

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknis pelaksanaan pembangunan di dunia konstruksi semakin mengalami peningkatan signifikan yang mendorong implementasi berbagai metode pembangunan yang lebih cepat, efektif, dan terintegrasi. Kondisi ini tidak terlepas dari proses perancangan sebelumnya yang mencoba mengantisipasi secara teknis urutan pelaksanaan menjadi strategi sistematis dan dilaksanakan secara efektif. Selain itu, urgensi percepatan penyelesaian proyek konstruksi semakin meningkat akibat meningkatnya kebutuhan dan target infrastruktur, pertumbuhan kawasan perkotaan, serta perkembangan sosial dan ekonomi masyarakat. Lebih jauh, peningkatan sektor pembangunan dan konstruksi juga menimbulkan tantangan terkait dampak lingkungan (Li dkk., 2024; Munaro dkk., 2021; Winning dkk., 2019). Sektor konstruksi saat ini berkontribusi terhadap konsumsi energi, penggunaan sumber daya tidak terbarukan, serta produksi limbah dalam skala besar (Wu dkk., 2014). Permasalahan tersebut semakin meningkat seiring dengan dominasi pendekatan pembangunan baru yang cenderung membutuhkan material, energi, dan proses konstruksi dalam skala besar (A. Oke dkk., 2019). Kondisi ini menunjukkan bahwa paradigma pembangunan konvensional yang berorientasi pada pembangunan baru secara terus-menerus tidak lagi sepenuhnya relevan untuk menjawab tantangan keberlanjutan lingkungan. Dalam konteks tersebut, sektor konstruksi juga dituntut untuk mampu memberikan nilai fungsional yang optimal dan berkelanjutan dalam jangka panjang.

Seiring dengan terus menipisnya sumber daya dan energi, terdapat kebutuhan untuk merestrukturisasi industri konstruksi global (Akinshipe, 2026). Kebutuhan mendesak ini didorong oleh dampak signifikan terhadap lingkungan, dan praktik-praktik keberlanjutannya harus diperbarui untuk memenuhi kebutuhan generasi mendatang. Tantangan utama dalam pelaksanaan konstruksi saat ini yaitu pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan (*sustainable development*) sebagai upaya efisiensi penggunaan sumber daya dan energi. Pembangunan berkelanjutan di bidang konstruksi mengacu pada integrasi pertimbangan lingkungan, ekonomi,

dan sosial ke dalam perencanaan, perancangan, pelaksanaan, dan pengoperasian lingkungan binaan (Akinshipe, 2026; Fitriani & Ajayi, 2023; A. Oke dkk., 2019). Karakter *sustainable development* melalui proses konstruksi dalam konsep, proses, pelaksanaan serta operasionalnya dapat dilakukan melalui beberapa upaya skenario desain yang berorientasi pada *energy saving*, optimalisasi operasional bangunan untuk akomodasi dalam jangka panjang, serta konsep efisiensi lainnya.

Berbagai strategi pengelolaan konstruksi berkembang sebagai respons terhadap tantangan efisiensi biaya dalam industri konstruksi yang berkelanjutan. Konsep *lean construction* berkembang melalui pemanfaatan bahan bangunan atau material yang dapat dihasilkan dari pelaksanaan konstruksi dengan cara memperhitungkan peran penting dalam upaya meminimalkan sisa konstruksi yang membantu meminimalkan *waste* tanpa mengorbankan produktivitas proyek (Abduh & Roza, 2006; Adhi & Muslim, 2023; Trigunarsyah & Sofyan, 2006). Pendekatan ini menekankan pentingnya pengelolaan aktivitas konstruksi secara efektif untuk menghasilkan nilai yang optimal dengan penggunaan sumber daya yang lebih efisien. Selain itu, konsep *Reverse Logistics* berkembang melalui pendekatan manajemen terhadap peralatan, produk, komponen, material, atau bahkan semua sistem teknis yang dapat digantikan sampai dapat dijual kembali untuk dimanfaatkan dalam bentuk lain.

