BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Permasalahan

Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) atau yang dalam bahasa Jawa disebut *Dhaerah Istimewa Ngayogyakarta* adalah sebuah provinsi yang terletak dibagian Selatan pulau Jawa yang berbatasan dengan Provinsi Jawa Tengah dan Samudera Hindia. DIY dengan luas wilayah 3.185,80 km^2 merupakan daerah yang terdiri dari satu kotamadya yaitu Kota Yogyakarta dan empat kabupaten, Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunungkidul, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Kulon Progo, yang terbagi lagi menjadi 78 kecamatan (Slemankab.go.id).

Kabupaten Sleman dengan luas 574,82 km^2 dan penduduk yang mengalami pertambahan jumlah penduduk yang hingga saat ini berjumlah 1.180.479. Berdasarkan hasil sensus penduduk tahun 2010-2016, angka laju pertumbuhan Kabupaten Sleman mencapai angka 1.13%. Berikut merupakan rincian jumlah penduduk Kabupaten Sleman menurut hasil sensus.

Tabel 1.1 Jumlah penduduk menurut Kabupaten/Kota di DIY, Hasil Sensus Penduduk 2010, 2015 dan 2016

Kabupaten/Kota *Regency/City*		Jumlah Penduduk (ribu) *Population (thousand)*			Laju Pertumbuhan Penduduk per Tahun *Annual Population Growth Rate* (%)	
		2010	2015	2016	2010-2016	2015-2016
(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Kabupaten/Regency						
1	Kulonprogo	389 661	412 198	416 683	1,12	1,09
2	Bantul	909 539	971 511	983 527	1,31	1,24
3	Gunungkidul	677 376	715 282	722 479	1,08	1,01
4	Sleman	1 103 534	1 167 481	1 180 479	1,13	1,11
Kota/City						
1	Yogyakarta	387 379	412 704	417 744	1,27	1,22
	D.I. Yogyakarta	**3 467 489**	**3 679 176**	**3 720 912**	**1,18**	**1,13**

Sumber : BPS Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

http://yogyakarta.bps.go.id

Kecamatan Depok dengan luas wilayah hingga 35.55 m^2 merupakan satu dari 17 kecamatan yang ada di Kabupaten Sleman, beberapa kecamatan lainnya adalah Moyudan, Minggir, Seyegan, Godean, Gamping, Mlati, Berbah, Prambanan, Kalasan, Ngemplak, Ngaglik, Sleman, Tempel, Turi, Pakem dan Cangkringan. Kecamatan Depok adalah sebuah kecamatan dengan jumlah penduduk terbanyak didalamnya. Berikut adalah rincian jumlah penduduk kecamatan berdasarkan data BPS Kabupaten Sleman.

Tabel 1.2 Jumlah Penduduk Kecamatan

Kecamatan *Districts*	Luas Wilayah *Total Area* (Km^2)	Banyaknya Penduduk *Population*	Kepadatan Penduduk Per Km^2 *Population Density per* Km^2
(1)	(2)	(3)	(4)
1.Moyudan	27,62	31 458	1 139
2.Minggir	27,27	29 844	1 094
3.Seyegan	26,63	46 902	1 761
4.Godean	26,84	71 239	2 654
5.Gamping	29,25	107 084	3 661
6.Mlati	28,52	112 021	3 928
7.Depok	35,55	188 771	5 310
8.Berbah	22,99	57 691	2 509
9.Prambanan	41,35	48 395	1 170
10.Kalasan	35,84	85 220	2 378
11.Ngemplak	35,71	65 016	1 821
12.Ngaglik	38,52	117 751	3 057
13.Sleman	31,32	67 201	2 146
14.Tempel	32,49	50 599	1 557
15.Turi	43,09	34 233	794
16.Pakem	43,84	37 733	861
17.Cangkringan	47,99	29 321	611
Jumlah/*Total*	**574,82**	**1 180 479**	**2 054**

http://slemankab.bps.go.id

Sumber : BPS Kabupaten Sleman

Salah satu penyebab menumpuknya jumlah penduduk di Kecamatan Depok adalah banyaknya pendatang baru yang berdomisili di daerah ini, dan pendatang baru yang cukup banyak memberikan dampak terhadap peningkatan jumlah penduduk ini adalah mahasiswa baru yang berdatangan dari luar daerah. Hal ini juga dapat dilihat dari jumlah kampus yang terdapat di sekitar kawasan Kecamatan

Depok. Tercatat ada beberapa kampus berlokasi di kawasan ini seperti Sanata Dharma kampus 3, Fakultas Ekonomi UII, Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Guna Bangsa, STIE SBI, Universitas Amikom, UPN kampus pusat, dan Universitas Mercu Buana kampus 3.

