

BAB II
DASAR TEORI

2.1 Sustainable Construction

Istilah kinerja tinggi, hijau, dan konstruksi berkelanjutan sering digunakan secara bergantian, akan tetapi, istilah konstruksi berkelanjutan secara paling komprehensif membahas masalah ekologi, sosial, dan ekonomi dari sebuah bangunan di konteks komunitasnya. Pada tahun 1994, Conseil International du Bâtiment (CIB), sebuah organisasi jaringan penelitian konstruksi internasional, mendefinisikan konstruksi berkelanjutan sebagai “menciptakan dan mengoperasikan lingkungan binaan yang sehat berdasarkan efisiensi sumber daya dan desain ekologis” CIB mengartikulasikan tujuh Prinsip Konstruksi Berkelanjutan, yang idealnya menginformasikan pengambilan keputusan selama setiap tahap proses desain dan konstruksi, terus berlanjut sepanjang siklus hidup bangunan (Kibert, 2013).

Tabel 2.1 Prinsip Sustainable Construction

No	Prinsip Sustainable Construction
1	Mengurangi konsumsi sumber daya (<i>reduce</i>)
2	Menggunakan kembali sumber daya (<i>reuse</i>)
3	Mendaur ulang sumber daya (<i>recycle</i>)
4	Melindungi alam (<i>nature</i>)
5	Menghilangkan racun (<i>toxics</i>)
6	Menerapkan <i>life-cycle costing</i> (<i>economics</i>)
7	Fokus terhadap kualitas (<i>quality</i>)

(Sumber: Kibert, 2013)

Prinsip Konstruksi Berkelanjutan berlaku di seluruh siklus hidup konstruksi, dari perencanaan hingga pembuangan (di sini disebut sebagai dekonstruksi daripada pembongkaran). Lebih lanjut, prinsip tersebut berlaku untuk sumber daya yang dibutuhkan untuk menciptakan dan mengoperasikan lingkungan binaan selama seluruh siklus hidupnya: tanah, material, air, energi, dan ekosistem (Kibert, 2013).

2.2 Masalah Lingkungan Hidup

Ada tiga bagian lingkungan hidup yaitu, lingkungan alami, buatan, dan sosial (V. Darsono, 1995). Tiga bagian lingkungan hidup adalah kesatuan yang disebut ekosistem. Adapun pengontrol ekosistem adalah manusia yang mendalami apa saja disekelilingnya agar memperoleh hal baru untuk bertahan hidup. Revolusi di bidang industri menjadi salah satu bentuk pendalaman manusia, hal tersebut merupakan salah satu hal yang melatarbelakangi permasalahan lingkungan hidup (Massie, dkk, 2018).

Kurangnya kesadaran manusia menyebabkan masalah lingkungan hidup. Adapun masalah lingkungan yang dominan adalah pemanasan global. Pemanasan global terjadi karena meningkatnya suhu atmosfer bumi. Efek rumah kaca merupakan penyebab utama peningkatan gas CO₂ yang menjadi penyebab peningkatan suhu di atmosfer bumi. Masalah lingkungan lain seperti penggunaan energi juga turut andil dalam masalah lingkungan hidup (Massie, dkk, 2018).

2.3 Peran Dari Konstruksi Bangunan Terhadap Masalah Lingkungan

Bangunan menjadi tempat manusia melakukan kegiatan dan beristirahat. Manusia menghabiskan sebagian besar waktunya di dalam bangunan gedung. Di sisi lain pembangunan gedung memberikan pengaruh pada perubahan lingkungan hidup. Dimana penggunaan energi dan limbah pada suatu pembangunan gedung dapat mengganggu keseimbangan alam (Massie, dkk, 2018).

Pemilihan lahan dapat menjadi penyebab kerusakan lingkungan hidup. Jika suatu pembangunan dilakukan pada lahan hijau maka dapat mengancam habitat hewan dan tumbuhan dalam ekosistem tersebut. Konsumsi material dari sumber daya alam dan produk manufaktur yang menghasilkan limbah dengan jumlah yang besar dilakukan saat melakukan pembangunan gedung. Penggunaan jasa pengiriman dibutuhkan pada saat pengadaan material agar sampai ke lokasi proyek yang menyebabkan kenaikan jumlah karbon dari kendaraan tersebut. Lalu pada saat gedung telah beroperasi akan mengakibatkan permasalahan penggunaan energi serta limbah dari gedung dan pengguna gedung (Massie, dkk, 2018).