Dalam konteks pengelolaan proses konstruksi, *Theory of Constraints* (TOC) juga berkembang sebagai pendekatan sistematis untuk mengidentifikasi hambatan utama dalam suatu sistem dan mengoptimalkan proses pengambilan keputusan. Penggunaan *Theory of Constraints* (TOC) menjadi penting karena merupakan pemikiran logis dan sistematis yang mempelajari siklus konstruksi. Siklus konstruksi tidak hanya menganalisis sebab dan pengaruh, tetapi juga memverifikasi asumsi dasar, mengeksplorasi alternatif, serta memperbaiki proses (Bhagdevani *et al.*, 2017). Hal ini dapat digunakan untuk memahami karakteristik teknik dan strategi penyelesaian permasalahan dengan mengeksplorasi berbagai alternatif untuk peningkatan proses pelaksanaan pembangunan yang berkelanjutan. Peluang-peluang yang muncul sebagai bentuk alternatif pengembangan menuju pembangunan yang berkelanjutan dapat mencakup beberapa bahasan sekaligus, dan kemiripan prosedur di antara konsep yang dikenal dapat saling dikaitkan sehingga

teknik yang dikembangkan bisa menjadi lebih baik karena lebih komprehensif. Ketiga pendekatan tersebut menunjukkan bahwa konstruksi berkelanjutan membutuhkan strategi yang tidak hanya berorientasi pada hasil akhir bangunan, tetapi juga pada efisiensi biaya, optimalisasi sumber daya, dan pengelolaan siklus hidup bangunan secara terintegrasi.

Rekayasa nilai berkembang menjadi salah satu pendekatan untuk mencapai *sustainable development* melalui efisiensi dan penghematan biaya pada pelaksanaan konstruksi. Dalam konteks optimalisasi pembangunan, rekayasa nilai bertujuan mencapai fungsi optimum suatu proyek dengan biaya yang paling efektif tanpa mengurangi kualitas dan performa bangunan (Araszkiewicz, 2020a). Dalam pembahasan ini, rekayasa nilai kemudian disebut sebagai *Value Engineering* (VE). Rekayasa nilai (VE) muncul sebagai pendekatan strategis untuk mengatasi tantangan-tantangan ini dengan mengoptimalkan nilai proyek, mengurangi biaya, dan mempercepat penyelesaian (W. T. Chen dkk., 2022; Sudiarsa dkk., 2020). Studi rekayasa nilai dilakukan untuk mengkaji peluang penghematan biaya tanpa mengurangi kinerja konstruksi secara keseluruhan, yang tentunya akan menguntungkan semua pihak yang terlibat (Wao, 2015; Yanita & Mochtar, 2021). Nilai optimal dari suatu proyek dapat dicapai dengan mendefinisikan fungsi-fungsi yang diperlukan untuk mencapai nilai target yang diinginkan.

Penerapan rekayasa nilai (VE) di Indonesia telah diimplementasikan sebagai metode yang sistematis dan berorientasi pada fungsi untuk meningkatkan nilai produk, layanan, dan proses dengan mengoptimalkan kinerja sekaligus meminimalkan biaya tanpa mengurangi kualitas (Ulkhaz dkk., 2025). Dalam proses penyelenggaraan konstruksi bangunan gedung di Indonesia, khususnya untuk Bangunan Gedung Negara, terdapat Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 22 Tahun 2018 tentang Pembangunan Bangunan Gedung Negara yang menjamin agar pelaksanaannya memenuhi kriteria keandalan bangunan gedung. Peraturan ini juga menyatakan bahwa rekayasa nilai harus menjadi prosedur wajib yang diselenggarakan oleh konsultan perencana untuk kategori bangunan lebih dari 12.000 m² dan/atau lebih dari 8 lantai. Pemikiran fungsional dalam rekayasa nilai menempatkan kualitas dan pengendalian biaya sebagai dua aspek yang terintegrasi dalam proses perancangan bangunan.

Arsitektur pada dasarnya menyediakan wadah ruang untuk memenuhi kebutuhan manusia, sedangkan rekayasa nilai berperan dalam mengoptimalkan performa fisik bangunan melalui pencapaian nilai terbaik dari setiap fungsi yang direncanakan (Husam Akoud, 1998). Selain itu, faktor teknologi yang memengaruhi performa bangunan, biaya produksi, dan efisiensi operasional juga perlu dipertimbangkan dalam proses evaluasi untuk mencapai *optimum value* pada pelaksanaan konstruksi (Heiza et al., 2015). Oleh sebab itu, integrasi antara pendekatan arsitektural dan rekayasa nilai menjadi penting dalam mendukung pengembangan strategi pembangunan yang lebih efisien, adaptif, dan berkelanjutan, khususnya pada proses *adaptive reuse* bangunan dengan tingkat kompleksitas tinggi.

