

# Adaptive Reuse Bangunan Cagar Budaya: Pertimbangan Teknis dalam Strategi Konservasi Berkelanjutan Multidisiplin

## *Adaptive Reuse of Cultural Heritage Buildings: Technical Considerations in a Multidisciplinary Sustainable Conservation Strategy*

Sudarmawan Juwono<sup>1</sup>, Muhammad Lukman Subangi<sup>2</sup>, Felix Hidayat<sup>3</sup>, Joko Purnomo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Bung Karno Jakarta

<sup>2</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa Cikarang

<sup>3</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan Bandung

<sup>4</sup>Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Petra Surabaya

<sup>1</sup>sudarmawanyuwono@gmail.com

### **Abstract**

*Adaptive reuse of cultural heritage buildings is an important strategy that provides functional, social, economic, cultural, and technical benefits to ensure their sustainability. This study aims to develop a conceptual framework for adaptive reuse within a multidisciplinary sustainable conservation strategy, focusing on technical assessments of new uses and building reliability. A rationalistic qualitative approach was employed through the integration of literature review, field observations, and technical evaluations to achieve a comprehensive understanding of building systems, including function, construction methods, structural systems, construction materials, and load implications resulting from new uses. The results indicate that the implementation of adaptive reuse must consider the complexity of building conditions and environmental changes, thereby requiring collaboration for in-depth technical studies supported by literature, previous research, or prior conservation practices. Major building components such as foundations, beams, floor slabs, walls, roofs, and structural systems constitute the primary objects of analysis, while environmental changes affecting the building must also be taken into account. Based on the analysis and discussion, it can be concluded that a multidisciplinary approach to adaptive reuse effectively supports sustainable conservation by balancing functional adaptation, building reliability, and the mitigation of future building risks.*

**Keywords:** *adaptive reuse, heritage buildings, sustainable conservation, building reliability, multidisciplinary approach*

### **Abstrak**

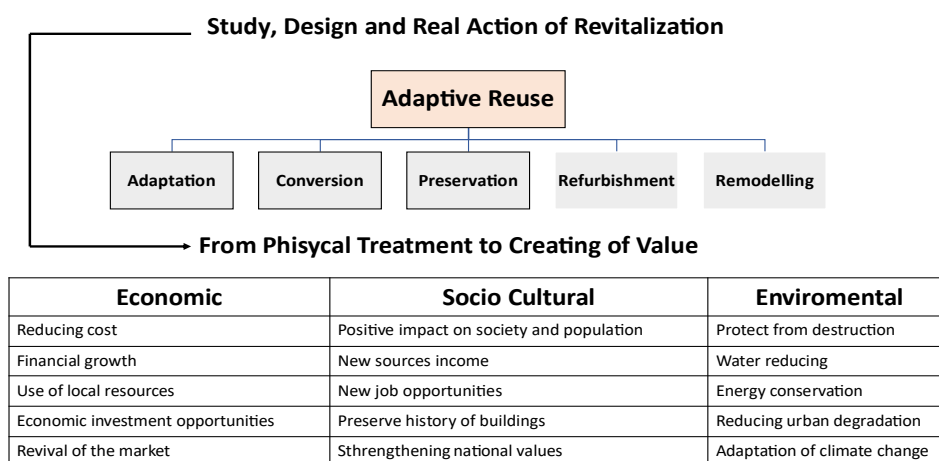
*Adaptive reuse pada bangunan cagar budaya merupakan strategi penting yang bermanfaat secara fungsional, sosial, ekonomi, budaya, dan teknis untuk menjaga keberlanjutannya. Penelitian ini bertujuan mengembangkan kerangka konseptual *adaptive reuse* dalam strategi konservasi berkelanjutan multidisiplin, dengan fokus pada kajian teknis penggunaan baru dan keandalan bangunan. Pendekatan kualitatif rasionalistik digunakan melalui integrasi telaah literatur, observasi lapangan, dan evaluasi teknis untuk memahami sistem bangunan secara menyeluruh, meliputi fungsi, metode pembangunan, struktur, material konstruksi, serta implikasi pembebanan akibat fungsi baru. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan *adaptive reuse* harus mempertimbangkan kompleksitas kondisi bangunan dan perubahan lingkungan, sehingga memerlukan kolaborasi untuk kajian teknis mendalam yang pada obyek konservasi didukung literatur, hasil penelitian, atau pelaksanaan sebelumnya. Bagian utama pendukung bangunan seperti pondasi, balok, pelat lantai, dinding, atap, dan sistem struktur menjadi objek kajian, serta perubahan lingkungan yang berdampak pada bangunan perlu diperhitungkan. Dari analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa pendekatan multidisiplin dalam *adaptive reuse* sesuai mendukung konservasi berkelanjutan yang menyeimbangkan adaptasi fungsi, keandalan bangunan dan memitigasi risiko bangunan mendatang.*

**Kata Kunci:** *adaptive reuse*, bangunan cagar budaya, konservasi berkelanjutan, keandalan bangunan, kajian multidisiplin

