yang harus dibuang ke dalamnya, baik air hujan, air buangan rumah tangga, industri, dan lainnya.

TINGKATAN PENATAAN RUANG

Mengingat hal di atas, teknik sipil jelas berperan dalam mewujudkan tata ruang, mulai dari tata ruang makro (wilayah nasional) sampai tata ruang mikro seperti lingkungan perumahan, industri, perdagangan, perkantoran dan sebagainya. Peran tersebut diperlukan pada proses perencanaan tata ruang, pemanfaatan ruang maupun pengendalian pemanfaatan ruang.

Karena luasnya wilayah Indonesia dan ada pembagian tugas dalam penataan ruang antara pemerintah pusat, pemerintah propinsi dan pemerintah kabupaten/kota, maka penataan ruang dilakukan secara bertingkat, yaitu tingkat nasional, tingkat propinsi dan tingkat kabupaten/kota. Wilayah perencanaan dapat mencakup seluruh atau sebagian wilayah administrasi. Aspek perencanaan dan kedalaman/kerincian rencana pada setiap tingkatan berbeda pula.

Wilayah perencanaan nasional dapat mencakup seluruh wilayah nasional dapat pula hanya beberapa propinsi atau kawasan tertentu. Perencanaan tingkat propinsi dapat mencakup seluruh wilayah propinsi, dapat pula hanya beberapa kabupaten/kota. Perencanaan tingkat kabupaten/kota dapat mencakup seluruh atau sebagian wilayah kabupaten/kota. Tata ruang propinsi harus merupakan penjabaran dan bagian integral dari tata ruang nasional. Tata ruang kabupaten/kota harus merupakan penjabaran dan bagian integral dari tata ruang propinsi. Namun, penataan ruang propinsi

harus memperhatikan masukan dari kabupaten/kota, penataan ruang nasional harus memperhatikan masukan dari propinsi. Pada akhirnya tata ruang merupakan kompromi antara berbagai pihak yang berkepentingan dalam pemanfaatan ruang.

PETA PERENCANAAN TATA RUANG

Dalam penataan ruang, kondisi wilayah perencanaan sebagai masukan untuk perencanaan tata ruang lazimnya disajikan dalam bentuk tulisan atau laporan dan gambar atau peta. Apa yang tercantum dalam tulisan sebanyak mungkin akan digambarkan dalam peta agar struktur dan pola pemanfaatan ruangnya nampak jelas. Namun, tidak semua data, analisa dan rencana yang tertulis dalam laporan dapat digambarkan dalam peta, karena masalah teknis berkaitan dengan skala peta. Makin luas wilayah yang direncanakan makin kecil skala petanya, sehingga makin sedikit hal yang dapat dipetakan.

Untuk wilayah nasional dapat digunakan peta skala 1:5.000.000 sampai 1:2.000.000. Kalau digunakan peta berskala lebih besar, pengerjaan dan penggunaannya menjadi tidak praktis. Kalau dipaksakan, peta harus dibagi menjadi beberapa lembar seperti yang dilakukan pada perencanaan tata ruang nasional sekarang yang menggunakan skala 1:1.000.000. Akibatnya, sulit melihat gambaran tentang keadaan maupun rencana secara keseluruhan. Untuk wilayah propinsi dapat digunakan peta skala 1:500.000 sampai 1:200.000. Untuk wilayah kabupaten dapat digunakan peta skala 1:100.000 sampai 1:50.000. Untuk wilayah kota dapat digunakan peta skala 1:20.000 sampai 1:10.000. Untuk rencana rinci tata ruang yang meliputi sebagian wilayah kabupaten/kota, dapat digunakan peta skala 1:2.000 sampai 1:1.000.