Salah satu pendekatan yang berkembang dalam mendukung konstruksi berkelanjutan adalah *adaptive reuse*, yaitu upaya pemanfaatan kembali bangunan eksisting untuk fungsi baru dengan tetap mempertahankan sebagian elemen bangunan yang masih layak digunakan (Langston & Ashley, 2008; Owojori & Okoro, 2022; Wong, 2016). Pendekatan ini mampu mengurangi limbah pembongkaran, menekan kebutuhan material baru, menghemat energi, serta memperpanjang umur layanan bangunan (Wong, 2016). Selain memberikan manfaat lingkungan, *adaptive reuse* juga berpotensi meningkatkan efisiensi biaya pembangunan dan mempercepat proses penyediaan bangunan dibandingkan dengan pembangunan baru secara keseluruhan (Chan dkk., 2020). Hingga saat ini, *adaptive reuse* mulai dipandang sebagai salah satu strategi penting dalam mendukung efisiensi pembangunan dan keberlanjutan lingkungan pada sektor konstruksi.

Penerapan *adaptive reuse* memiliki tingkat kompleksitas yang tinggi karena melibatkan berbagai pertimbangan multidisipliner, seperti kondisi fisik bangunan eksisting, kebutuhan fungsi baru, performa teknis bangunan, efisiensi biaya, serta aspek keberlanjutan lingkungan (Elrod & Fortenberry, 2017a; Mohamed dkk., 2017; Tam & Hao, 2019). Kompleksitas tersebut menjadi lebih tinggi pada bangunan rumah sakit yang memiliki persyaratan teknis dan operasional khusus, seperti standar keselamatan, fleksibilitas ruang, sistem utilitas medis, pengendalian infeksi, kenyamanan pengguna, dan kesinambungan operasional bangunan (Elrod & Fortenberry, 2017a). Dalam konteks tersebut, proses pengambilan keputusan

pada *adaptive reuse* bangunan rumah sakit membutuhkan pendekatan yang sistematis dan terukur agar optimalisasi fungsi, biaya, performa bangunan, dan keberlanjutan lingkungan dapat dicapai secara bersamaan (Patil dkk., 2021).

Kajian mengenai penerapan rekayasa nilai pada proses *adaptive reuse* bangunan rumah sakit masih relatif terbatas. Penelitian sebelumnya umumnya membahas rekayasa nilai sebagai pendekatan optimasi biaya dan fungsi pada proyek konstruksi baru, sedangkan penelitian *adaptive reuse* lebih banyak difokuskan pada aspek desain, konservasi bangunan, atau efisiensi energi secara parsial. Penelitian Wanigarathna (2018) melihat bagaimana desain bangunan fasilitas kesehatan yang ada perlu didokumentasikan dan dievaluasi bersama informasi lain untuk memastikan efektivitas *adaptive reuse*. Selain itu, penelitian Elrod & Fortenberry (2017) menunjukkan bahwa konsep *adaptive reuse* dalam bangunan Willis-Knighton Health System, menawarkan opsi yang lebih ekonomis untuk memenuhi kebutuhan ruang, sekaligus membuka peluang untuk memperluas penyediaan layanan kesehatan dan medis. Lebih lanjut, Wahyuningrum (2022) menunjukkan bagaimana bangunan eksisting dapat disesuaikan untuk keperluan baru melalui modifikasi minimal atau renovasi, sehingga memungkinkan bangunan tersebut tetap memenuhi kebutuhan fungsional dalam jangka waktu yang lebih lama. Pendekatan ini juga membantu menekan biaya pembangunan gedung baru dengan memanfaatkan struktur yang sudah ada sebagai fondasi serta mengoptimalkan penyesuaian pada komponen bangunan lainnya agar sesuai dengan fungsi barunya.

