

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Berdasarkan letak geologis, Indonesia dapat terlihat dari beberapa sudut, yakni dari sudut formasi geologinya, keadaan batu-batuannya, dan jalur-jalur pegunungannya. Dilihat dari formasi geologinya, kepulauan Indonesia dibagi kedalam tiga *zona geologi* atau pertemuan tiga lempeng lithosfer (Nasir, 2009), yaitu :

- a. Bagian utara berbatasan dengan tameng Asia dan perluasannya ke arah selatan tenggelam di bawah permukaan air laut, yang dikenal dengan *Paparan Sunda* (disebut *Lempeng Asia*)
- b. Bagian barat dan selatan dibatasi oleh “Benua Gondwana” yang terdiri dari India, dasar Samudera Hindia, Australia, dan perluasaannya ke arah utara tenggelam di bawah permukaan air, yakni pada *Paparan Sahul* (disebut *Lempeng Indo-Australia*)
- c. Bagian timur dibatasi oleh dasar Samudera Pasifik (disebut *Lempeng Dasar Samudera Pasifik* yang meluas ke arah barat daya).

Dilihat dari jalur-jalur pegunungannya, Indonesia terletak pada pertemuan dua rangkaian pegunungan muda, yakni rangkaian Sirkum Pasifik dan rangkaian Sirkum Mediterania. Oleh karena itu, di Indonesia:

- a. Terdapat banyak gunung berapi yang dapat menyuburkan tanah,
- b. Sering terjadi gempa bumi, dan

- c. Terdapat bukti-bukti tersier yang kaya akan barang tambang, seperti minyak bumi, batu bara, dan bauksit.

Keadaan geologis Indonesia yang seperti saat ini, menimbulkan kecemasan di kalangan masyarakat. Misalnya sering terjadinya gempa bumi, korban jiwa yang meninggal bukan karena keadaan di waktu gempa terjadi, melainkan keadaan tempat tinggal yang tidak tahan gempa. Hal ini membuat banyak bangunan yang roboh, menimpa penghuninya. Penyebab robohnya suatu bangunan yaitu tidak kuatnya konstruksi bangunan yang mendapat getaran gempa bumi (Mistra, 2007: 20). Indonesia sudah mempunyai wadah yang mempelajari tentang struktur bangunan, yaitu Lembaga Penyelidikan Masalah Bangunan (LPMB) terletak di Bandung. Masalah yang keluar dari LPMB ini, belum bisa menghasilkan solusi tentang struktur bangunan yang cocok di Indonesia, karena masih sekedar memberikan definisi tentang struktur bangunan dan menerbitkan peraturan-peraturan standar beton yang biasanya mengadopsi peraturan internasional (*code standar internasional*) yang disesuaikan dengan kondisi bahan dan jenis bangunan di Indonesia (Mulyono, 2003: 2-3). Sesuai dengan penjelasan di atas, LPMB hanya masih mempertimbangkan kondisi bahan dan jenis bangunannya saja, tanpa mempertimbangkan kondisi geologis di Indonesia.

Seiring perkembangan jaman yang semakin pesat kemajuannya, diikuti dengan didirikan bangunan-bangunan yang megah untuk menciptakan suatu kemajuan jaman. Banyak gedung-gedung yang tinggi, bangunan super blok yang menjadi *symbol* kemajuan teknologi. Dalam hal ini adalah teknologi bangunan yang terdapat di bangunan masa sekarang di Indonesia. Semakin banyak peluang

berlomba-lomba untuk mendirikan bangunan, semakin banyak juga jasa praktisi bangunan untuk meringankan pengerjaan bangunan.

Dalam jasa praktisi bangunan saat ini, masih sedikit yang sudah menerapkan peraturan-peraturan atau kaidah-kaidah yang dikeluarkan oleh Departemen Pekerjaan Umum (DPU). Hal ini praktisi bangunan rata-rata hanya memakai pedoman dalam pekerjaan untuk menghasilkan laba yang maksimal tanpa memperhitungkan obyek yang dikerjakan untuk kedepannya. Mengantisipasi terjadinya hal buruk dalam pengerjaan suatu bangunan, perlu ada kesepakatan dari pihak yang terkait. Dalam hal ini yaitu praktisi bangunan, Gabungan Pengusaha Konstruksi Indonesia (GAPENSI), Ikatan Konsultan Indonesia (IKINDO), Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI), Persatuan Insiyur Indonesia (PII), lembaga pemegang kebijakan dan akademisi yang ruang lingkup di program konstruksi bangunan. Alasan pihak-pihak yang terkait belum menerapkan kaidah-kaidah masalah bangunan yaitu tidak adanya sosialisasi tentang kaidah-kaidah tata cara pelaksanaan bangunan dan acuh tak acuh dengan kaidah-kaidah tersebut (Departemen Pekerjaan Umum, 2004).

