

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Menurut ISO 8402, keandalan bangunan adalah kemampuan sebuah struktur untuk berfungsi secara aman, stabil, dan efektif sepanjang umur pakainya, meskipun terpapar berbagai faktor eksternal seperti cuaca, perubahan lingkungan, atau penggunaan yang intensif (Martina, 2015). Dalam konteks pembangunan, terutama pada bangunan bersejarah, pemenuhan keandalan sangat penting untuk berbagai alasan yang berkaitan dengan keselamatan, pelestarian, efisiensi biaya, dan keberlanjutan jangka panjang. Berikut adalah beberapa alasan mengapa pemenuhan keandalan bangunan sangat penting yaitu, pertama, keamanan penghuni dan pengguna. Bangunan yang tidak andal, terutama yang berusia tua atau belum diperbarui dengan baik, dapat mengalami kerusakan struktural yang membahayakan keselamatan penghuni atau pengguna bangunan (Undang-Undang 28 Tahun 2002).

Kedua, Pelestarian dan Restorasi Warisan Budaya. Pemenuhan keandalan dalam pemeliharaan bangunan bersejarah memungkinkan pelestarian nilai budaya, arsitektur, dan sejarah yang terkandung dalam bangunan tersebut. Nilai penting juga akan ikut menentukan kebijakan, strategi, dan tata cara pengelolaan dan pelestarian warisan budaya (Pearson and Sullivan 1995). Keandalan membantu menjaga kondisi fisik bangunan, memastikan bahwa elemen-elemen penting tetap utuh dan dapat dipelajari oleh generasi mendatang. Ketiga, Efisiensi Biaya. Dengan memastikan bahwa bangunan didesain dan dibangun dengan keandalan yang baik, biaya perawatan dapat diminimalkan dalam jangka panjang. Pemeliharaan preventif yang dilakukan dengan memperhatikan keandalan bangunan lebih hemat dibandingkan dengan perbaikan besar yang disebabkan oleh kerusakan tak terduga.

Kriteria keandalan bangunan dari segi arsitektur yang umum digunakan meliputi kestabilan struktur yaitu kemampuan bangunan menahan beban dan

gempa. Kemudian, kekuatan material dengan memperhatikan kualitas material bangunan. Selain itu, ketahanan terhadap cuaca serta kerusakan akibat rayap dan hama.

Dalam buku Robert E. Melchers, André T. Beck, "Structural Reliability Analysis and Prediction", dikatakan bahwa studi tentang keandalan struktural berkaitan dengan penghitungan dan prediksi kemungkinan pelanggaran batas keadaan untuk sistem struktur yang direkayasa pada setiap tahap selama umurnya. Secara khusus, studi tentang keselamatan struktur berkaitan dengan pelanggaran terhadap batas-batas keamanan struktur. Metode tradisional untuk mendefinisikan keamanan struktural adalah melalui faktor keamanan. Telah diketahui dengan baik bahwa tegangan yang diamati tidak selalu sesuai dengan tegangan yang dihitung dengan analisis struktur elastis linier.

Faktor lain seperti probabilitas menunjukkan peluang terjadinya peristiwa tertentu yang telah ditentukan sebelumnya. Secara klasik, probabilitas terjadinya peristiwa dianggap hanya dapat diperoleh dari pengamatan berulang-ulang terhadap proses yang menghasilkan peristiwa tersebut, yang disebut definisi 'frequentist' (atau objektif). Penafsiran alternatifnya adalah bahwa probabilitas mengungkapkan 'tingkat kepercayaan' tentang terjadinya suatu peristiwa, bukan frekuensi sebenarnya (tetapi tidak diketahui) (Robert E. Melchers, André T. Beck, 2017).

Analisis keandalan yang hanya mempertimbangkan sebagian ketidakpastian akan menghasilkan perkiraan probabilitas yang dalam hal ini disebut sebagai ukuran 'nominal' atau 'formal'. Perkiraan keandalan struktural bergantung pada pengetahuan yang tersedia bagi analisis. Penentuan probabilitas kegagalan dapat dilakukan dari dua sudut pandang: analisis keadaan tertentu, dan prediksi probabilitas kegagalan untuk jangka waktu tertentu di masa depan.