## Pendahuluan

Indonesia memiliki banyak bangunan dari berbagai masa seperti masa prasejarah, Hindu Budha, Islam, kolonial maupun masa kemerdekaan yang telah ditetapkan sebagai bangunan cagar budaya berskala lokal maupun nasional. Sebagian bangunan ini dipertahankan dalam program preservasi atau masih dipakai sesuai fungsi asalnya namun sebagian besar direvitalisasi sebagai sarana edukasi, budaya dan kepentingan pariwisata. Menurut Undang Undang Cagar Budaya Republik Indonesia Nomor 11 tahun 2010 disimpulkan bahwa bangunan cagar budaya adalah aset yang memiliki nilai signifikansi terhadap keragaman arsitektur, sejarah dan budaya kota yang harus dijaga dari kerusakan atau perubahan fisik sehingga mengakibatkan hilang atau menurun karakteristik serta nilai-nilainya [1], [2]. Melalui program revitalisasi dengan pola *adaptive reuse* atau pengembangan fungsi baru pada bangunan cagar budaya sejauh dimungkinkan memiliki manfaat secara sosial ekonomi maupun teknis mendukung SDG (*Sustainable Development Goals*) 11 (Kota dan Komunitas Berkelanjutan). Potensi ini dapat menggerakkan perekonomian dan meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui berbagai aktivitas usaha. Dalam berbagai pengalaman, *adaptive reuse* merupakan pendekatan penting dalam menjaga keberlanjutan bangunan cagar budaya melalui pengembangan dan penyesuaian fungsi sambil tetap mempertahankan prinsip konservasi [3], [4].

Konsep berkelanjutan ini tidak hanya mencakup perubahan fungsi, tetapi juga pengembangan fungsi yang dapat meningkatkan nilai kualitas lingkungan, sosial, budaya, dan ekonomi, sekaligus mempertahankan eksistensi bangunan [5], [6]. Sejalan dengan paradigma konservasi berkelanjutan maka tindakan konservasi tidak hanya dimaknai sebagai upaya pelestarian fisik bangunan, tetapi juga sebagai proses berkelanjutan yang mempertimbangkan keandalan bangunan, mitigasi risiko, keselamatan pengguna, serta manfaat yang dihasilkan bangunan bagi masyarakat [7].



Gambar 1 Skema Kompleksitas Studi Adaptive reuse  
 Sumber :Dikembangkan dari Yenal Takva [8]

Penelitian yang ada terkait dengan persoalan *adaptive reuse* adalah dampak aktivitas baru menimbulkan beban teknis bagi bangunan cagar budaya yang berbeda sebagaimana awal saat bangunan dirancang [9]. Oleh sebab itu, kajian teknis diperlukan untuk menilai beban aktivitas baru, daya dukung dan mempertahankan keandalan bangunan, daya dukung struktur, dan kebutuhan pemeliharaan [10], [11]. Sekalipun pada dasarnya pekerjaan konservasi bangunan cagar budaya berada pada ranah arkeologi namun sebagai obyek bangunan jelas merupakan suatu proses kerja yang melibatkan ahli dari bidang arsitektur dan teknik sipil bahkan bidang lainnya.

Kolaborasi multidisiplin ini dimulai dari proses *problem seeking* dan *problem solving* seperti upaya mengeksplorasi informasi teknis yang diperlukan suatu keputusan teknis untuk mempertahankan keandalan dari aspek bangunan itu sendiri maupun penggunaannya. Kesulitan utama konservasi adalah kondisi bangunan yang dipengaruhi penambahan umur dan perubahan lingkungan dan pengendalian terhadap fungsi tambahan atau baru [12]. Pengendalian terhadap fungsi baru telah diimplementasikan pada bangunan cagar budaya nasional seperti Candi Borobudur, Candi Prambanan, Taman Sari Yogyakarta dan lainnya dalam bentuk pembatasan aktivitas pengunjung dengan tujuan mengurangi risiko kerusakannya. Sekalipun telah banyak penelitian tentang nilai-nilai arsitektur, *adaptive reuse* dan *retrofitting* secara parsial namun belum dibahas dalam kolaborasi multidisiplin khususnya arsitektur dan teknik sipil.

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan kerangka konseptual *adaptive reuse* berbasis konservasi berkelanjutan dengan penekanan pada pertimbangan teknis multidisiplin sebagai dasar pengambilan keputusan [13]. Penelitian ini tidak berfokus pada studi kasus tertentu melainkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan maupun pengamatan lapangan serta dialog kritis dengan literatur secara reflektif dan kontekstual. Adapun kebaruan penelitian ini terletak pada pengembangan kerangka konseptual *adaptive reuse* bangunan cagar budaya berbasis konservasi berkelanjutan yang menekankan kolaborasi multidisiplin antara arsitektur dan teknik sipil dalam pengambilan keputusan teknis. Berbeda dari penelitian terdahulu yang umumnya membahas *adaptive reuse* secara parsial—baik dari perspektif nilai arsitektural, fungsi, maupun kekuatan struktur—penelitian ini mensintesis kajian fungsi, keandalan bangunan, mitigasi risiko, dan keterbatasan intervensi konservasi ke dalam satu kerangka penalaran rasionalistik yang kontekstual. Kerangka ini menawarkan pendekatan konseptual untuk menilai kesesuaian fungsi baru, kebutuhan asesmen teknis, dan batas intervensi kekuatan secara terintegrasi, sehingga dapat menjadi acuan dalam praktik *adaptive reuse* yang lebih berhati-hati dan berkelanjutan pada bangunan cagar budaya.

### Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* dalam bentuk mengkombinasikan kualitatif rasionalistik yang memandang teori, literatur, dan hasil penelitian terdahulu sebagai *grand concept* sekaligus perangkat penalaran dalam memahami dan merespons permasalahan teknis di lapangan [14], [15]. Pendekatan kualitatif rasionalistik menekankan integrasi antara pengetahuan teoritik dan pengalaman empiris sebagai dasar dalam membangun pemahaman yang argumentatif dan kontekstual, terutama pada persoalan yang tidak sepenuhnya dapat didekati melalui metode kuantitatif atau eksperimental dalam tiga tahap sebagai berikut :

- Kajian literatur dan dokumen dari hasil pengalaman konservasi sebelumnya maupun konservasi bangunan lain yang bisa dimanfaatkan.
- Pengamatan atas proses konservasi yang telah dilakukan sebelumnya serta memeriksa kondisi fisik aktual bangunan cagar budaya, karakter struktur, dan rencana aktivitas yang diwadahi termasuk pengukuran daya dukung bangunan.
- Analisis teknis dan evaluasi konseptual: menilai keandalan bangunan, daya dukung, serta implikasi beban fungsional baru terhadap struktur, tanpa melakukan intervensi yang merusak.

Kajian literatur dilakukan sebagai tahap awal untuk membangun kerangka konseptual mengenai *adaptive reuse*, konservasi bangunan bersejarah, dan keberlanjutan bangunan. Literatur dan penelitian terdahulu tidak diposisikan sebagai kerangka normatif yang mengikat, melainkan sebagai alat bantu analitis dalam merumuskan fokus pengamatan dan membaca fenomena lapangan. Dengan demikian, penelitian ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis atau melakukan generalisasi temuan, melainkan untuk membangun pemahaman konseptual yang bersifat reflektif dan kontekstual.

Tabel 1 - Kerangka Pemikiran Penelitian

Tahap	Aktivitas	Tujuan
Problema	Identifikasi isu adaptasi fungsi bangunan cagar budaya	Memahami tantangan konservasi
Dokumen & Literatur	Dokumentasi maupun teknik konservasi yang pernah diterapkan sebagai pendukung maupun pengarah dalam melakukan kajian teknis	Membentuk kerangka konseptual
Kajian Teknis & Lapangan	Observasi, kajian atau evaluasi daya dukung, kondisi struktur, kajian rencana aktivitas yang akan diwadahi	Menentukan keandalan dan risiko
Integrasi & Analisis	Diskusi teoritis dan empiris	Menyusun rekomendasi konservasi berkelanjutan

Tahap awal penelitian dilakukan melalui kajian literatur dan telaah penelitian terdahulu yang berkaitan dengan *adaptive reuse*, konservasi bangunan cagar budaya, keberlanjutan bangunan, serta kajian keandalan bangunan eksisting. Literatur tersebut digunakan untuk membangun kerangka konseptual awal dan mengidentifikasi isu-isu teknis utama yang relevan. Dalam pendekatan kualitatif rasionalistik, kajian teori dan literatur tidak diposisikan sebagai kerangka normatif yang mengikat, melainkan sebagai alat bantu analitis yang bersifat terbuka dalam membaca dan menafsirkan fenomena lapangan.

Adapun observasi diarahkan untuk memahami kondisi eksisting bangunan, karakter sistem struktur dan material, serta potensi implikasi perubahan atau pengembangan fungsi terhadap keandalan bangunan. Dalam kerangka penelitian ini, temuan lapangan dimungkinkan tidak sepenuhnya sejalan dengan kajian teoritik atau penelitian sebelumnya, mengingat setiap bangunan cagar budaya memiliki konteks historis, teknis, dan lingkungan yang berbeda.

Seluruh temuan empiris kemudian dianalisis melalui proses sintesis rasionalistik, yaitu dengan mendiskusikan dan mempertautkan temuan lapangan dengan literatur serta hasil penelitian konservasi lainnya. Perbedaan antara temuan lapangan dan kajian teoritik dipahami sebagai indikasi adanya faktor-faktor kontekstual yang berbeda, bukan sebagai penyimpangan, sehingga menjadi dasar dalam merumuskan pemahaman konseptual mengenai *adaptive reuse* dalam kerangka konservasi berkelanjutan [1], [12]. Pendekatan ini tidak dimaksudkan untuk menguji hipotesis atau menghasilkan generalisasi temuan, melainkan untuk menyusun kerangka konseptual yang bersifat reflektif dan argumentatif kontekstual sehingga dapat dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan teknis pada praktik *adaptive reuse* bangunan cagar budaya.

## Hasil dan Pembahasan

### Persoalan Umum

Persoalan umum yang dihadapi arsitek maupun tenaga ahli sipil adalah kebutuhan informasi masa lalu maupun masa sekarang dan prediksi untuk masa mendatang. Keterbatasan informasi mengenai metode konstruksi, pembangunan, penggunaan material lama serta keaneka ragaman masing masing bangunan tidak memungkinkan solusi yang bersifat generalis [16]. Sekalipun telah ada informasi mengenai pola konstruksi bangunan seperti pondasi, lantai, dinding dan kolom berdasarkan pekerjaan konservasi obyek lain atau obyek yang sama namun perlu diklarifikasi kembali. Apalagi bilamana ditemukan indikasi penyimpangan perilaku struktur bangunan seperti keretakan, kemiringan dan sebagainya. Oleh sebab itu penggunaan asumsi juga perlu dihindari seharusnya dilakukan berdasarkan informasi primer. Sebagai ilustrasi, wilayah Jakarta telah mengalami perubahan tingkat zone gempa atau pada wilayah tertentu telah terjadi penurunan tanah atau intrusi air laut. Kerangka kerja yang dikembangkan adalah : (a) Studi hasil penelitian atau pekerjaan terdahulu, (b) Dskusi dengan ahli, (c) Melakukan observasi dan uji langsung.