2.4 Identifikasi Penerapan *Green Building*

Identifikasi penerapan *green building* dapat ditinjau dari penelitian terdahulu yang telah berhasil menjabarkan faktor – faktor penerapan *green building* pada proyek konstruksi. Sintesa teori dari penelitian terdahulu dijabarkan seperti pada penjelasan berikut.

1. Kadek Edi Sudiarta, Mayun Nadiasa, dan I Nyoman Martha Jaya

Penerapan *green building* disebabkan oleh 2 kelompok penerapan dan 10 faktor di dalamnya seperti pada Tabel berikut.

Tabel 2.2 Kelompok dan Faktor Penerapan

No	kelompok penerapan	Faktor penerapan
1	Kriteria penerapan	Sumber dan siklus material
		Manajemen limbah konstruksi
		Kualitas udara
		Efisiensi air
		Efisiensi dan konservasi energy
2	Kendala	Biaya
		Desain yang efisien
		Pemilihan material ramah lingkungan
		Peraturan pemerintah
		Kesadaran masyarakat akan pentingnya <i>green building</i>

(Sumber: Olahan Penulis, 2020)

2. Taufiq Lilo Adi Sucipto, Jati Utomo Dwi Hatmoko, Sri Sumarni, dan Jeni Pujiastuti

Penerapan *green building* disebabkan oleh 3 kelompok penerapan dan 15 faktor di dalamnya seperti pada Tabel berikut.

Tabel 2. 3 Kelompok dan Faktor Penerapan

No	Kelompok penerapan	Faktor penerapan
1	Persepsi terhadap <i>green building</i>	<i>global warming</i> dapat diatasi dengan <i>Green building</i>
		Pentingnya melakukan pembangunan

No	Kelompok penerapan	Faktor penerapan
		<i>green building</i>
		<i>Green building</i> memiliki desain yang lebih unik dari gedung lain
		Biaya pembangunan lebih murah namun biaya operasional lebih mahal
		Waktu pembangunan yang lebih cepat
		Pembangunan lebih mudah namun resiko lebih tinggi
		Pemakaian air dan energi yang efisien
		biaya teknologi penunjang <i>green building</i> yang mahal menjadi hambatan penerapan <i>green building</i>
2	Pengalaman dalam green building	Pengelolaan sampah dengan memilah antara organik dan anorganik
		Lokasi proyek dibuat sedemikian rupa sehingga hemat energy dan air
		Kebisinganan yang dikeluarkan alat berat ditentukan batas maksimalnya
		Disiplin dalam melakukan teknik pembangunan yang sesuai dengan yang seharusnya
3	Dampak green building	Dampak terhadap ekonomi
		Dampak terhadap lingkungan
		Dampak terhadap social

(Sumber: Olahan Penulis, 2020)

3. Frensy Yuliani Massie, Ariestidies K.T. Dundu, Jerminias Tjakra

Penerapan green building disebabkan oleh 4 kelompok penerapan dan 29 faktor di dalamnya seperti pada Tabel berikut

Tabel 2. 4 Kelompok dan Faktor Penerapan

No	Kelompok penerapan	Faktor penerapan
----	--------------------	------------------

No	Kelompok penerapan	Faktor penerapan
1	Pengetahuan umum tentang <i>green building</i>	Tidak asing dengan istilah <i>green building</i>
		Memahami pengertian <i>green building</i>
		Belum pernah terlibat dengan proyek <i>green building</i>
		Memiliki tingkat pemahaman yang signifikan mengenai <i>green building</i>
		Memiliki tingkat pemahaman yang signifikan mengenai manfaat <i>green building</i>
2	Alasan penerapan <i>green building</i>	Biaya operasional yang rendah
		<i>Return of investmen</i> (ROI)
		Nilai bangunan yang tinggi
		Membantu perubahan pasar
		Meningkatkan produktifitas dan pendapatan staf
		Semakin langkaya sumber daya alam
		Mengurangi perubahan iklim dan emisi karbon
		Kewajiban moral
		Meminimalisir dampak negatif ekologis dari bangunan gedung
		Peningkatan kualitas lingkungan dalam ruang dan sindrom gedung tinggi
		Kehidupan dan kesehatan yang lebih baik
		Mendukung ekonomi lokal
		Pertimbangan estetika
		Kepedulian lingkungan