Seiring bertambahnya usia bangunan, pengecekan terhadap keandalan bangunan sangat penting untuk dilakukan. Hal ini dapat membantu mengidentifikasi potensi kerusakan dan kegagalan struktur, sehingga dapat diambil tindakan pencegahan untuk menghindari kerusakan yang lebih parah.

Bangunan yang tidak andal dapat membahayakan keselamatan penghuni, baik itu penghuni rumah, karyawan, maupun pengunjung. Tindakan preventif terhadap kerusakan dapat dilakukan sehingga dapat menghemat biaya perawatan. Disamping itu, bangunan yang memiliki keandalan tinggi dapat meningkatkan nilai properti, membantu mengidentifikasi potensi kerusakan akibat gempa bumi dan bencana lain serta meningkatkan kualitas lingkungan sekitar. Terlebih lagi bangunan cagar budaya dimana usia nya sudah sangat lama. Keandalan bangunan cagar budaya merupakan faktor penting yang harus diperhatikan untuk menjaga keaslian dan keberlanjutan bangunan tersebut (Venice Charter, 1964).

Beberapa aspek yang mempengaruhi keandalan bangunan cagar budaya meliputi faktor fisik dan non fisik. Faktor fisik yang berpengaruh dalam upaya pelestarian bangunan guna mendukung keandalan bangunan adalah kondisi struktur seperti kondisi pondasi, dinding, atap, dan struktur penopang lainnya. Selain itu, bahan bangunan juga menjadi faktor fisik yang berpengaruh seperti jenis dan kualitas bahan bangunan asli serta kemungkinan penggantian dengan bahan baru. Faktor lain yang cukup berpengaruh adalah kondisi alam seperti gempa bumi, banjir, angin kencang, dan perubahan cuaca ekstrem lainnya. Kerusakan akibat rayap dan hama juga perlu menjadi perhatian karena dapat menyebabkan kerusakan pada kayu dan bahan bangunan lainnya (Balai Pelestarian Cagar Budaya DIY).

Selain faktor fisik diatas, faktor non-fisik juga perlu menjadi pertimbangan seperti nilai sejarah dan budaya. Signifikansi bangunan sebagai bagian dari warisan budaya perlu dipertahankan dengan baik karena menjadi pembelajaran untuk masyarakat di masa sekarang. Penggunaan dan perubahan fungsi dalam penggunaan bangunan cagar budaya juga menjadi faktor penting non fisik yang dapat mempengaruhi keaslian bangunan itu sendiri. Selain itu, faktor perawatan dan pemeliharaan guna menjaga kualitas bangunan cagar budaya diperlukan identifikasi lebih rinci. Diperlukan juga kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam menjaga keandalan bangunan. Upaya yang dapat dilakukan dalam upaya peningkatan keandalan meliputi :

- a. Restorasi dan Konservasi: Mengembalikan bangunan ke kondisi asli dengan mempertahankan bahan dan teknik asli.
- b. Pemantauan Kondisi: Pemantauan rutin untuk mendeteksi kerusakan awal.
- c. Perencanaan Evakuasi: Rencana evakuasi untuk menghadapi bencana alam.
- d. Pendidikan dan Kesadaran: Meningkatkan kesadaran masyarakat tentang pentingnya menjaga keandalan bangunan cagar budaya.
- e. Kerjasama dengan Ahli: Kolaborasi dengan ahli konservasi, arsitek, dan sejarawan untuk memastikan keandalan bangunan.

Dalam jurnal penelitian tentang keandalan bangunan cagar budaya yang sudah ada, pernah dibahas mengenai “Keandalan bawaan dalam pemodelan hbm arsitektur” oleh Pamela Maiezza (2019). Jurnal penelitian tersebut membahas tentang pentingnya transparansi dan keandalan guna mempertahankan kekuatan bangunan cagar budaya.

Dalam penelitiannya, diperoleh hasil bahwa transparansi dalam model warisan arsitektur mengacu pada keterbukaan dan kejelasan informasi yang terkait dengan data, proses, serta asumsi yang digunakan dalam pemodelan. Dalam konteks ini, transparansi penting untuk memastikan bahwa model yang dikembangkan dapat dipahami, diakses, dan diuji oleh berbagai pihak, baik itu arsitek, sejarawan, atau ilmuwan. Hal ini menciptakan kepercayaan terhadap model tersebut dan memungkinkan kolaborasi yang lebih luas dalam pemeliharaan dan restorasi warisan budaya.