Beberapa penelitian yang ada menunjukkan belum adanya kerangka kerja prosedural yang mengintegrasikan prinsip *Value Engineering* pada *adaptive reuse* bangunan rumah sakit secara komprehensif. Padahal, integrasi aspek tersebut memiliki potensi besar untuk menghasilkan proses pengambilan keputusan yang lebih efektif dalam mengoptimalkan bangunan eksisting sekaligus mendukung tujuan pembangunan berkelanjutan. Berdasarkan kondisi tersebut, terdapat kebutuhan untuk mengembangkan suatu kerangka kerja (*framework*) prosedural penerapan *Value Engineering* pada *adaptive reuse* bangunan rumah sakit yang berorientasi pada konstruksi berkelanjutan. Kerangka kerja tersebut diharapkan mampu mengintegrasikan pertimbangan fungsi bangunan, efisiensi biaya, performa

teknis, efisiensi sumber daya, dan keberlanjutan lingkungan dalam proses pengambilan keputusan desain dan pelaksanaan konstruksi. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan kerangka kerja prosedural penerapan rekayasa nilai pada *adaptive reuse* bangunan rumah sakit sebagai strategi untuk mendukung konstruksi berkelanjutan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan integrasi konsep rekayasa nilai, *adaptive reuse*, dan *sustainable construction*, sekaligus memberikan kontribusi praktis berupa pedoman pengambilan keputusan dan strategi implementasi pembangunan fasilitas kesehatan yang lebih efisien, adaptif, dan berkelanjutan di Indonesia.

1.2. Fokus Penelitian

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat diketahui bahwa penerapan rekayasa nilai merupakan salah satu teknik *cost-effectiveness* dalam mencapai konstruksi yang berkelanjutan. Penerapan rekayasa nilai pada sistem konstruksi di Indonesia secara umum telah berkembang dan mulai diimplementasikan pada berbagai proyek pembangunan. Namun demikian, pengembangan metodologi rekayasa nilai masih menghadapi sejumlah permasalahan, antara lain keterbatasan regulasi, kurangnya prosedur yang terstandar, kerangka kelembagaan yang lemah, dan rendahnya kesadaran para praktisi (Asa dkk., 2025; Ulkhaq dkk., 2025; Yanita & Mochtar, 2021). Maka dari itu, terdapat peluang lebih lanjut untuk mengembangkan kerangka metodologi rekayasa nilai dalam bidang konstruksi (Sesmiwati dkk., 2016). Salah satu bidang yang memiliki potensi besar untuk pengembangan tersebut adalah bidang arsitektur, mengingat keputusan arsitektural pada tahap awal perencanaan memiliki pengaruh yang signifikan terhadap aspek teknis, fungsional, dan operasional bangunan secara keseluruhan. Penetapan tata ruang (*layout*), bentuk bangunan, serta pemrograman ruang merupakan bagian penting dalam menentukan efisiensi fungsi, performa bangunan, dan efektivitas pelaksanaan konstruksi.

Penerapan rekayasa nilai dalam praktik konstruksi masih cenderung berorientasi pada efisiensi biaya jangka pendek dan lebih banyak diterapkan pada proyek konstruksi dalam skala besar. Kegiatan pelaksanaan rekayasa nilai saat ini juga masih terbatas pada bangunan pemerintah atau gedung negara maupun proyek-

proyek berskala besar sebagaimana diatur dalam regulasi pemerintah, sehingga potensinya sebagai pendekatan strategis dalam optimalisasi bangunan eksisting dan pembangunan berkelanjutan masih belum dimanfaatkan secara optimal. Padahal penerapan rekayasa nilai mampu menghasilkan penghematan biaya dan membantu menjaga proses serta hasil konstruksi fisik yang sangat kompleks (Rad & Yamini, 2016). Sehingga metode penggunaan rekayasa nilai seharusnya dapat diimplementasikan pada semua skala pekerjaan desain maupun pelaksanaan konstruksi. Selain itu, pendekatan rekayasa nilai juga masih relatif terbatas dalam mengakomodasi aspek keberlanjutan, optimalisasi bangunan eksisting, dan pengelolaan siklus hidup bangunan. Padahal, tantangan pembangunan saat ini menuntut pendekatan yang mampu mengintegrasikan efisiensi biaya, optimalisasi fungsi, efisiensi sumber daya, serta keberlanjutan lingkungan.