## Asesmen Bangunan dan Lingkungan

Langkah pertama dalam pelaksanaan konservasi adalah melakukan asesmen. Dalam program revitalisasi beberapa kasus bangunan cagar budaya difungsikan kembali dengan mewadahi aktivitas yang baru. Penggunaan baru ini semestinya dilakukan dengan perencanaan untuk mengukur seberapa besar beban yang harus didukung bangunan. Kondisi bangunan sendiri dari sisi usia serta kemungkinan telah terjadi kerusakan atau penurunan kekuatan sehingga memerlukan estimasi yang akurat. Terlebih dokumentasi pembangunan sebelumnya tidak lengkap sehingga estimasi lebih sulit untuk dilakukan. Dalam konteks ini, *adaptive reuse* menuntut adanya penalaran teknis yang mempertimbangkan keterkaitan antara karakter bangunan lama, sifat aktivitas baru, serta kondisi lingkungan yang telah berubah dibandingkan dengan masa awal bangunan dirancang. Pada beberapa kasus seperti konservasi bangunan di wilayah Kota Tua Jakarta perlu memahami kondisi sekarang atau mendatang yang berdampak terhadap bangunan seperti getaran, penurunan tanah, gempa maupun banjir juga diperlukan.

Evaluasi kesesuaian fungsi baru harus mempertimbangkan karakter aktivitas dan besaran beban fungsional yang ditimbulkan [8], [9]. Aktivitas baru dapat memengaruhi sistem struktur, material, dan keselamatan bangunan, sehingga kajian teknis sangat diperlukan [7], [8]. Bagaimana kriteria, formulasi asesmen, target informasi, evaluasi, testing konstruksi, dan pemilihan material dan metode kerja menjadi perhatian khusus. Dari metode pengujian ketahanan seperti dengan teknik destructive juga dihadapkan pada prinsip konservasi yaitu mempertahankan kondisi dan karakter bangunan sehingga perlu dilakukan dengan teknik tepat dan terukur. Pengkajian ini akan menghasilkan kriteria fungsi yang bisa diimplementasi disertai prosedur yang harus dipatuhi.

Apabila dimungkinkan dan sesuai dengan prinsip konservasi, kajian lapangan dapat didukung oleh pengujian teknis atau uji laboratorium terbatas yang bersifat *non-destruktif* maupun *destruktif*. Evaluasi *non-destructive* diutamakan karena tidak merusak struktur, namun demikian bila tetap tidak memungkinkan tetap bisa dilakukan secara ketat. menjadi penting untuk menilai kondisi bangunan. Metode *non destruktif test* seperti *infrared thermography*, *ground-penetrating radar* (GPR), dan rebound tests sangat dianjurkan karena memungkinkan identifikasi degradasi struktur dan batas toleransi beban secara aman [21], [22]. Dari hasil penelitian terdahulu diketahui bahwa kegagalan *adaptive reuse* sering kali terjadi bukan karena kurangnya kepedulian terhadap nilai budaya melainkan karena ketidaksesuaian antara beban fungsional baru dan kapasitas teknis bangunan eksisting.

## Perencanaan dan Kesesuaian Fungsi Baru

Setelah asesmen maka dilakukan perencanaan. Kesesuaian antara fungsi baru dan kondisi bangunan eksisting menjadi isu sentral dalam *adaptive reuse* bangunan cagar budaya. Bangunan lama umumnya dirancang berdasarkan standar teknis, teknologi material, serta asumsi beban yang berbeda dengan kebutuhan kontemporer. Oleh karena itu, pengembangan fungsi berpotensi menimbulkan beban baru terhadap sistem struktur, material, maupun utilitas bangunan.

Pembahasan ini menegaskan bahwa *adaptive reuse* tidak dapat dilepaskan dari kebutuhan kajian teknis yang berorientasi pada keselamatan pengguna dan keberlanjutan bangunan, meskipun dilakukan dalam keterbatasan data dan intervensi fisik. Oleh sebab itu evaluasi terhadap karakter aktivitas yang akan diwadahi menjadi aspek penting dalam menilai keandalan bangunan cagar budaya. Aktivitas baru tidak hanya dipahami sebagai perubahan fungsi secara programatik, tetapi juga sebagai sumber beban fungsional baru yang berpotensi memengaruhi sistem struktur, material, dan kinerja bangunan secara keseluruhan. Oleh karena itu, kajian terhadap besaran, sifat, dan intensitas beban aktivitas perlu ditempatkan sebagai bagian dari penalaran teknis dalam *adaptive reuse*, terutama mengingat bangunan eksisting pada umumnya dirancang untuk kondisi penggunaan yang berbeda dengan kebutuhan saat ini. Dalam hal ini peran arsitek menentukan bagaimana fungsi bangunan mendatang.