Skala tidak menjadi keharusan, hanya untuk ancar-ancar yang dianggap praktis pengerjaan dan penggunaannya. Dalam praktek dapat saja digunakan peta dengan skala lebih besar atau lebih kecil, tergantung luas wilayah perencanaan. Makin besar skala peta, makin banyak dan makin rinci informasi yang dapat dimasukkan, namun cakupan wilayahnya makin kecil. Karena itu, kadang perencanaan tata ruang dibuat dulu dalam peta skala lebih besar yang dibagi dalam beberapa lembar. Kemudian disatukan dalam peta skala lebih kecil tetapi lebih praktis penggunaannya. Dalam menentukan skala peta yang penting peta tersebut setidaknya dapat memperlihatkan lokasi kegiatan sosial-ekonomi serta prasarana dan sarana yang

pengadaan, pengaturan dan pengendaliannya menjadi tugas dan kewajiban pemerintah bersangkutan.

GOLONGAN RENCANA PRASARANA DAN SARANA

Dalam rencana tata ruang terdapat sekitar lima golongan rencana prasarana dan sarana, yaitu:

- Pertama, rencana mempertahankan prasarana dan sarana apa adanya.
- Kedua, rencana rehabilitasi prasarana dan sarana yang rusak dan rencana renovasi sarana yang sudah ketinggalan jaman, tanpa meningkatkan kapasitasnya. Sebagai contoh, rencana rehabilitasi jalan, saluran drainase dan saluran irigasi. Juga rencana renovasi bangunan rumah sakit dan bangunan kantor.
- Ketiga, rencana meningkatkan kapasitas prasarana dan sarana yang ada. Sebagai contoh, pelebaran dan penguatan jalan agar dapat menampung volume lalu lintas lebih besar dan beban kendaraan lebih berat. Pelebaran saluran pengelak banjir; mengganti perumahan kumuh dengan perumahan susun agar jumlah huniannya bertambah dan kualitas lingkungannya lebih baik. Juga memperbesar bangunan pengolahan air untuk menghasilkan lebih banyak air bersih.
- Keempat, rencana pembangunan prasarana dan sarana baru, seperti jalan baru, saluran irigasi baru, waduk baru, pembangunan pusat perbelanjaan baru dan pelabuhan baru.
- Kelima, rencana mengganti prasarana dan sarana yang ada dengan prasarana dan sarana jenis lain. Sebagai contoh, perumahan diganti menjadi pusat perbelanjaan, jalan rel diganti menjadi jalan raya.

Keterlibatan teknik sipil dalam perencanaan tata ruang hanya dalam penetapan lokasi prasarana dan sarana baru serta penetapan lokasi perluasan prasarana dan sarana yang ada. Pada proses pemanfaatan ruang, teknik sipil berperan dalam perencanaan teknis dan pembangunan serta dalam menghitung biaya prasarana dan sarana yang diperlukan, kecuali untuk prasarana yang sudah ada yang akan dipertahankan apa adanya.

Ilmu tata ruang dan ilmu teknik sipil berdifat komplementer. Dalam perencanaan tata ruang diperlukan pengetahuan tentang ilmu

teknik sipil, guna memilih alternatif lokasi kegiatan serta prasarana dan sarana yang diperlukan agar biaya pembangunan, operasi dan pemeliharaannya dapat ditekan serendah mungkin. Selain itu, ilmu teknik sipil diperlukan pula untuk memperkirakan biaya tersebut. Di pihak lain, dalam pembangunan prasarana dan sarana diperlukan pengetahuan tentang perencanaan tata ruang agar semua kegiatan yang memanfaatkan prasarana dan sarana dapat berlangsung serasi dan secara keseluruhan dapat berjalan efektif dan efisien.

Penulis belum menemukan literatur atau dokumen yang secara eksplisit menunjukkan kapan istilah teknik sipil dan tata ruang mulai digunakan di Indonesia. Mungkin kedua istilah tersebut mulai digunakan pada jaman Pemerintahan Hindia Belanda. Namun penulis percaya bahwa penerapan prinsip-prinsip teknik sipil dan perencanaan tata ruang sudah diterapkan jauh sebelum kedua istilah tersebut digunakan.