No	Kelompok penerapan	Faktor penerapan
3	Pendukung penerapan green building	Peraturan pemerintah/Undang-undang mengenai <i>green building</i>
		Ketersediaan dan terjangkaunya teknologi <i>green building</i>
		Pendidikan tentang bangunan ramah lingkungan/ <i>Green building</i>
		Permintaan pelanggan
4	Penghambat penerapan green building	Mengurangi biaya energi
		Kurangnya studi kasus dan penelitian mengenai <i>green building</i>
		produk dan bahan yang berlabel ramah lingkungan (eco-label) tidak dikenali
		Pemahaman yang kurang akan <i>green building</i>
		Pendidikan yang kurang akan <i>green building</i>
		Anggaran biaya yang mahal

(Sumber: Olahan Penulis, 2020)

2.5 *Green Building*

Bangunan ramah lingkungan atau bisa disebut dengan Green Building merupakan suatu gabungan antara efisiensi energi dan dampak material pada penghuni serta berperan dalam kemajuan kesehatan dan produktivitas pengguna gedung. Hal yang dapat memperkecil dampak lingkungan yaitu dengan melakukan pengurangan konsumsi energi (*A Public Private Partnership for Advancing Housing*, 2005).

Adapun beberapa prinsip *green building* yaitu sebagai berikut:

1. *Conserving Energy*

Hal pokok pada prinsip tersebut adalah menggunakan sumber energi matahari semaksimal mungkin sebagai pengoperasian suatu gedung

2. *Working With Climate*

Hal pokok pada prinsip tersebut adalah menggunakan kondisi alam, iklim, dan lingkungan kedalam penggunaan gedung.

3. *Respect For Site*

Hal pokok pada prinsip tersebut adalah perencanaan yang mengarah pada hubungan antara fungsi bangunan dengan lahan tempat dibangunnya suatu gedung. Hal ini bertujuan agar eksistensi bangunan tersebut baik dari segi konstruksi, bentuk, dan penggunaannya tidak merusak lingkungan sekitar.

4. *Respect For User*

Hal pokok pada prinsip tersebut adalah mengutamakan kenyamanan dan kesehatan penghuninya.

Singkatnya, *green building* merupakan suatu pola pikir dalam arsitektur yang memperhatikan unsur-unsur alam yang terkandung di dalam suatu tapak untuk dapat digunakan (Brenda dan Robert Vale, 1991).

2.6 **Sustainabel Desain**

Desain yang baik bagi manusia dan lingkungan sangat diperlukan saat ini. Sustainable desain ditujukan untuk manusia dan lingkungan dapat hidup berdampingan. Dimana sustainability pada sustainabel desain dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut (Williamson, dkk).

Adapun desain yang sustainable adalah desain yang memiliki kemampuan untuk menjalankan fungsinya secara berkelanjutan, mampu meningkatkan tingkat hidup pemakainya dan *environmental friendly*. *Environmental friendly* yang berarti tidak mengganggu ekosistem, dapat didaur ulang. Menurut Kisho Kurokawa dalam prinsip pemikiran metabolismenya, maka sustainable adalah '*grow and recycle*'.

2.7 **Greenship Untuk Bangunan Baru Versi 1.2**

Alat penilaian untuk bangunan baru menggunakan tingkat lanjut dari Ringkasan tolok ukur *Greenship* NB versi 1.1 yaitu *Greenship* untuk Bangunan Baru Versi 1.2 (Green Building Council Indonesia, 2013).

Tahap penilaian *Greenship* terdiri dari :

1. Tahap Rekognisi Desain (*Design Recognition - DR*)

Nilai maksimal sebesar 77 poin. Tim proyek memperoleh peluang untuk mendapatkan penghargaan sementara. Proyek yang telah melakukan finalisasi desain dan perencanaan mendapatkan penilaian GREENSHIP. Tahap ini dilalui selama gedung masih dalam tahap perencanaan.

2. Tahap Penilaian Akhir (*Final Assessment - FA*)

Nilai maksimal 101 poin, proyek dinilai secara keseluruhan mulai dari aspek desain, konstruksi hingga tahap akhir yang menentukan kinerja gedung secara menyeluruh.