Dampak dari pertambahan penduduk adalah kebutuhan rumah yang semakin lama semakin meningkat, membuat kecenderungan berkurangnya jumlah rumah yang layak bagi para penduduk. Pada kawasan Kecamatan Depok, terdapat beberapa pilihan hunian bagi para pendatang baru seperti asrama mahasiswa yang diperuntukan khusus bagi mahasiswa, kost, wisma, kontrakan hingga rumah pribadi. Tak jarang hunian tersebut jauh dari kata layak huni.

Laju pertumbuhan penduduk tidak hanya berdampak terhadap peningkatan kebutuhan tempat tinggal. Namun juga berimplikasi ke berbagai aspek, termasuk diantaranya degredasi kualitas lingkungan. Tuntutan akan kebutuhan lahan menjadikan adanya pengalihan fungsi lahan di kawasan maguwoharjo, sehingga akan menimbulkan penyusutan dan minimnya ruang terbuka hijau.

Demi mencegah degredasi kualitas lingkungan di kawasan Maguwoharjo, menjadikan perancangan apartemen menggunakan pendekatan konsep *Green Building. Green building* (bangunan hijau) didefinisikan sebagai bangunan yang meminimalkan dampak lingkungan melalui konservasi sumber daya dan memberikan kontribusi kesehatan bagi penghuninya. Secara garis besar, green building lebih ditekankan pada nyaman dan kuat.

Kesadaran masyarakat akan turunnya kualitas lingkungan dan keterbatasan energi tak terbar menjadi dasar dari perkembangan Green Building. Berbagai negara telah berlomba-lomba mulai berupaya memperbaiki atau meminimalisir kerusakan lingkungan demi kelangsungan hidup manusia di muka bumi. Salah satu upaya yang dilakukan adalah standarisasi bangunan hijau.

Suatu bangunan dapat disebut sudah menerapkan konsep bangunan hijau apabila berhasil melalui suatu proses evaluasi tersebut tolak ukur penilaian yang dipakai adalah Sisterm Rating. Negara di Asia seperti Singapura memiliki standar tersendiri sejak Januari 2005 yang dinamakan *Green Mark*. Di Indonesia menggunakan *Greenship* oleh *Green Building Council Indonesia* (GBCI) yang menilai enam aspek (http://www.gbcindonesia.org/greenship) meliputi :

1. Tepat Guna Lahan - Appropriate Site Development (ASD)
2. Efisiensi dan Konservasi Energi - *Energy Efficiency & Conservation (EEC*)
3. Konservasi Air - *Water Conservation (WAC*)
4. Sumber & Siklus Material - *Material Resources & Cycle (MRC)*
5. Kualitas Udara & Kenyamanan Udara Dalam Ruang - *Indoor Air Health & Comfort (IHC*)
6. Manajemen Lingkungan Bangunan - *Building & Enviroment Management (BEM)*

Beberapa aspek utama bangunan dengan konsep *green building* antara lain *Material, Energi, Air,* dan *Kesehatan. Berdasarkan aspek tersebut, perancangan Apartemen* di kawasan Maguwoharjo ini dilakukan terhadap dua aspek yaitu konservasi air dan penghematan efisiensi energi. Berdasarkan penjelasan yang dipaparkan di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa bangunan memiliki kontribusi besar terhadap kerusakan kualitas lingkungan namun memiliki potensi besar pula untuk memperbaiki kualitas lingkungan. Maka dari itu dalam perancangan apartemen dengan menggunakan konsep *Green Building berdasarkan penekanan* terhadap aspek efisiensi dan konservasi energi dan konservasi air dapat menjadi solusi kebutuhan tempat tinggal baru yang layak dan tidak berkontribusi menambah kerusakan lingkungan kawasan Maguwoharjo.

1.2 Pernyataan Persoalan Perancangan dan Batasannya

1.2.1 Rumusan Masalah

- Permasalahan Umum

Bagaimana merancang *High-Rise Apartment* dengan konsep *Green Building*?

- Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang bangunan dengan penekanan Efisiensi Energi?
2. Bagaimana merancang bangunan dengan penekanan Konservasi Air?

1.2.2 Tujuan

Merancang *High-Rise Apartment* sebagai sebuah solusi kebutuhan hunian yang nyaman dan layak huni dengan mempertimbangkan salah satu fungsi *Green*

Building yaitu sebagai bangunan yang dapat menjaga dan memperbaiki kualitas lingkungan kawasan.