Agar mendapat kesepakatan bersama antara pihak yang terkait, perlu adanya wadah atau tempat yang bisa menghasilkan solusi untuk membangun sebuah bangunan yang aman. Indonesia memiliki beberapa wilayah yang mempunyai tingkat bangunan berbeda-beda di setiap daerah, Provinsi Jawa Timur salah satu daerah yang berkembang dalam kemajuan bangunannya, di bagian daerah Indonesia zona timur. Kota Malang merupakan salah satu kota dataran tinggi di jawa timur yang bisa dijadikan dalam penerapan bangunan tahan gempa

dan tidak sedikit lembaga pendidikan yang terkait dengan konstruksi bangunan. Semua ini sebagai salah satu faktor pendukung dalam perancangan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan di Kota Malang yang mempunyai dataran tinggi dan sebagai kota pendidikan.

Lokasi yang strategis di Kota Malang menjadi acuan untuk menaungi seluruh pihak yang terkait untuk menemukan solusi tentang bangunan di Indonesia dan sebagai orientasi untuk Indonesia bagian zona timur. Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan merupakan bangunan sebagai implementasi atau sebagai contoh bangunan yang menggunakan struktur yang benar dan aman, tentunya yang sesuai dengan kondisi geologis di Indonesia. Tidak hanya penggunaan struktur yang diterapkan di Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan, melainkan jenis material yang digunakannya dan proses cara pembangunannya. Tujuannya untuk menciptakan bangunan yang sesuai proses konstruksi bangunan yang benar, dalam artian bangunan yang bermanfaat bagi manusia dan berdampak positif bagi lingkungan atau alam, dan penunjukan sebuah proses pembangunan tahan gempa dengan dalam sebuah galeri maupun penunjukan media medeling tiga dimensi untuk memberikan sebuah informasi secara tidak langsung terhadap pengguna atau pengunjung.

Kegiatan yang terdapat di Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan diharapkan bisa menemukan solusi tentang struktur bangunan dalam proses riset atau uji coba terhadap bangunan. Adapun peran yang sangat penting yaitu bagi praktisi bangunan yang perlu kerja sama dengan pihak lain terkait dengan peraturan-peraturan tentang struktur bangunan. Tidak hanya itu, bagi mahasiswa

juga bisa melakukan penelitian di Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan, tentunya yang berkaitan dengan struktur bangunan. Agar mahasiswa atau akademisi bisa mengerti dengan meneliti dan belajar dengan obyek yang menggunakan struktur dan meterial tertentu dalam bangunan. Akademisi juga berperan dalam menciptakan kegiatan-kegiatan yang ada didalamnya. Terdapat kegiatan pameran yang bertujuan untuk mengenalkan struktur bangun kepada masyarakat.

Sedangkan yang terkait dengan tema obyek perancangan, Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan menggunakan tema *High-tech Architecture*. yaitu melakukan perancangan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan dengan menggunakan dan memanfaatkan kecanggihan inovasi teknologi yang berkembang dimasa kini yang terkait dengan struktur bangunan baik itu proses konstruksi dan sistem strukturnya. Pemilihan tema ini didorong oleh perkembangan dan persaingan global yang menghasilkan penemuan-penemuan mutahir dan inovasi terbaru dalam bidang teknologi bangunan yang menuntut lahirnya bangunan-bangunan yang dapat bermanfaat di masa kini dan yang akan datang. Berkonsepkan *Smart Building* untuk menjadikan bangunan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan yang ramah lingkungan dan hemat energi. Menciptakan bangunan sehat yang sesuai dengan iklim tropis di Indonesia (Rahadini, 2010: 4).

Dalam Islam sering disebutkan pentingnya Ilmu Pengetahuan, baik dari Al-Qur'an, maupun sumber lain yang berkaitan dengan pengetahuan. Dari beberapa ayat yang mejelaskan akan pentingnya Ilmu Pengetahuan dan

mengamati perkembangan Ilmu Pengetahuan khususnya dalam bidang teknologi bangunan, maka diperoleh sebuah pemikiran untuk mejadikan sebuah obyek kajian berupa bangunan yang mewadahi segala sesuatu yang berkaitan dengan dunia membangun bangunan yaitu berupa Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan yang berdasarkan pada Al-Quran.