Pendidikan tinggi teknik sipil di Indonesia dimulai dengan didirikannya *Technische Hoge School* (Sekolah Tinggi Teknik) di Bandung pada tahun 1921. Di antara mata kuliah yang diberikan di jurusan teknik sipil terdapat mata kuliah *Stedebouwkunst* (Seni Pembangunan Kota) yang merupakan mata kuliah perencanaan tata ruang kota dalam bentuk masih sederhana. Kuliah tersebut diberikan sampai akhir tahun lima puluhan, ketika *Technische Hoge School* sudah berubah status menjadi Fakultas Teknik Universitas Indonesia.

Mata kuliah *Stedebouwkunst* di jurusan teknik sipil masih dianggap belum cukup untuk menghasilkan ahli perencana kota. Karena itu, Kepala Balai Tata Ruangan Pembangunan yang dijabat sarjana teknik sipil, pada tahun lima puluhan berusaha mendirikan sekolah perencanaan yang lengkap dan tidak terbatas pada perencanaan kota, tapi mencakup pula perencanaan daerah (*regional planning*). Dalam penyusunan kurikulum pernah diusulkan memasukkan mata kuliah *municipal engineering*, tidak lain dari teknik sipil untuk pembangunan kota. Hal tersebut menunjukkan perlunya pengetahuan teknik sipil bagi para perencana tata ruang.

Pada awal tahun 1950-an, setelah penyerahan *Centraal Bureau voor Ruimtelijke Wederopbouw (CBRW)* dari Pemerintah Hindia Belanda kepada Pemerintah Republik Indonesia dan berubah nama menjadi Balai Tata Ruangan Pembangunan (BTRP), kepala balai dan tenaga-tenaga perencananya terdiri atas tenaga teknik sipil. Baru pada akhir tahun 1950-an terdapat tenaga arsitek lulusan

Fakultas Teknik UI di Bandung dan pada pertengahan tahun 1960-an ada sarjana perencanaan daerah dan kota dari Institut Teknologi Bandung.

Sejak tahun 1950 sampai dengan tahun 1988 Kepala/Direktur instansi penataan ruang di Departemen Pekerjaan Umum pada umumnya dijabat sarjana teknik sipil. Kecuali dari tahun 1965-1978 dijabat sarjana arsitektur (Radinal Moochtar dan Salmon Kodiat) dan pada tahun 1983 dijabat sarjana perencanaan selama 5 bulan. Baru sejak 1988, direktur dijabat lagi sarjana perencanaan.

KESIMPULAN

Peran teknik sipil diperlukan dalam seluruh proses penataan ruang dalam rangka menjamin keselamatan bangunan prasarana dan sarana berupa gedung maupun bukan gedung, dan menekan biaya pembangunan, operasi dan pemeliharaannya.

Pada proses perencanaan tata ruang, teknik sipil berperan dalam pertimbangan menentukan lokasi kegiatan serta prasarana dan sarana yang diperlukan, karena keadaan lingkungan, terutama keadaan fisik alamnya, di lokasi yang dipilih berpengaruh terhadap biaya pembangunan, operasi dan pemeliharaan prasarana dan sarana.

Pada tahap pemanfaatan ruang, teknik sipil berperan dalam desain (perencanaan teknis) dan pembangunan agar bangunan prasarana dan sarana cukup kuat dan stabil dengan biaya pembangunan, operasi dan pemeliharaan sekecil mungkin. Ada pun pada proses pengendalian pemanfaatan ruang, teknik sipil berperan dalam pertimbangan untuk menerbitkan berbagai izin dan persetujuan serta dalam pengawasan agar yang diizinkan dan disetujui memenuhi persyaratan teknis dan dilaksanakan sesuai dengan izin dan persetujuan yang diterbitkan.