Table 9 Comparison of structures based on architectural criteria (by the authors)

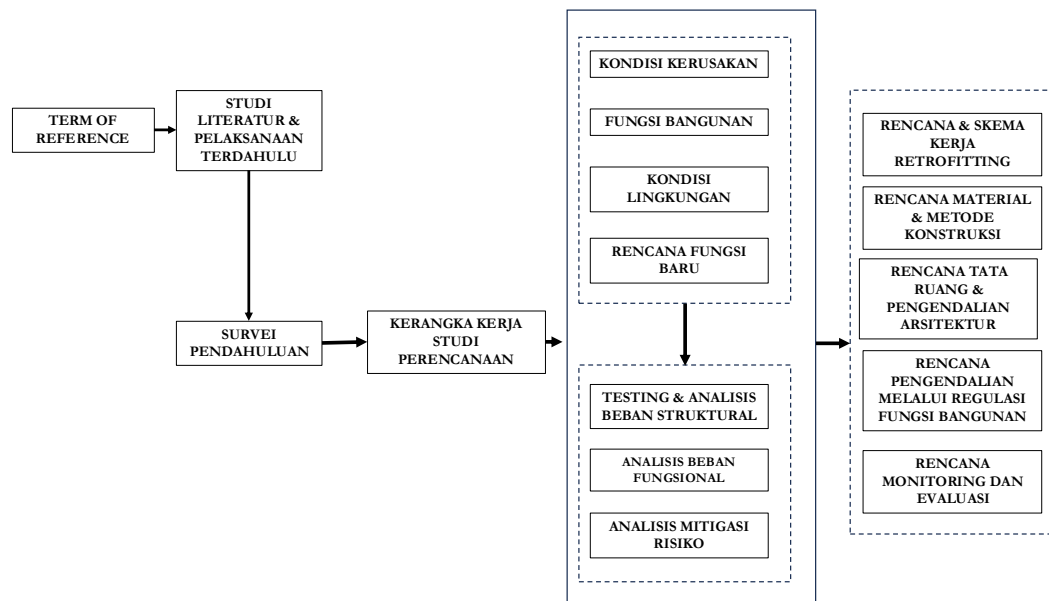
Project no	Shape and plan geometry change	Width change of added structure	Structural material change	Facade material change	Facade colour change	Facade texture change	Function change	Symmetry	Proportion/size compliance
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									
19									
20									
21									
22									
23									
24									
25									

Gambar 2 Implikasi Struktur Pada Kriteria Arsitektur  
 Sumber : Yenal Takva [8]

### Perkuatan Terkait Keandalan dan Prinsip Keberlanjutan Bangunan

*Adaptive reuse* juga memiliki keterkaitan erat dengan prinsip keberlanjutan bangunan, khususnya dalam konteks pemanfaatan kembali sumber daya fisik dan pengurangan dampak lingkungan. Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa keberlanjutan dalam konteks bangunan cagar budaya tidak dapat direduksi hanya pada aspek lingkungan, tetapi harus mencakup keberlanjutan teknis dan fungsional bangunan itu sendiri. Pengembangan fungsi yang tidak disertai dengan kajian teknis berpotensi menurunkan umur layanan bangunan dan meningkatkan risiko kegagalan sistem bangunan. Dalam kondisi tertentu, hasil kajian teknis dapat menunjukkan perlunya sistem pendukung tambahan untuk menjaga keandalan dan keselamatan bangunan. Namun demikian, penggunaan sistem konstruksi tambahan dalam *adaptive reuse* harus dipahami secara konseptual sebagai strategi adaptif yang bersifat terbatas dan terkendali, serta tunduk pada prinsip konservasi bangunan cagar budaya. Pendekatan ini menegaskan bahwa intervensi teknis bukan ditujukan untuk mengoptimalkan kapasitas bangunan secara maksimal, melainkan untuk menjaga keseimbangan antara keberlanjutan fungsi, keselamatan pengguna, dan pelestarian nilai bangunan.

Temuan penelitian dapat dideskripsikan dalam skema berikut di bawah ini :



Gambar 3 Skema Pelaksanaan Perencanaan *Adaptive reuse*  
 Sumber : Hasil Analisis, 2025

Temuan ini memberikan pandangan mengenai bagaimana pelaksanaan *adaptive reuse* perlu memperhatikan adanya beban bangunan sebagai dampak atas aktivitas yang berlangsung. Pertama ada proses assesmen terhadap aktivitas yang direncanakan [12], kemudian pengkajian apakah diperlukan *retrofitting* (perkuatan) dengan mempertimbangkan berbagai hal termasuk gempa[17]–[20], kemudian melakukan pengaturan terhadap aktivitas yang ada sehingga tidak melampaui beban maksimum yang diperbolehkan [21] dievaluasi secara berkala karena adanya perubahan aktivitas, kondisi bangunan dan lingkungan yang berdampak pada bangunan cagar budaya [22][23]. Dari aspek mitigasi risiko memiliki nilai strategis dalam mengatasi risiko baik dari aspek fungsi maupun keandalan bangunan. Oleh karena itu, temuan dalam penelitian ini tidak dimaksudkan untuk digeneralisasi, melainkan untuk memperkaya pemahaman konseptual dan memberikan rujukan argumentatif bagi praktik *adaptive reuse* yang lebih berhati-hati dan berkelanjutan[9], [24].