Penjabaran nilai pada setiap kategori sesuai tahapan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 2. 5 Penilaian Greenship

Kategori	Jumlah Nilai Untuk DR			Jumlah Nilai Untuk FA		
	Prasyarat	Kredit	Bonus	Prasyarat	Kredit	Bonus
ASD	-	17		-	17	
EEC	-	26	5	-	26	5
WAC	-	21		-	21	
MRC	-	2		-	14	
IHC	-	5		-	10	
BEM	-	6		-	13	
Jumlah Kriteria dan Tolok Ukur	-	77	5	-	101	5

(Sumber: *Green Building Council Indonesia, 2013*)

Dengan Peringkat penilaian tahap FA terdiri dari:

- a. Platinum minimal 73% dengan 74 poin
- b. Gold minimal 57% dengan 58 poin
- c. Silver minimal 46% dengan 47 poin
- d. Bronze minimal 35% dengan 35 poin

Setiap kategori terdapat beberapa kriteria yang memiliki jenis berbeda, yaitu:

1. **Kriteria prasyarat** adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan harus dipenuhi sebelum dilakukannya penilaian lebih lanjut berdasarkan kriteria kredit dan kriteria bonus.
2. **Kriteria kredit** adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan tidak harus dipenuhi. Pemenuhan kriteria ini tentunya disesuaikan dengan kemampuan gedung tersebut. Bila kriteria ini dipenuhi, gedung yang bersangkutan mendapat nilai dan apabila tidak dipenuhi, gedung yang bersangkutan tidak akan mendapat nilai.
3. **Kriteria bonus** adalah kriteria yang memungkinkan pemberian nilai tambah. Selain tidak harus dipenuhi, pencapaiannya dinilai cukup sulit dan jarang terjadi di lapangan. Nilai bonus tidak mempengaruhi nilai maksimum GREENSHIP, namun tetap diperhitungkan sebagai nilai pencapaian. Oleh karena itu, gedung yang dapat memenuhi kriteria bonus dinilai memiliki prestasi tersendiri.

2.8 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu merupakan acuan bagi penulis dalam melakukan penelitian tentang keterlambatan pekerjaan, pembuatan kerangka kerja (*framework*) penerapan konsep *Green Building* pada pembangunan berkelanjutan. Berikut adalah beberapa penelitian yang digunakan penulis sebagai acuan dalam penulisan Tugas Akhir yang ditunjukkan pada Tabel 2.9 sebagai berikut.

Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil
1	Friskarindi Noor Wakhidah dan Christiono Utomo (2014)	Judul: Pengukuran Kesesuaian Kriteria Green Building Pada Gedung Magister Manajemen Teknologi ITS Metode Penelitian: perhitungan untuk membandingkan berdasarkan kondisi <i>green</i> yang ada dalam <i>Greenship-GBCI</i> dengan keadaan pada gedung Magister Manajemen Teknologi ITS pada kriteria tertentu. Temuan: Mengetahui kriteria yang paling penting menurut pengguna Gedung MMT ITS dalam menerapkan <i>green building</i> dan mengetahui hasil perhitungan membandingkan berdasarkan kondisi <i>green</i> yang ada dalam <i>Greenship-GBCI</i> dengan