Keandalan berhubungan dengan ketepatan dan konsistensi data yang digunakan dalam model, sehingga hasil yang diperoleh dapat diandalkan untuk analisis dan pengambilan keputusan. Selain itu, analisis kritis terhadap data berarti memeriksa, mengevaluasi, dan memahami sumber data secara mendalam sebelum digunakan dalam pemodelan. Hal ini melibatkan identifikasi potensi bias, keterbatasan, atau ketidaksesuaian dalam data yang dapat mempengaruhi hasil pemodelan. Dalam konteks warisan arsitektur, analisis kritis sangat penting untuk

memastikan bahwa model yang dibangun mencerminkan realitas sejarah dan struktural yang akurat. Dengan melakukan analisis kritis, pemodelan dapat membantu meningkatkan pengetahuan tentang situs warisan, sekaligus memberikan wawasan baru yang lebih bijaksana untuk pengelolaan dan pelestarian warisan arsitektur.

Namun, masih perlu dilakukan riset lanjutan mengenai pengembangan prosedur standar untuk pemodelan warisan arsitektur. Pemodelan warisan arsitektur memerlukan prosedur standar yang sistematis agar hasilnya konsisten, dapat diandalkan, dan dapat dipertanggungjawabkan.

Penelitian lain berjudul “A Preliminary Study of 3D Vernacular Documentation for Conservation and Evaluation: A Case Study in Keraton Kasepuhan Cirebon” oleh S. W. Trisyanti, Deni Suwardhi, Iwan Purnama, dan Ketut Wikantika (2023) membahas tentang Informasi yang terkandung dalam model bangunan digunakan untuk menganalisis berbagai aspek, termasuk suhu ruangan alami, pencahayaan alami, dan hubungan antara ruang dalam ruangan. Analisis ini membantu dalam menilai keandalan bangunan dan kondisi keseluruhan. Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) digunakan untuk menghitung nilai reliabilitas bangunan yang akan membantu dalam membuat keputusan berdasarkan informasi mengenai konservasi dan pengelolaan bangunan warisan. Hasil penilaian bangunan yaitu penilaian berfokus pada pencahayaan alami, suhu ruangan alami, dan hubungan ruang dalam ruangan. Hasilnya menunjukkan bahwa sementara beberapa kamar memenuhi persyaratan minimum untuk pencahayaan alami, yang lain tidak. Secara khusus, hanya lima kamar yang memenuhi persyaratan area jendela untuk pencahayaan alami yang memadai, sementara hampir semua kamar memenuhi kriteria ventilasi.

Dari hasil penelitian terdahulu terkait keandalan bangunan, didapatkan gap penelitian yaitu penerapan sistem penilaian keandalan bangunan pada bangunan bersejarah atau cagar budaya. Saat ini, telah dilakukan upaya penilaian keandalan bangunan melalui perizinan sertifikat laik fungsi. SLF (Sertifikat Laik Fungsi) adalah sertifikat yang diterbitkan oleh pemerintah untuk memastikan bahwa suatu

bangunan memenuhi syarat laik fungsi dan aman untuk digunakan. Pemerintah Pusat telah mengeluarkan regulasi baru terkait Sertifikat Laik Fungsi yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 16 Tahun 2021 tentang Bangunan Gedung yang merupakan penjabaran dari Undang-Undang Nomor 28 tahun 2002 tentang Bangunan Gedung. Dalam regulasi tersebut, dikatakan bahwa bangunan gedung. SLF harus dimiliki oleh pemilik gedung sebelum bangunannya dimanfaatkan.