### Diskusi Teoretik dalam Kerangka Kualitatif Rasionalistik

Temuan penelitian mengenai kerangka kerjasama mencakup tiga hal yaitu : peran arsitek dalam mengkaji aktivitas, perilaku pengguna dan ruangnya yang berdampak terhadap bangunan, peran ahli teknik sipil dalam kajian atas kondisi bangunan dan lingkungan, kekuatan, model struktur perkuatan dan pemeliharaan, ketiga adalah terkait keselamatan pengguna menyangkut jalur evakuasi dan proteksi terhadap bencana. *Adaptive reuse* perlu dipahami sebagai strategi keberlanjutan yang menuntut keseimbangan antara pelestarian nilai historis, pemenuhan kebutuhan fungsional baru, dan pemeliharaan keandalan bangunan dalam jangka panjang [3], [5], [8].

Pendekatan rasionalistik memungkinkan pembahasan keberlanjutan dilakukan secara reflektif, dengan mempertimbangkan bahwa setiap bangunan memiliki kondisi dan keterbatasan yang unik, sehingga solusi teknis tidak selalu dapat diseragamkan. Hasil kajian menegaskan bahwa teori dan literatur menjadi panduan awal, namun observasi lapangan dan kondisi nyata dapat menghasilkan temuan berbeda yang tetap

dikontekstualisasikan melalui literatur dan penelitian terdahulu [20]. Perbedaan hasil muncul karena variasi karakter bangunan dan faktor lingkungan, menegaskan pentingnya evaluasi individual.

Berikutnya adalah kolaborasi dalam melakukan studi atas fungsi yang saat ini didukung bangunan, sejauh mana terdapat kerusakan dan kebutuhan untuk melakukan *retrofitting*. Kemudian melakukan asesmen kajian atas kebutuhan yang akan didukung seperti fungsi, prakiraan batas volume dan karakter aktivitas sehingga dapat diteruskan pada studi kondisi kajian teknis diperlukan untuk menilai beban aktivitas baru, daya dukung dan mempertahankan keandalan bangunan, daya dukung struktur, dan kebutuhan *retrofitting* serta pemeliharaan. Pemahaman atas kondisi lingkungan sekarang atau mendatang yang berdampak terhadap bangunan seperti getaran, penurunan tanah, gempa maupun banjir juga diperlukan [9], [16], [25].

Dalam praktik konservasi, keterbatasan data teknis dan dokumentasi bangunan lama menjadi tantangan utama dalam melakukan penilaian keandalan bangunan. Kondisi ini diperkuat oleh pembatasan intervensi fisik yang membatasi kemungkinan pengujian *destruktif* atau eksplorasi struktur secara menyeluruh [26]–[28]. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *non-invasif* dan penalaran berbasis pengalaman empiris sering kali menjadi pilihan strategis dalam menghadapi keterbatasan tersebut .

*Adaptive reuse* harus ditempatkan dalam kerangka konservasi berkelanjutan dengan memperhatikan: integritas struktur, keberlanjutan fungsi, pemeliharaan jangka panjang, konteks sosial-budaya dan ekonomi dari perspektif arsitektur dan teknik sipil. Pendekatan multidisiplin memastikan setiap intervensi teknis maupun fungsional tetap mempertimbangkan integrasi ilmu arsitektur, teknik sipil, dan lingkungan. Penerapan sistem konstruksi tambahan dapat dipertimbangkan secara terbatas untuk menjaga keandalan bangunan, namun intervensi harus dikontrol agar sesuai prinsip konservasi [8], [20].

Tabel 2. Kerangka Analisis dan Pembahasan Adaptive reuse Bangunan Cagar Budaya

No	Aspek Analisis	Fokus Pembahasan	Isu Teknis Utama	Pendekatan Diskusi	Implikasi Konseptual
1	Fungsi Bangunan	Pengembangan fungsi versus fungsi asal	Perubahan beban dan pola aktivitas	Analisis rasionalistik	Kebutuhan kehati-hatian teknis
2	Kondisi Bangunan	Sistem struktur & material eksisting	Keterbatasan data & intervensi	Interpretasi kualitatif	Penalaran berbasis konteks
3	Keandalan	Keselamatan dan umur layanan	Risiko teknis jangka panjang	Dialog teoritik	Prioritas keselamatan pengguna
4	Keberlanjutan	Pemanfaatan jangka panjang	Ketahanan bangunan	Refleksi konseptual	Adaptive reuse berkelanjutan
5	Konservasi	Nilai historis dan teknis	Batasan perubahan fisik	Diskusi kritis	Keseimbangan pelestarian–fungsi

Perbedaan temuan dan kebutuhan teknis antarbangunan menegaskan bahwa *adaptive reuse* tidak dapat didasarkan pada solusi tunggal, melainkan pada penalaran teknis yang kontekstual melalui dialog antara kajian teoritik, pengalaman empiris, dan kondisi lapangan.