1.2.3 Sasaran

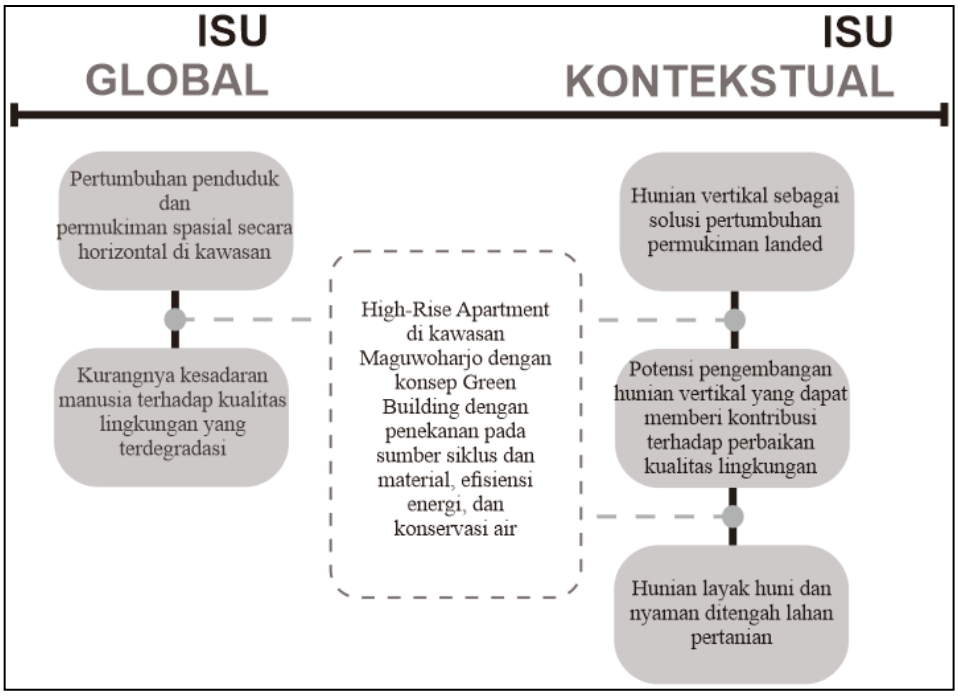
Perancangan *High-Rise Apartment* berkonsep Green Building ini ditekankan pada Efisiensi Energi, Konservasi Air.

1.2.4 Batasan Perancangan

Pada proses perancangan High-Rise Apartment ini, maising-masing perumusan permasalahan memiliki batasan dalam pengembangannya, berikut adalah batasan-batasannya :

1. Mengembangkan sistem pengurangan pemakaian air *(reduce)*, penggunaan kembali air untuk berbagai keperluan sekaligus *(reuse)*, dan mendaur ulang buangan air bersih *(recycle)* sebagai solusi pendekatan Konservasi Air.
2. Mendesain bukaan, shading dan sirip bangunan dengan analisis mendalam sebagai solusi dari penekanan Konservasi Energi untuk menghindari penggunaan biaya pembangunan yang berlebihan.

1.2.5 Peta Permasalahan



Gambar 1.1 Skema Peta Permasalahan

1.3 Metode Pemecahan Persoalan

1.3.1 Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data yang dikumpulkan langsung oleh penulis dengan cara melakukan survey lapangan agar mengetahui detail kondisi eksisting site perancangan *High-Rise Apartment* di kawasana Maguwoharjo. Berikut adalah data-data yang dikumpulkan :

a. Observasi

   Peneliti melakukan pengamatan secara langsung pada site yang dipilih, yaitu lahan pertanian yang digunakan untuk menanam padi dan terdapat beberapa kebun pohon pisang.

b. Dokumentasi

   Pengambilan gambar yang berkenaan dengan site seperti batas-batas dan lingkungan sekitar site perancangan.

c. Wawancara

   Mengajukan pertanyaan kepada pihak-pihak yang berada dilokasi untuk mendapatkan informasi lebih lanjut.

2. Data Sekunder

Merupakan data yang sudah tersedia sehingga penulis tinggal mencari dan mengumpulkan. Data sekunder yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. RDTR kecamatan Depok, dan regulasi lain yang terkait
b. Standar kebutuhan ruang
c. Preseden
d. Gambar dan informasi dari internet

3. Survey

a. Lokasi

Lokasi survey adalah area persawahan di kawasan Maguwoharjo yang letaknya dekat dengan permukiman dan Embung Tambakboyo.