Allah SWT berfirman :

Artinya : *Hai jamaah jin dan manusia, jika kamu sanggup menembus (melintasi) penjuru langit dan bumi, maka lintasilah, kamu tidak dapat menembusnya kecuali dengan kekuatan. (Q.S 55 Al Rahman : 33)*

Artinya : *Dan demikian (pula) Kami mempertemukan (manusia) dengan mereka, agar manusia itu mengetahui, bahwa janji Allah itu benar, dan bahwa kedatangan hari kiamat tidak ada keraguan padanya. Ketika orang-orang itu berselisih tentang urusan mereka, orang-orang itu berkata: "Dirikan sebuah bangunan di atas (gua) mereka, Tuhan mereka lebih mengetahui tentang mereka". Orang-orang yang berkuasa atas urusan mereka berkata: "Sesungguhnya kami akan mendirikan sebuah rumah peribadatan di atasnya". (Q.S 18 Al Khafi : 21)*

Artinya : *"Telah tampak kerusakan di darat dan di laut, disebabkan karena perbuatan tangan manusia supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka, agar mereka kembali (ke jalan yang benar)". (Q.S 30 Ar-Ruum: 41)*

Terkait dengan perancangan dan integrasi keislaman, banyak hikmah dan manfaat yang bisa diterapkan. Dari 3 ayat diatas menjelaskan bahwa sesuatu yang untuk dicapai harus dengan keilmuan yang luas. Keilmuan yang luas merupakan modal awal yang penting untuk menjelajahi semua bidang kaji yang dipelajari, misalnya dalam hal kemampuan untuk mengetahui keilmuan tentang teknologi

Dalam islam, membuat bangunan yang sesuai dengan tujuannya yang melindungi dari musuh dan penegasan Allah bahwa berbagai kerusakan yang terjadi di daratan dan di lautan adalah akibat ulah atau perbuatan manusia. Sedangkan dalam arsitektur, bangunan yang baik yaitu bangunan yang sesuai dengan fungsinya yang akan dirancang dan tidak mengambil hak alam atau lingkungan atau tidak merusak lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan tema *High-tech Architecture*, obyek Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan berfungsi sebagai penyelesaian permasalahan dibidang bangunan, baik dengan sistem bangunan maupun kegiatan yang terkait dengan konstruksi bangunan yang nantinya diharapkan bisa bermanfaat untuk masyarakat. Hal tersebut hendaknya disadari oleh umat manusia dan karenanya umat manusia harus segera menghentikan perbuatan-perbuatan yang menyebabkan timbulnya kerusakan di daratan dan di lautan (termasuk angkasa raya) dan menggantinya dengan perbuatan baik dan bermanfaat untuk kelestarian alam atau lingkungan hidup (Tim Guru Pendidikan Agama Islam SMA Assaadah Sampurnan Bungah Gresik, 2007: 44).

Dalam Al-Quran sudah dijelaskan untuk tidak merusak alam dan tetap menjaganya dengan perbuatan baik terhadap lingkungan. Penerapan konsep *Smart*

Building bisa membantu untuk menjaga kelestarian lingkungan, karena lingkungan alam merupakan bagian penting terhadap bangunan sebagai pendukung suatu bangunan. Dalam hal ini yaitu bangunan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan menerapkan sistem ramah lingkungan dan hemat energi.

Perancangan ini sangat penting, dengan kondisi Indonesia yang potensi terjadi bencana alam dan iklim tropis, perlu adanya perbaikan dibidang pembangunan. Menekan angka korban jiwa yang meninggal akibat bangunan yang roboh. Penempatan di Kota Malang Jawa Timur, karena sebagai acuan untuk daerah sekitar baik di daerah dataran rendah maupun tinggi terhadap bangunan yang tahan terhadap gempa bumi. Acuan di dataran tinggi lebih spesifik permasalahannya terhadap gempa bumi, dibandingkan di daerah dataran rendah. Diharapkan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan bisa bermanfaat lebih banyak dari Lembaga Penelitian Masalah Bangunan (LPMB).

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan dari perancangan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan di Kota Malang ini adalah,

- 1) Bagaimana rancangan bangunan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan di Kota Malang yang merupakan daerah dataran tinggi ?
- 2) Bagaimana penerapan tema *High-tech Architecture* pada obyek Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan di Kota Malang yang merupakan daerah dataran tinggi ?

1.3 Tujuan Perancangan

Tujuan dari kajian obyek dalam seminar ini adalah :

- 1) Memahami perancangan bangunan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan yang sesuai dengan kondisi Kota Malang yang merupakan daerah dataran tinggi.
- 2) Memahami penerapan tema *High-tech Architecture* pada bangunan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan di Kota Malang, dengan memahami penerapan mendirikan bangunan yang berada didataran tinggi.

1.4 Manfaat Perancangan

1.4.1 Manfaat Bagi Akademik

Mahasiswa atau akademisi bisa melakukan penelitian struktur dan material. Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan sebagai wadah pembelajaran tentang struktur, terutama struktur bangunan. Mahasiswa bisa memperkaya pengetahuan tentang jenis-jenis struktur bangunan yang nantinya bisa menghasilkan sebuah karya yang bisa dipakai dalam membangun sebuah bangunan dengan kondisi geologis dan geografis Indonesia.