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil
		keadaan pada gedung MMT ITS
2	Frensy Yuliani Massie Ariestides K. T. Dundu, Jermias Tjakra (2018)	<p>Judul: Penerapan Konsep <i>Green Building</i> Pada Industri Jasa Konstruksi Di Manado</p> <p>Metode Penelitian: survey tentang pemahaman kontraktor dan para pelaku jasa konstruksi lainnya berdasarkan pengalaman-pengalaman kerja dalam menangani proyek-proyek konstruksi yang ada di Manado.</p> <p>Temuan: Mengetahui kendala apa saja yang dihadapi oleh para pelaku jasa konstruksi yang ada di Manado dalam menerapkan konsep <i>green building</i> dan mendapatkan presentase pemahaman para pelaku jasa konstruksi di Manado mengenai konsep <i>green building</i> di Manado.</p>
3	Imam Prayogo, Christiono Utomo (2011)	<p>Judul: Model Pengukuran Kinerja <i>Sustainable Building</i> suatau Perspektip pada Gedung H ITS</p> <p>Metode Penelitian: Melakukan wawancara kepada para mantan pemakai atau penghuni, mengumpulkan data pisik gedung tersebut. Memberi <i>questionnaire</i> tentang 7 kriteria kepada para responden untuk diisi. Memberikan <i>questionnaire</i> untuk menanggapi 2 alternatif <i>Yes</i> atau <i>No</i>.</p> <p>Temuan: Mendapatkan identifikasi kriteria bagi kinerja <i>sustainable building</i> gedung H ITS</p>
4	Trixy Firsani dan Christiono Utomo (2012)	<p>Judul: Analisa <i>Life Cycle Cost</i> pada <i>Green Building</i> Diamond Building Malaysia.</p> <p>Metode Penelitian: Metode Nilai Sekarang atau <i>Present Worth Method</i>.</p> <p>Temuan: Mengetahui seberapa besar total biaya yang dikeluarkan oleh suatu bangunan yang berkonsep <i>green building</i></p>
5	Annisa Fikriyah Tasya dan Ary Deddy Putranto (2017)	<p>Judul: Konsep <i>Green Building</i> Pada Bangunan Kantor (Studi Kasus: <i>Spazio Office</i>, Surabaya)</p> <p>Metode Penelitian: analisis kualitatif dengan pendekatan metode deskriptif analisis dan evaluatif</p> <p>Temuan: Total Penilaian Gedung <i>Spazio</i> berdasarkan <i>Greenship</i></p>
6	Erizal, Yudi Chadirin dan Iriani Mustika Furi (2019)	<p>Judul: Evaluasi Aspek <i>Green Building</i> Pada Gedung Andi Hakim Nasoetion Rektorat IPB</p> <p>Metode Penelitian: <i>Assesment</i> atau penilaian dengan melakukan pengukuran penilaian terhadap kriteria <i>green building</i> yang mengacu pada standar nasional <i>Greenship</i> GBCI dengan sistem rating untuk gedung terbangun ver. 1.0</p> <p>Temuan: mengevaluasi dan menilai apakah</p>

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil
		gedung Andi Hakim Nasoetion (AHN) Rektorat IPB memenuhi standar <i>green building</i> dan sampai sejauh mana penerapan aspek <i>green building</i> yang ada di gedung AHN Rektorat IPB berdasarkan acuan dari <i>GREENSHIP</i> GBC Indonesia dengan sistem rating untuk bangunan terbangun versi 1.0
7.	RA Laksmi Widyawati (2018)	<p>Judul: Green Building Dalam Pembangunan Berkelanjutan Konsep Hemat Energi Menuju Green Building Di Jakarta</p> <p>Metode Penelitian: metoda deskriptif, yaitu dengan cara mengeksplorasi kondisi yang ada dan menemukan permasalahan dan pemecahannya pada obyek itu sendiri.</p> <p>Temuan: Pentingnya Green Building dalam Pembangunan Berkelanjutan serta manajemen operasional dan pengaturan utilitas bangunan tinggi agar menjadi <i>green building</i></p>
8.	L.F. Anzagira, D.Duah, E. Badu (2019)	<p>Judul: Kerangka konseptual untuk penerapan konsep <i>green building</i> di Ghana</p> <p>Metode Penelitian: melakukan tinjauan literature untuk mengeksplorasi difusi inovasi dan teori perilaku yang direncanakan dan aplikasinya untuk implementasi konsep <i>green building</i> di Ghana.</p> <p>Temuan: makalah ini menambah badan pengetahuan tentang pengembangan GB di negara berkembang. Ini meningkatkan pemahaman praktisi industri dan akademisi tentang adopsi GB dan proses implementasi serta memandu para pemangku kepentingan untuk cepat menyerap konsep dan teknologi GB di industri</p>
9.	Zhilei Li, D.H.C Chow, De Ding, Jia Ying, Yingjian Hu, Hong Chen, dan Wei Zhao (2020)	<p>Judul: Pengembangan dan realisasi sistem multi-segi untuk perencanaan bangunan hijau: Sebuah kasus di Ningbo menggunakan proses hirarki analitik fuzzy</p> <p>Metode Penelitian: penjelasan secara rinci penggunaan FAHP dalam produksi Rencana Khusus untuk Bangunan Hijau untuk kota Ningbo di Provinsi Zhejiang, Cina.</p> <p>Temuan: metode ini akan mampu beradaptasi dengan perubahan persyaratan di masa depan, untuk menyertakan lebih banyak kriteria dan lebih banyak target. Wilayah lain di Tiongkok, seperti Provinsi Hebei dan Provinsi Liaoning telah meminjam dan mengadopsi metodologi ini dalam pengembangan mereka untuk menetapkan target untuk kota karbon, dan diperkirakan kota dan</p>