Pelaksanaan kegiatan rekayasa nilai di Indonesia sudah sering dilaksanakan mengacu pada peraturan pemerintah dalam implementasinya. Namun, hingga saat ini belum ada target dan penggunaan indikator yang tepat dalam proses pelaksanaannya. Selain itu, pelaksanaan kegiatan rekayasa nilai juga sangat tergantung pada keahlian tim atau tenaga ahli yang melakukan kajian. Hal ini terkait dengan keahlian, pengalaman yang dimiliki, serta pengetahuan teknologi, sehingga pelaksanaan cenderung bersifat sangat subjektif tergantung pada tingkat keahlian tenaga ahli. Maka dari itu, pelaksanaan kajian rekayasa nilai memerlukan kerangka kerja prosedur yang sistematis sehingga hasil kajian rekayasa menjadi lebih objektif dan terjamin dengan variasi kemampuan tenaga ahli yang dilibatkan. Kehadiran kerangka kerja rekayasa nilai dapat membuat urutan pelaksanaan menjadi lebih komprehensif.

Selain itu, penerapan rekayasa nilai juga lebih cenderung dilakukan pada proyek konstruksi untuk bangunan baru. Penerapan rekayasa nilai juga masih belum dilakukan dalam proyek yang bersifat pengembangan, termasuk proyek *adaptive reuse*. Pada kasus *adaptive reuse*, kerangka kerja dapat disusun sejak tahap kajian kesesuaian alih fungsi dilakukan. Dengan demikian, aspek yang dipilih dalam alternatif desain menjadi lebih terarah karena telah diidentifikasi terlebih dahulu melalui proses kajian. Pendekatan ini juga mendukung pelaksanaan *project delivery system* secara lebih komprehensif, sistematis, dan terarah. Kondisi tersebut

menunjukkan adanya kebutuhan untuk mengembangkan penerapan rekayasa nilai yang lebih adaptif terhadap konteks pembangunan berkelanjutan, khususnya pada pemanfaatan bangunan eksisting. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada bagaimana pengembangan kerangka kerja prosedural rekayasa nilai dalam konteks *adaptive reuse* bangunan rumah sakit.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Peraturan penetapan pelaksanaan rekayasa nilai cukup jelas diterapkan pada bangunan gedung negara dengan persyaratan tertentu. Namun, prosedur pelaksanaan kegiatan rekayasa nilai (VE) dalam konteks *adaptive reuse* bangunan rumah sakit belum terinci secara jelas, serta penilaian keberhasilan pelaksanaan kegiatan belum sesuai dengan konteks bangunan yang didesain. Selain itu, implementasi rekayasa nilai masih terbatas pada bangunan baru dengan skala yang telah ditetapkan sesuai ketentuan. Padahal rekayasa nilai memiliki potensi untuk diterapkan dalam berbagai skala bangunan serta pada bangunan baru maupun *adaptive reuse*.

Maka dari itu, pertanyaan utama yang diajukan dalam penelitian ini adalah “Apa saja indikator yang perlu ditetapkan dan bagaimana skenario pelaksanaan rekayasa nilai dalam konteks *adaptive reuse* bangunan rumah sakit?” Dengan memahami indikator dan skenario pelaksanaan rekayasa nilai, tahapan kegiatan dapat menjadi efektif serta berhasil memperoleh efisiensi desain yang kontekstual. Melalui prosedur serta indikator yang jelas, hasil kegiatan menjadi lebih terukur, baik yang dikerjakan oleh perencana maupun pengkaji yang berbeda sesuai karakter bangunan yang dikerjakan. Hal tersebut memastikan kesetaraan prosedur kajian rekayasa nilai meskipun latar belakang, tingkat keahlian dan pengalaman pihak pengkaji atau *reviewer* (pengkaji teknis) juga memiliki peran tersendiri.