Dalam pengurusan SLF, terdapat aspek-aspek keandalan bangunan yang akan di periksa meliputi aspek keamanan, aspek kesehatan, aspek kemudahan dan aspek kenyamanan. Dimana aspek-aspek tersebut dijabarkan kembali menjadi indikator-indikator penilaian dalam proses penilaian. Salah satunya adalah penilaian arsitektur dan struktur. Penilaian SLF ini nantinya akan menilai hasil proses pembangunan suatu bangunan dibangun sesuai dengan perencanaan teknis yang andal ataupun hasil pemeliharaan dan pengawasan berkala terhadap suatu bangunan. Apabila tidak sesuai, maka bangunan tersebut harus dilakukan penyesuaian sesuai dengan aspek teknis yang dipersyaratkan untuk laik difungsikan, terutama bagi bangunan lama seperti cagar budaya. Maka dari itu, perlu adanya model asesmen arsitektur pada kajian keandalan bangunan cagar budaya di Kota Surabaya. Sehingga, dapat diketahui hasil dari penilaian keandalan pada bangunan cagar budaya yang akan ditinjau.

## **1.2. Perumusan Masalah**

Sebagaimana diamanatkan dalam UU No. 28 Tahun 2002 tentang Bangunan Gedung, bahwa Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung yang selanjutnya disingkat SLF adalah sertifikat yang diberikan oleh Pemerintah Daerah untuk menyatakan kelaikan fungsi Bangunan Gedung sebelum dapat dimanfaatkan. Untuk mempelajari terkait hal tersebut, maka rumusan masalah yang perlu di telaah adalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana penerapan penilaian kriteria pemenuhan aspek keandalan bangunan pada regulasi yang berlaku saat ini dengan dasar daftar simak?
- b. Bagaimana pengaruh pemantauan dan pemeliharaan secara berkala bagi bangunan terhadap penilaian keandalan bangunan pada bangunan cagar

budaya?

- c. Bagaimana hasil penilaian aspek keandalan bangunan pada bangunan yang akan ditinjau?

### **1.3. Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini akan dilakukan model asesmen arsitektur dan struktur yang telah diajukan permohonan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) dengan batasan masalah sebagai berikut :

- a. Penelitian ini dilakukan pada sampel bangunan cagar budaya Pasar Tunjungan;
- b. Berfokus pada kriteria keandalan bangunan sesuai daftar Simak pada pemeriksaan arsitektur dan struktur (namun tidak keseluruhan struktur);
- c. Aspek yang ditinjau adalah aspek keamanan, Kesehatan, kemudahan dan kenyamanan bangunan sesuai daftar Simak.

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian guna penyusunan tugas akhir berjudul “Model Asesmen Arsitektur pada Kajian Keandalan Bangunan dalam Pengajuan Sertifikat Laik Fungsi di Kota Surabaya” adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui penerapan penilaian kriteria pemenuhan aspek keandalan bangunan pada regulasi yang berlaku saat ini dengan dasar daftar simak;
- b. Mengetahui pengaruh pemantauan dan pemeliharaan secara berkala bagi bangunan terhadap penilaian keandalan bangunan pada bangunan cagar budaya.
- c. Mengetahui hasil penilaian aspek keandalan bangunan pada bangunan yang akan ditinjau.

### **1.5. Manfaat penelitian**

Manfaat yang diharapkan dapat tercapai dari penelitian guna penyusunan tugas akhir adalah mengetahui pentingnya penilaian keandalan bangunan pada bangunan cagar budaya yang berfokus pada kriteria keandalan bangunan terutama bidang arsitektur dan struktur seperti kesesuaian tata bangunan dengan izin yang

diterbitkan, pemenuhan standar teknis bangunan seperti kekuatan struktur, system proteksi kebakaran, akses pada bangunan, penyediaan fasilitas penunjang, dll. Sehingga, hasil penelitian dapat digunakan sebagai pertimbangan pengambilan keputusan dalam melakukan perawatan dan pemeliharaan.

#### **1.6. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini akan dilakukan pada bangunan cagar budaya Pasar Tunjungan di Kota Surabaya yang telah memiliki usia bangunan lebih dari 20 tahun.

#### **1.7. Keaslian Penelitian**

Penelitian tentang keandalan bangunan sudah banyak dilakukan pada bangunan-bangunan. Namun, penelitian ini berfokus pada penilaian keandalan bangunan pada bangunan cagar budaya dengan usia sudah lebih dari 20 tahun dimana keandalan bangunan sangat krusial guna menunjang keberlangsungan berdirinya bangunan cagar budaya.