Gambar 1.2 Lokasi Survey Perancangan Apartemen di Kawasan Maguwoharjo
Sumber : www.google.co.id/maps/place/Waduk+Tambakboyo

b. Alat

Berikut adalah alat-alat yang penulis gunakan saat melakukan survey lapangan :

1. Envirometer
2. Kamera

1.3.2 Metode Analisis

Sebagai cara untuk menemukan solusi merancang, maka dilakukan analisis mengenai permasalahan untuk mencapai keberhasilan merancang *High-Rise Apartment.* Proses analisis dilakukan terhadap beberapa aspek, yaitu :

1. Program ruang, dan pola sirkulasi, orientasi, bentuk dan selubung bangunan
2. Sistem pengurangan pemakaian air *(reduce)*, penggunaan kembali air untuk berbagai keperluan sekaligus *(reuse)*, dan mendaur ulang buangan air bersih *(recycle)*
3. Efisiensi dan Konservasi Energi

1.3.3 Metode Pengujian Desain

Pada tahap uji desain, pengujian ini diterapkan oleh penulis untuk menilai keberhasilan perancangan *High-Rise Apartment* dengan konsep *Green Building*. Pengujian akan dilakukan dengan cara menilai menggunakan tolak ukur Standarisasi Green Building di Indonesia yaitu GREENSHIP oleh Green Building Council Indonesia (GBCI) terhadap aspek berikut :

1. Efisiensi dan Konservasi Energi
2. Konservasi Air

1.3.3.1 Tahap Penilaian

Berdasarkan lembar Perangkat Penilaian Greenship (2014), Greenship untuk Bangunan Baru versi 1.2, tahap penilaian Greenship terdiri dari :

1. Tahap Rekognisis Desain (Design Recognition – DR), dengan maksimum nilai 77 poin. Tahap ini dilalui selama gedung masih dalam tahap perencanaan.

2. Tahap Penilaian Akhir (Final Assesment – FA), dengan maksimum nilai 101 poin. Pada tahap ini, dinilai menyeluruh baik dari aspek desain maupun konstruksi dan merupakan tahap akhir yang menentukan kinerja gedung secara menyeluruh.

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

Tabel 1.3 Penilaian

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 : http://www.gbcindonesia.org/greenship

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

- Kriteria prasyarat : adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan harus dipenuhi sebelum dilakukannya penilaian lebih lanjut berdasarkan kriteria kredit dan kriteria bonus. Kriteria ini mempresentasikan standar minumum gedung ramah lingkungan. Bila salah satu prasyarat tidak terpenuhi maka kriteria kredit dan kriteria bonus dalam semua kategori tidak dapat dinilai. Kriteria ini tidak memiliki nilai seperti kriteria lainnya.
- Kriteria kredit : adalah kriteria yang ada di setiap kategori dan tidak harus dipenuhi, 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.

- Kriteria bonus : adalah kriteria yang memungkinkan pemberian nilai tambah, yang 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.

1.3.3.2 Kelayakan

Kelayakan yang ditetapkan oleh GBCI merupakan hal utama yang harus di perhatikan sebelum memulai tahap sertifikasi. Kelayakan tersebut antara lain:

1. Minimum luas gedung adalah 2500 m^2
2. Kesediaan data gedung untuk dapat diakses GBC Indonesia terkait proses sertifikasi
3. Kepemilikan AMDAL dan/atau rencana Upaya Pengelolaan Lingkungan
4. Sesuai dengan standar keselamatan untuk kebakaran
5. Kesesuaian gedung terhadap standar tahan gempa
6. Kesesuaian gedung terhadap standar aksesbilitas difabel

1.3.3.3 Ringkasan Kriteria

Setelah melewati penilaian kelayakan, prosedur selanjutnya adalah menilai berdasarkan tabel kriteria dan tolak ukur.

Tabel 1.4 Kategori Efesiensi dan Konservasi Energi

Efisiensi dan Konservasi Energi (*Energy Efficiency and Conservation*-EEC)			
EEC P1	Pemasangan Sub-Meter *(Electrical Sub Metering)*	P	1 kriteria prasyarat; 4 kriteria kredit; 1 kriteria bonus
EEC P2	Perhitungan OTTV *(OTTV Calculation)*	P	
EEC 1	Langkah Penghematan Energi *(Energy Efficiency Measures)*	20	
EEC 2	Pencahayaan Alami *(Natural Lighting)*	4	
EEC 3	Ventilasi *(Ventilation)*	1	
EEC 4	Pengaruh Perubahan Iklim (*Climate Change Impact*)	1	
EEC 5	Energi Terbarukan Dalam Tapak *(On Site Renewable Energy)* (Bonus)	5	
	Total Poin Kategori EEC	**26**	**25.7%**