Penerapan *adaptive reuse* pada bangunan menunjukkan karakteristik desain yang secara teknis dapat dipahami sebagai bentuk rekayasa nilai, melalui upaya pemanfaatan bagian-bagian bangunan eksisting dengan melakukan modifikasi pada komponen yang memungkinkan secara efektif dan efisien. Pendekatan ini bertujuan agar bangunan eksisting mampu mengakomodasi fungsi baru yang akan diterapkan. Dalam studi kasus yang menggunakan bangunan rumah sakit, acuan yang digunakan adalah Permen PUPR No. 22/PRT/M/2018 yang mengatur komposisi

serta panduan persentase distribusi nilai komponen bangunan gedung, baik untuk bagian standar maupun nonstandar. Distribusi persentase tersebut selanjutnya dapat dikembangkan dalam bentuk simulasi untuk bangunan spesifik seperti rumah sakit yang memiliki proporsi komponen nonstandar relatif besar.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan kerangka kerja prosedur (*framework*) penerapan Rekayasa Nilai (*Value Engineering*) dalam Desain *Adaptive Reuse* sehingga dapat digunakan untuk melakukan kajian dan alternatif desain dalam mengoptimalkan penggunaan bangunan eksisting dengan melakukan alih fungsi (fungsi baru) atau penyesuaian fungsi baru secara efektif, efisien, dan berkelanjutan terutama pada studi kasus bangunan rumah sakit.

Tersusunnya kerangka kerja prosedur akan memberikan kemudahan pelaksanaan proses desain yang lebih terarah dengan konsep penerapan rekayasa nilai untuk menghasilkan produk desain yang memenuhi kriteria desain yang efektif dengan biaya yang optimal dan mencapai *value optimum* melalui *adaptive reuse*. Sehingga akhirnya dapat mengimplementasikan penerapan konstruksi berkelanjutan secara nyata.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat secara teoretis, metodologis, maupun praktis dalam pengembangan penerapan Rekayasa Nilai pada proses *Adaptive Reuse* bangunan rumah sakit untuk mendukung konstruksi berkelanjutan. Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan keilmuan terkait integrasi konsep rekayasa nilai, *adaptive reuse*, dan *sustainable construction*, sekaligus memperluas pendekatan rekayasa nilai yang tidak hanya berorientasi pada efisiensi biaya, tetapi juga mempertimbangkan optimalisasi fungsi bangunan, efisiensi sumber daya, dan keberlanjutan lingkungan. Selain itu, penelitian ini diharapkan dapat memperkuat peran bidang arsitektur dalam kegiatan rekayasa nilai (VE), khususnya dalam proses pengambilan keputusan desain pada bangunan eksisting. Secara praktis, penelitian ini diharapkan menghasilkan kerangka kerja prosedural yang sistematis dan terukur (dalam hal proses) sebagai panduan pelaksanaan *adaptive reuse* bangunan eksisting melalui pendekatan rekayasa nilai. Kerangka kerja tersebut

diharapkan dapat membantu proses kajian kelayakan bangunan terhadap fungsi baru, mendukung pengambilan keputusan desain dan pelaksanaan konstruksi yang lebih efektif, serta mengakomodasi prinsip *cost-effectiveness* dan keberlanjutan lingkungan tanpa mengurangi kreativitas dan kualitas desain bangunan.

1.6. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Ruang lingkup dan batasan penelitian ini mencakup koridor konteks penerapan *adaptive reuse* sebagai bentuk upaya pencapaian *sustainable development* dengan kajian rekayasa nilai untuk penyusunan kerangka kerja prosedur kajian yang dilakukan agar capaian yang diharapkan dapat terpenuhi secara objektif. Hal tersebut meliputi:

- 1) Kajian kesesuaian kondisi eksisting dengan rencana alih fungsi yang baru atau kajian kelayakan bangunan eksisting terhadap rencana fungsi barunya.
- 2) Sekuen dokumentasi dan prosedur yang dilakukan untuk menghasilkan desain optimal terkait fungsi baru pada bangunan eksisting, sehingga dapat disusun kerangka kerja prosedur pelaksanaan kegiatan, terutama menggunakan teknik rekayasa nilai. Secara proporsional, persentase komponen utama yang terkait meliputi bidang arsitektur, struktur dan utilitas atau MEP.
- 3) Tercapainya *cost-effectiveness* dari komponen yang secara maksimal dipergunakan kembali dalam format desain baru alih fungsi.