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil
		wilayah lain akan melakukannya mengadopsi metode ini dan menyesuainya untuk digunakan sendiri.
10.	Aree Lohmeng, Krichkanok Sudasna, dan Tusanee Tondee (2017)	<p>Judul: Standar Seni Bangunan Hijau dan Pengembangan Sistem Sertifikasi di Thailand</p> <p>Metode Penelitian: metode perbandingan, yaitu membandingkan komponen 3 sistem penilaian (LEED, Green Mark, dan TREES) standar bangunan hijau di Thailand.</p> <p>Temuan: 1) jumlah bangunan hijau semakin meningkat terutama bangunan komersial, 2) jumlah register meningkat sebagai akibat dari perluasan ekonomi proyek dan 3) nilai proyek bersertifikat sedikit lebih terbatas dibandingkan dengan kualitas bangunan hijau.</p> <p>(Sumber: Olahan Penulis, 2020)</p>

2.9 Letak Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan tiga kriteria berdasarkan penelitian terdahulu yaitu faktor pentingnya penerapan *Green Building*, kendala yang dihadapi pelaku konstruksi dan kriteria bangunan menurut greenship GBCI, serta metode untuk mengolah data sehingga didapatkan hasil penelitian. Adapun hal tersebut dimuat dalam Tabel 2.7 Sebagai berikut.

Tabel 2. 7 Posisi Penelitian terhadap Penelitian Terdahulu

Sumber	Pentingnya Penerapan Green Building	Kendala yang dihadapi pelaku konstruksi	Kriteria bangunan menurut greenship GBCI	Metode Penelitian
Friskarindi Noor Wakhidah dan Christiono Utomo (2014)	-	-	✓	Kausal Komparatif
Frensy Yuliani Massie Ariestides K. T. Dundu, Jermias Tjakra (2018)	-	✓	-	Kualitatif
Imam	-	-	✓	Analisa

Sumber	Pentingnya Penerapan Green Building	Kendala yang dihadapi pelaku konstruksi	Kriteria bangunan menurut greenship GBCI	Metode Penelitian
Prayogo, Christiono Utomo (2011)				Deskriptif
Trixy Firsani dan Christiono Utomo (2012)	-	✓	-	<i>Present Worth Method</i>
Annisa Fikriyah Tasya dan Ary Deddy Putranto (2017)	-	-	✓	Deskriptif Analisis dan Evaluatif
Erizal, Yudi Chadirin dan Iriani Mustika Furi (2019)	-	-	✓	<i>Assesment</i>
RA Laksmi Widyawati (2018)	✓	-	-	Deskriptif
L.F. Anzagira, D.Duah, E. Badu (2019)	-	✓	-	
Zhilei Li, D.H.C Chow, De Ding, Jia Ying, Yingjian Hu, Hong Chen, dan Wei Zhao (2020)	✓	-	-	
Aree Lohmeng, Krichkanok Sudasna, dan Tusanee Tondee (2017)	✓	-	-	
Letak Penelitian	✓	✓	✓	Analisis Kuantitatif dan

Sumber	Pentingnya Penerapan Green Building	Kendala yang dihadapi pelaku konstruksi	Kriteria bangunan menurut greenship GBCI	Metode Penelitian
--------	-------------------------------------	---	--	-------------------