## Kesimpulan

*Adaptive reuse* atau perubahan atau pengembangan fungsi bangunan membawa konsekuensi terhadap keandalan dan keselamatan bangunan, sehingga diperlukan evaluasi terhadap karakter aktivitas yang akan diwadahi, besaran dan sifat beban fungsional yang ditimbulkannya, serta implikasinya terhadap kapasitas dan daya dukung bangunan. Oleh sebab itu dalam kolaborasi multidisiplin baik arsitek maupun ahli teknik sipil melakukan studi mengacu pada kompetensi masing masing

Penelitian ini menegaskan bahwa *adaptive reuse harus* dilakukan secara kontekstual, mengingat perbedaan karakter bangunan dan lingkungan, serta kemungkinan perlunya penerapan sistem konstruksi pendukung

tambahan secara terbatas dan terkendali. Oleh karena itu, *adaptive reuse* menuntut kajian teknis yang cermat, didukung oleh kajian atas kondisi, prediksi, mitigasi, desain fungsi, pengendalian dalam bentuk regulasi pemanfaatan bangunan dan strategi pemeliharaan berkelanjutan. Penelitian ini masih terbatas membahas mengenai kolaborasi dalam perencanaan. Penelitian lanjutan yang direkomendasikan untuk mengembangkan kerangka evaluasi teknis baik *test non-destructive* maupun *destructive* yang menimbulkan risiko bangunan guna mendukung pengambilan keputusan dalam konservasi.

## Ucapan Terima Kasih

Penghargaan disampaikan seluruh pihak yang mendukung penelitian ini terutama dari Museum Bank Indonesia Jakarta khususnya yang telah memberikan kesempatan dalam melakukan kajian bangunan konservasi yang ada.

## Daftar Rujukan

- [1] Undang undang Cagar Budaya. 2010. [Online]. Available: <https://peraturan.bpk.go.id/Details/38552/uu-no-11-tahun-2010>
- [2] S. Elyasi and R. Yamacli, "Architectural sustainability with cultural heritage values," *Cult. Herit. Sci.*, vol. 4, no. 2, pp. 55–61, 2023, doi: 10.58598/cuhes.1282179.
- [3] M. F. Ramadhan and A. Prasetijo, "Warisan Budaya dalam Konteks Standar Internasional : Penjagaan Warisan Budaya Untuk Pembangunan Berkelanjutan," vol. 1, pp. 123–134, 2023.
- [4] M. F. Ramadhan, A. Prasetijo, H. Fathan, and D. S. A. J. I. Y. Anuraga, "Tantangan pengelolaan cagar budaya pasca Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja Challenges of cultural heritage management following the Passage of Government Regulation in Lieu of Law Number 2 of 2022 concerning Job Creation," vol. 19, 2024, doi: 10.20961/region.v19i1.68570.
- [5] A. P. Yasmin, H. Santosa, J. Ernawati, and A. P. Yasmin, "Rejuvenating the past : the significance of adaptive reuse for historical buildings in historical buildings in Kayutangan , Malang , Indonesia," *Cogent Arts Humanit.*, vol. 12, no. 1, pp. 1–24, 2025, doi: 10.1080/23311983.2025.2532892.
- [6] K. G. Artha and A. W. Purwantiasning, "Kajian Konsep Adaptive reuse Pada Bangunan Museum Bersejarah Di Museum Bahari Jakarta," *J. Archit. Des. Dev.*, vol. 03, no. 01, pp. 17–31, 2022, [Online]. Available: <https://journal.uib.ac.id/index.php/jad/article/view/6605/2465>
- [7] Nusyam and A. Hidayanti, "Pelestarian Gedung Kseneian Societeit De Harmonie Berdasar Kriteria Cagar Budaya," *Peguruan Conf. Ser.*, vol. 5, no. 1, pp. 57–64, 2023, doi: 10.35329/jp.v5i1.3954.
- [8] Y. Takva and C. Takva, "Sustainable Adaptive reuse Strategy Evaluation for Cultural Heritage Buildings," *Int. J. Built Enviroment Sustain.*, vol. 10, no. 2, pp. 25–37, 2023, doi: 10.11113/ijbes.v10.n2.1060.
- [9] F. Vafaie, H. Rem, and V. Gruis, "Adaptive reuse of Heritage Buildings ; A Systematic Literature Review of Success Factors," *Habitat Int.*, vol. 142, no. June, pp. 1–18, 2023, doi: 10.1016/j.habitatint.2023.102926.