Batasan penelitian ditetapkan untuk studi kasus bangunan rumah sakit atau fasilitas kesehatan. Pertimbangan ini didasarkan pada karakteristik bangunan rumah sakit sebagai fasilitas yang senantiasa mengalami perkembangan dan transformasi seiring dengan perubahan tuntutan pelayanan kesehatan, serta kebutuhan untuk menghadapi kondisi darurat yang tidak dapat diprediksi, seperti wabah dan pandemi. Rumah sakit dituntut untuk dapat menyesuaikan diri dalam mengakomodasi perubahan perkembangan fasilitas yang harus disediakan. Dalam konteks rumah sakit, peningkatan kelas maupun kapasitas pelayanan menuntut penyediaan fasilitas yang proporsional dengan kapasitas tempat tidur rawat inap yang tersedia. Oleh karena itu, perubahan fungsi dan skala pelayanan rumah sakit tidak hanya berdampak pada kebutuhan ruang, tetapi juga pada pemenuhan standar fasilitas pendukung yang harus diakomodasi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Penerapan *adaptive reuse* untuk penyesuaian ruang dan fasilitas rumah sakit merupakan strategi yang relevan mengingat bangunan rumah sakit harus secara berkelanjutan mengakomodasi perkembangan kebutuhan pelayanan kesehatan, sementara pada saat yang sama menghadapi keterbatasan sumber daya dan pendanaan pembangunan. Beberapa varian pengembangan jenis layanan serta kondisi kedaruratan lainnya sangat berperan dalam menuntut rumah sakit untuk melakukan modifikasi pelayanan, penyesuaian fasilitas, serta prosedur. Dalam konteks tersebut, *adaptive reuse* menawarkan pendekatan yang lebih kontekstual dan berkelanjutan dibandingkan dengan pembangunan bangunan baru. Efektivitas penerapannya dapat ditingkatkan melalui pengelolaan proses desain yang terencana, antara lain dengan penyediaan dokumentasi kondisi eksisting yang komprehensif serta penerapan konsep desain yang fleksibel untuk mengantisipasi perubahan kebutuhan di masa mendatang. Selain itu, pemilihan material dan sistem konstruksi yang memungkinkan adaptasi atau pemanfaatan kembali pada tahap pengembangan berikutnya dapat mendukung keberlanjutan siklus hidup bangunan rumah sakit.

1.7. Kontribusi Teoritis (Kebaruan dan Orisinalitas)

Kontribusi teoritis yang ditawarkan dalam studi ini terletak pada pengembangan pemahaman bahwa prosedur kegiatan *adaptive reuse* merupakan kegiatan yang secara prosedural memiliki kemiripan dengan prosedur *lean construction* dan/atau *reverse logistics* (khususnya terkait pemanfaatan material pasca penggunaan konstruksinya) yang melibatkan identifikasi, evaluasi, dan pemanfaatan kembali sumber daya yang telah ada untuk menciptakan nilai baru. Namun, *adaptive reuse* memiliki perbedaan yang berfokus pada bangunan dan komponennya sebagai objek desain. Dengan demikian, penelitian ini memperluas diskursus *reverse logistics* ke dalam konteks desain arsitektur, di mana komponen bangunan diposisikan sebagai komoditas yang dapat direintegrasikan melalui intervensi desain untuk mendukung transformasi fungsi bangunan.

Secara keseluruhan, baik *reverse logistics* maupun *adaptive reuse* bermuara pada upaya implementasi rekayasa nilai sebagai salah satu prosedur untuk mencapai value optimum. Pada *reverse logistics*, upaya mencapai *optimum value* adalah melalui pemilihan material yang dapat digunakan kembali, baik untuk

aplikasi yang berbeda maupun melalui proses modifikasi ulang untuk penggunaan kembali. Sedangkan, dalam prosedur *adaptive reuse*, *optimum value* dapat dicapai dengan mengoptimalkan efektivitas penggunaan bagian bangunan yang masih bisa dimanfaatkan untuk kepentingan penggunaan fungsi baru. Keduanya merupakan bagian dari proses *project delivery system* yang berorientasi pada konstruksi yang berkelanjutan (*sustainable development*).