1.4.2 Manfaat Bagi Masyarakat

Manfaat lain bagi masyarakat yaitu masyarakat bisa mengerti tentang jenis-jenis struktur yang digunakan dalam bangunan, yang nantinya bisa mengerti dan diterapkan disaat membangun sebuah bangunan.

1.4.3 Manfaat Bagi Pemerintah

Bagi pemerintah bisa ikut peran dalam mendirikan bangunan yang terkait dengan pengembangan wilayah yang sesuai dengan unsur-unsur struktur bangunan yang berada di Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan yang diharapkan bisa diterapkan. Sebagai tempat diskusi dengan pihak-pihak terkait yang menjurus permasalahan struktur bangunan, untuk mengantisipasi terjadinya bencana alam.

1.4.4 Manfaat bagi organisasi terkait masalah bangunan

Manfaat yang dapat diambil yaitu sebagai media penyampaian atau sosialisasi tentang tata cara membangun bangunan yang aman dalam kondisi geologis dan geografis di Indonesia. Menciptakan kegiatan komunikasi dan diskusi terhadap pihak yang terkait, yang hasilnya bisa diharapkan memberikan solusi standart nasional bangunan di Indonesia.

1.5 Batasan Perancangan

1.5.1 Batasan Skala Pelayanan

Bangunan Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan untuk skala pelayanannya mencakup wilayah skala nasional, terutama pada daerah Indonesia zona timur yang terletak di Jawa Timur. Terletak di Kota Malang yang kondisinya stabil, baik pendidikan, lingkungan dan sosial. Terbuka untuk umum tanpa ada batasan usia maupun gender yang berminat untuk memperdalam pengetahuannya tentang struktur bangunan, dan kegiatan yang ada di dalamnya. Adapun lingkup pelayanan dari Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan mencakup :

1.5.1.1 Obyek

Pengetahuan yang berkaitan tentang dunia struktur bangunan yaitu

- 1) Pengertian umum tentang konstruksi bangunan yang benar dan aman, serta pengetahuan terhadap struktur bangunan yang terkait terhadap tahanan gempa bumi.
- 2) jenis-jenis struktur yang dipakai dalam bangunan, hal ini untuk jenis-jenis struktur bangunan yang digunakan sesuai dengan kondisi geologi Indonesia
- 3) Penerapan atau cara pemasangan struktur bangunan yang benar dan aman
- 4) Jenis-jenis material yang digunakan dalam struktur maupun selubung bangunan yang sesuai dengan potensi local Indonesia.
- 5) Selain itu, sebagai wadah untuk melakukan perkumpulan pihak-pihak terkait dengan ahli konstruksi dan sebagai wadah tempat penelitian tentang struktur bangunan

1.5.1.2 Subyek

Subyek diklasifikasikan menjadi 5 kelompok yaitu :

- 1) Masyarakat umum
- 2) Akademisi (pelajar, mahasiswa, guru dan dosen)
- 3) Praktisi bangunan
- 4) GAPENSI (Gabungan Pengusaha Konstruksi Indonesia)
- 5) IKINDO (Ikatan Konsultan Indonesia)
- 6) Himpunan Ahli Konstruksi Indonesia (HAKI)

7) Organisasi Profesi (Ikatan Arsitektur Indonesia & Persatuan Insiyur Indonesia)

8) Lembaga pemegang kebijakan

1.5.2 Batasan Skala Kegiatan

Adapun batasan kegiatan yang dilakukan dalam perancangan antara lain :

a. Organisasi

Sebagai tempat berkumpulnya orang-orang yang bergelut di dunia konstruksi bangunan. Menciptakan kebersamaan pihak yang terkait didalamnya untuk melakukan diskusi atau kegiatan yang lainnya.

b. Pendidikan

Sebagai pusat pendidikan informal dalam melakukan penelitian di bidang konstruksi, terutama penelitian tentang struktur bangunan.

1.5.3 Batasan Tema

Tema yang digunakan pada perancangan Pusat Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan ini adalah *High-tech Architecture* sebagaimana telah dijelaskan pada pembahasan sebelumnya. Adapun kategori *High-tech Architecture* yang dipakai adalah memanfaatkan keteknologian jaman sekarang, baik dari pandangan obyek maupun kegiatannya. Didukung dengan konsep *Smart Building* yang menyatukan tema *High-tech Architecture* (obyek) dengan kondisi lingkungan alam.

High-tech Architecture tidak hanya terhadap bangunan saja untuk penerapan, tetapi juga dengan lingkungan yang menerapkan *High-tech Architecture*. Misalnya dengan *Smart Building*, lingkungan bisa menciptakan energi sendiri yang bisa mendukung dari obyek Pusat Teknologi Konstruksi Bangunan. Lingkungan lebih aktif kepada obyeknya.