Kualitatif

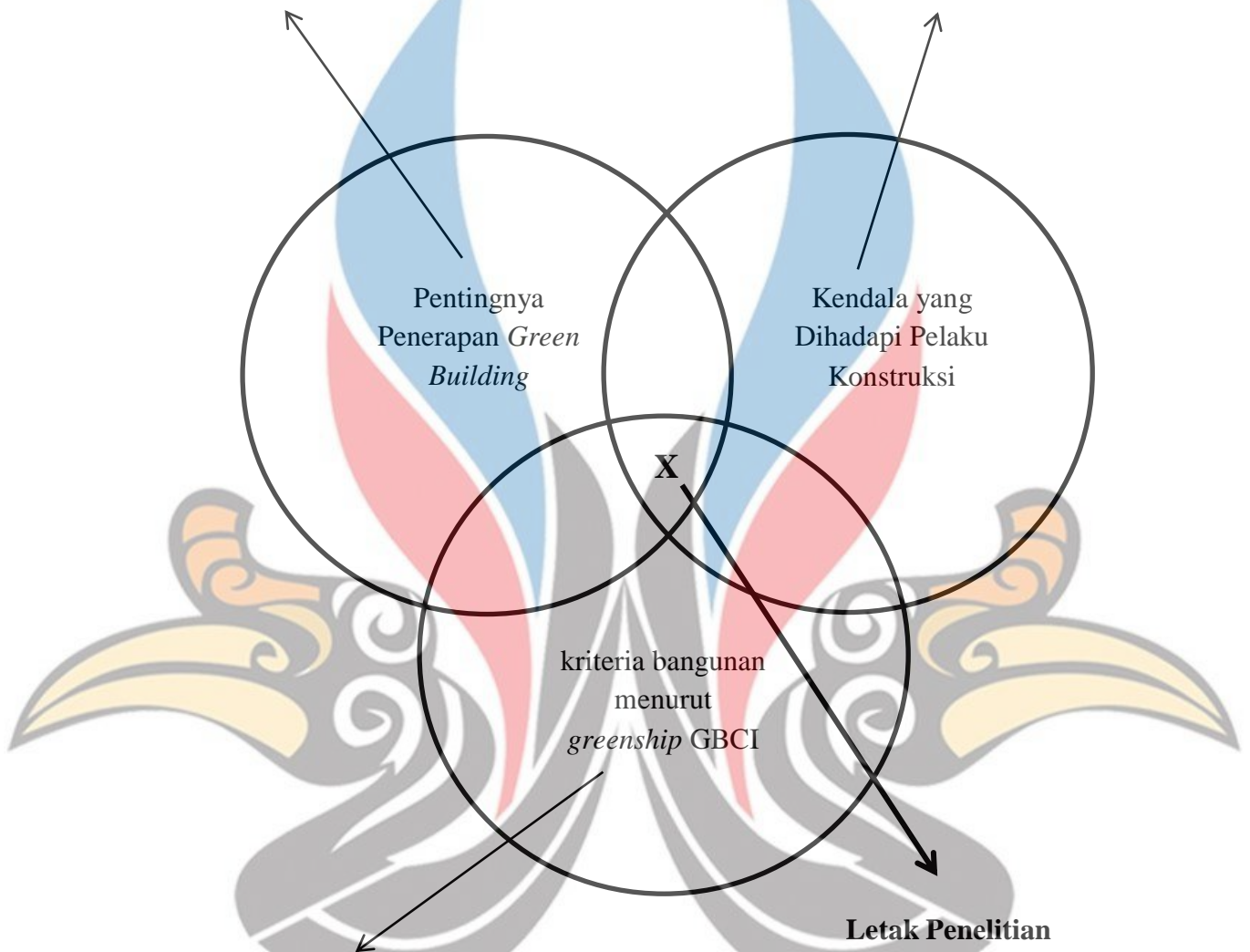
(Sumber: Olahan Penulis, 2020)

Berdasarkan referensi penelitian sebelumnya, penelitian ini akan mengambil irisan dari penyebab pentingnya penerapan *Green Building*, kendala yang dihadapi pelaku konstruksi, dan kriteria bangunan menurut greenship GBCI. Letak penelitian akan disajikan menggunakan diagram letak penelitian terhadap penelitian terdahulu seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2.9 Dengan symbol X sebagai berikut.



(Widyawati, 2018), (Li, dkk, 2020), (Lohmeng, dkk, 2017)

(Massie, dkk, 2018), (Firsani dan Utomo, 2012), (Anzagira, dkk, 2019)



(Wakhidah dan Utomo, 2014), (Prayogo dan Utomo, 2011), (Tasya dan Putranto, 2017), (Erizal, dkk, 2019)

Gambar 2.1 Posisi Penelitian terhadap Penelitian Terdahulu

(Sumber: Penulis, 2020)