Studi kasus pada bangunan rumah sakit menunjukkan bahwa proses perubahan dan pengembangannya cenderung berlangsung secara cepat sebagai respons terhadap kebutuhan untuk mengakomodasi layanan kesehatan baru maupun pengembangan jenis layanan yang telah ada. Pelaksanaan *adaptive reuse* juga semakin banyak dilakukan dalam rangka upaya efisiensi pelaksanaan konstruksi. Banyak bangunan rumah sakit telah beroperasi dalam jangka waktu yang panjang sejak pertama kali didirikan, bahkan sebagian di antaranya merupakan bangunan cagar budaya yang perlu dipertahankan melalui upaya konservasi. Di sisi lain, rumah sakit juga dituntut untuk terus berkembang guna memenuhi kebutuhan pelayanan kesehatan yang semakin meningkat. Pengembangan bangunan rumah sakit dapat dilakukan dengan cara pembongkaran dan pembangunan kembali, namun tidak sedikit yang memilih menerapkan konsep *adaptive reuse* karena dinilai lebih sesuai dengan kebutuhan dan kondisi rumah sakit tersebut.

Penggunaan kajian rekayasa nilai dilakukan dengan pertimbangan bahwa kajian tersebut telah dinilai mempunyai peran yang penting, terutama sebagai alat untuk menunjang tercapainya *optimum value* pada proses konstruksi, baik pada tahap desain maupun pada tahap pelaksanaan. Dengan demikian, implementasi rekayasa nilai sebagai alat kajian pada kasus *adaptive reuse* memungkinkan pendekatan tersebut secara tidak langsung menjadi bagian yang berkelanjutan dari tahapan proses konstruksi berikutnya. Penerapan prinsip keberlanjutan secara sistematis juga dapat diintegrasikan ke dalam setiap tahapan proses pembangunan.

1.8. Sistematika Penyusunan

Dalam penelitian disertasi ini disusun dalam 7 (tujuh) bagian dengan deskripsi masing-masing bagian sebagai berikut:

- Bab I : Merupakan pendahuluan yang menjabarkan latar belakang, fokus penelitian, pertanyaan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan penelitian, kontribusi teoritis dan sistematika penyusunannya.
- Bab II : Membahas tentang kajian literatur dan kerangka teoritis yang mendukung penelitian
- Bab III : Tentang desain dan metode penelitian, yaitu menjabarkan celah penelitian, desain penelitian, pengembangan teori, pemilihan metode, strategi penelitian, prosedur umum pengumpulan data dan metode analisis
- Bab IV : Berisi tentang data studi kasus yang dipilih terkait desain *adaptive reuse*, proses dan tahapan perancangan pada bangunan *adaptive reuse*, kajian *adaptive reuse* terkait pengaruhnya pada komponen bangunan dan kajian kerangka kerja prosedur rekayasa nilai serta penggunaan *FAST diagram* untuk penetapan desain mengacu pada fungsi baru.
- Bab V : Pengembangan desain pada komponen arsitektur yang berkontribusi terhadap efisiensi biaya pembangunan dalam studi kasus *adaptive reuse*, yang menjabarkan validasi prosedur rekayasa nilai pada *adaptive reuse* bangunan layanan kesehatan. Dengan penerapan metode Delphi melalui 2 (dua) putaran dengan memberikan kuesioner yang terstruktur kepada responden/panelis . Peran dan pengaruh komponen arsitektur pada bangunan *adaptive reuse* khususnya pada bangunan layanan kesehatan. Pengembangan desain arsitektural menuju efisiensi biaya pembangunan pada desain *adaptive reuse*, serta rekomendasi untuk tantangan pengembangan desain arsitektural yang berkaitan dengan efisiensi biaya pembangunan.
- Bab VI : Menguraikan hubungan antara komponen arsitektur dengan potensi efisiensi biaya pembangunan, tahapan prosedur rekayasa nilai yang dapat diterapkan untuk mencapai efisiensi biaya, serta keterkaitan penggunaan kerangka kerja prosedur rekayasa nilai dengan konsep

pembangunan berkelanjutan. Bab ini menjadi sintesis dari seluruh hasil penelitian untuk membangun model konseptual yang diusulkan.

Bab VII Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian dan kajian untuk kasus terpilih dan penerapannya melalui kerangka kerja prosedur rekayasa nilai untuk menghasilkan desain yang optimum atas prosedur yang dilakukan. Serta rekomendasi untuk memberikan gambaran penelitian lanjutan yang terkait yang dapat dikembangkan.