- [10] E. H. M. Nasr and M. A. M. Khalil, "Assessing the adaptive reuse of heritage houses in Sultanate of Oman," *J. Cult. Herit. Manag. Sustain. Dev.*, vol. 14, no. 6, pp. 963–980, Aug. 2022, doi: 10.1108/JCHMSD-03-2021-0057.
- [11] M. Angrisano, F. Nocca, A. Scotto, and D. Santolo, "Multidimensional Evaluation Framework for Assessing Cultural Heritage Adaptive reuse Projects : The Case of the Seminary in Sant ' Agata de ' Goti (Italy)," *Urban Sci. -MDPI*, vol. 8, no. 50, pp. 1–22, 2024, doi: <https://doi.org/10.3390/urbansci8020050> Academic.
- [12] N. J. Baqralsham and A. S. Al-khafaji, "International Journal of Sustainable Development and Planning Functions and A ctivities as a Catalyst for Successful Sustainable Adaptive reuse of Heritage Areas : A Study of the Religious Center of Karbala City , Iraq," vol. 20, no. 1, pp. 75–87, 2025, [Online]. Available: <https://iicta.org/journals/ijstdp/paper/10.18280/ijstdp.200109>
- [13] F. Vafaie, H. Remøy, and V. Gruis, "From theory to practice : evaluating success factors of adaptive reuse through a case study," *Built Environ. Proj. Asset Manag.*, vol. 15, no. 3, pp. 432–459, 2025, doi: 10.1108/BEPAM-12-2023-0236.
- [14] J. W. Creswell, *Research Design. Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2010.
- [15] S. Juwono, S. Rukayah, and A. Ali, *Dasar Dasar Penelitian Kualitatif Rasionalistik Untuk Ilmu Arsitektur, Planologi dan Ilmu Desain Lainnya*, 1st ed. Klaten: Idebuku, 2025.
- [16] A. Laroche, "Key factors for revitalising heritage buildings through adaptive reuse," *Build. Cities*, vol. 6, no. 1, pp. 103–120, 2025, doi: 10.5334/bc.495.
- [17] M. A. A. Mohamed, Y. S. Hegazi, H. Elshanwany, and S. M. A. Elgawad, "Material Selection and Energy Performance in Heritage Building Retrofitting : A Case Study of Wakalat - Quitbay," vol. 13, no. 4, pp. 3350–3365, 2025, doi: 10.13189/cea.2025.130436.
- [18] A. Rizky, A. Aji, H. Purwanti, N. Fithriani, and F. Cholida, "Investigasi Struktur Bangunan Cagar Budaya di Kota Semarang," *Indones. J. Civ. Eng. Study Univ. Semarang*, vol. 1, no. 2, pp. 17–25, 2024, doi: <https://doi.org/10.26623/ijces.v1i1.9873>.
- [19] J. Radni, D. Matev, and A. Abaza, "Restoration and Strengthening of Historical Buildings : The Example of Minceta Fortress in Dubrovnik," vol. 2020, 2020, doi: 10.1155/2020/8854397.
- [20] A. Rumihin and O. F. Rumihin, "Perencanaan Akibat Gempa Pada Bangunan Cagar Budaya , Istana Mini Banda , Kawasan Pulau Banda Neira," vol. 06, pp. 67–77, 2025.
- [21] N. Mohamed and K. Alauddin, "Decision Making Criteria for Adaptive reuse Strategy in UNESCO World Heritage City," vol. 21, no. 2, pp. 169–181, 2023, doi: 10.1108/JFM-06-2021-0068.
- [22] L. S. Huning *et al.*, "Global Land Subsidence : Impact of Climate Extremes and Human Activities," *AGU Adv. EDarth Sp. Sci.*, vol. 2, no. 64, pp. 1–22, 2024, doi: 10.1029/2023RG000817.
- [23] R. S. Rukayah *et al.*, "An extreme land subsidence in North Jakarta from a heritage architecture view," *J. Asian Archit. Build. Eng.*, vol. 00, no. 00, pp. 1–17, 2025, doi: 10.1080/13467581.2025.2533217.
- [24] N. A. Ebas, A. Suratkon, M. Shahril, M. Abdullah, A. M. Jamil, and Y. D. Suwandari, "Evaluating Adaptive reuse Criteria for Malaysia ' s Pre-war Shophouses : A Correlation Analysis," *Int. J. Sustain. Constr. Eng. Technol.*, vol. 15, no. 3, pp. 209–221, 2024, [Online]. Available: <https://publisher.uthm.edu.my/ojs/index.php/IJSCET/article/view/18165/7040>
- [25] B. G. Erdogan, "An Evaluation of Comtemporary Addition to Refunction Architectural Heritage," in *Theories, Techniques, Strategies or Spatial Planners & Designers*, M. Ozyavuz, Ed., Berlin: The Deutsche

- National Bibliot, 2021, pp. 601–615. [Online]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/358729444\\_An\\_Evaluation\\_of\\_Contemporary\\_Additions\\_to\\_Refunctioned\\_Architectural\\_Heritage](https://www.researchgate.net/publication/358729444_An_Evaluation_of_Contemporary_Additions_to_Refunctioned_Architectural_Heritage)
- [26] N. F. F. Cholida and M. Syarif, “Uji Mutu Struktur Pada Bangunan Cagar Budaya Kantor Pos Kota Semarang,” *J. Pengabdian Kpd. Masy.*, vol. 03, no. 02, pp. 84–91, 2024, [Online]. Available: <https://nadimas.polindra.ac.id/index.php/nadimas/article/view/76>
- [27] G. F. Pehlivan, “Analysis of Cultural Heritage by Non-Destructive Methods : The Case of Sivas Congress Museum,” vol. 19, no. 1, pp. 1–16, 2023, doi: [https://doi.org/10.2478/aup-2023-0001?urlappend=%3Futm\\_source%3Dresearchgate.net%26utm\\_medium%3Darticle](https://doi.org/10.2478/aup-2023-0001?urlappend=%3Futm_source%3Dresearchgate.net%26utm_medium%3Darticle).
- [28] M. C. Balci, “Evaluation of Deterioration in Cultural Stone Heritage Using Non-Destructive Testing Techniques : The Case of Emir Ali Tomb,” *Applied Sci.*, vol. 15, no. 10404, pp. 1–20, 2025, doi: <https://doi.org/10.3390/app151910404>.