Sumber : http://www.gbcindonesia.org/greenship

Contohnya, untuk kategori pertama adalah efesiensi dan konservasi energi (EEC), kategori ini memiliki 6 sub kategori yang akan dinilai yaitu :

1. Pemasangan Sub-meter (EEC P1)
2. Perhitungan OTTV (EEC P2)
3. Langkah Penghematan Energi (EEC 1)
4. Pencahayaan Alami (EEC 2)
5. Ventilasi (EEC 3)
6. Pengaruh Perubahan Iklim (EEC 4)
7. Energi Terbarukan Dalam Tapak (EEC 5)

Sebagai patokan penilaian, penulis membaca tolak ukur masing-masing sub kategori dan kemudian melakukan pengamatan terhadap desain bangunan dan memberikan nilai terhadap masing-masing sub kategori berdasarkan hasil pengamatan.

Tabel 1.5 Tolak Ukur Efesiensi dan Konservasi Energi

fisiensi dan Konservasi Energi				26
EEC P1	Pemasangan Sub-meter			
	Tujuan			
		Memantau penggunaan energi sehingga dapat menjadi dasar penerapan manajemen energi yang lebih baik.		
	Tolok Ukur			
		Memasang kWh meter untuk mengukur konsumsi listrik pada setiap kelompok beban dan sistem peralatan, yang meliputi: o Sistem tata udara o Sistem tata cahaya dan kotak kontak o Sistem beban lainnya	P	P
EEC P2	Perhitungan OTTV			
	Tujuan			
		Mendorong sosialisasi arti selubung bangunan gedung yang baik untuk penghematan energi.		
	Tolok Ukur			
		Menghitung dengan cara perhitungan OTTV berdasarkan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	P	P

Sumber : http://www.gbcindonesia.org/greenship

Tabel 1.6 Tolak Ukur Efesiensi dan Konservasi Energi

EEC 1	**Efisiensi dan Konservasi Energi**			
	Tujuan			
	Mendorong penghematan konsumsi energi melalui aplikasi langkah-langkah efisiensi energi.			
	Tolok Ukur			
	1A	Menggunakan *Energy modelling software* untuk menghitung konsumsi energi di gedung *baseline* dan gedung *designed*. Selisih konsumsi energi dari gedung *baseline* dan *designed* merupakan penghematan. Untuk setiap penghematan sebesar **2,5%**, yang dimulai dari penurunan energi sebesar **5%** dari gedung *baseline*, mendapat nilai 1 nilai (wajib untuk platinum).	1-20	20
		atau		
	1B	Menggunakan perhitungan *worksheet*, setiap penghematan **2%** dari selisih antara gedung *designed* dan *baseline* mendapat nilai 1 nilai. Penghematan mulai dihitung dari penurunan energi sebesar **5%** dari gedung *baseline*. *Worksheet* yang dimaksud disediakan oleh atau GBCI.	1-15	15
		atau		
	1C	Menggunakanperhitungan per komponen secara terpisah, yaitu	1-10	10
		1C-1 OTTV		
		Nilai OTTV sesuai dengan SNI 03-6389-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Bangunan Gedung.	3	5
		Apabila tolok ukur 1 dipenuhi, penurunan per 2.5% mendapat 1 nilai sampai maksimal 2 nilai.	2	
		1C-2 Pencahayaan Buatan		
		Menggunakan lampu dengan daya pencahayaan lebih hemat sebesar 15% daripada daya pencahayaan yang tercantum dalam SNI 03 6197-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan.	1	2
		Menggunakan 100% ballast frekuensi tinggi (elektronik) untuk ruang kerja.	1	
		Zonasi pencahayaan untuk seluruh ruang kerja yang dikaitkan dengan sensor gerak (*motion sensor*).	1	
		Penempatan tombol lampu dalam jarak pencapaian tangan pada saat buka pintu.	1	
		1C-3 Transportasi Vertikal		
		Lift menggunakan *traffic management system* yang sudah lulus *traffic analysis* atau menggunakan *regenerative drive system*.	1	1
		atau		
		Menggunakan fitur hemat energi pada lift, menggunakan sensor gerak, atau *sleep mode* pada eskalator.		
		1C-4 Sistem Pengkondisian Udara		
		Menggunakan peralatan AC dengan COP minimum 10% lebih besar dari SNI 03-6390-2011 atau SNI edisi terbaru tentang Konservasi Energi pada Sistem Tata Udara Bangunan Gedung	2	2

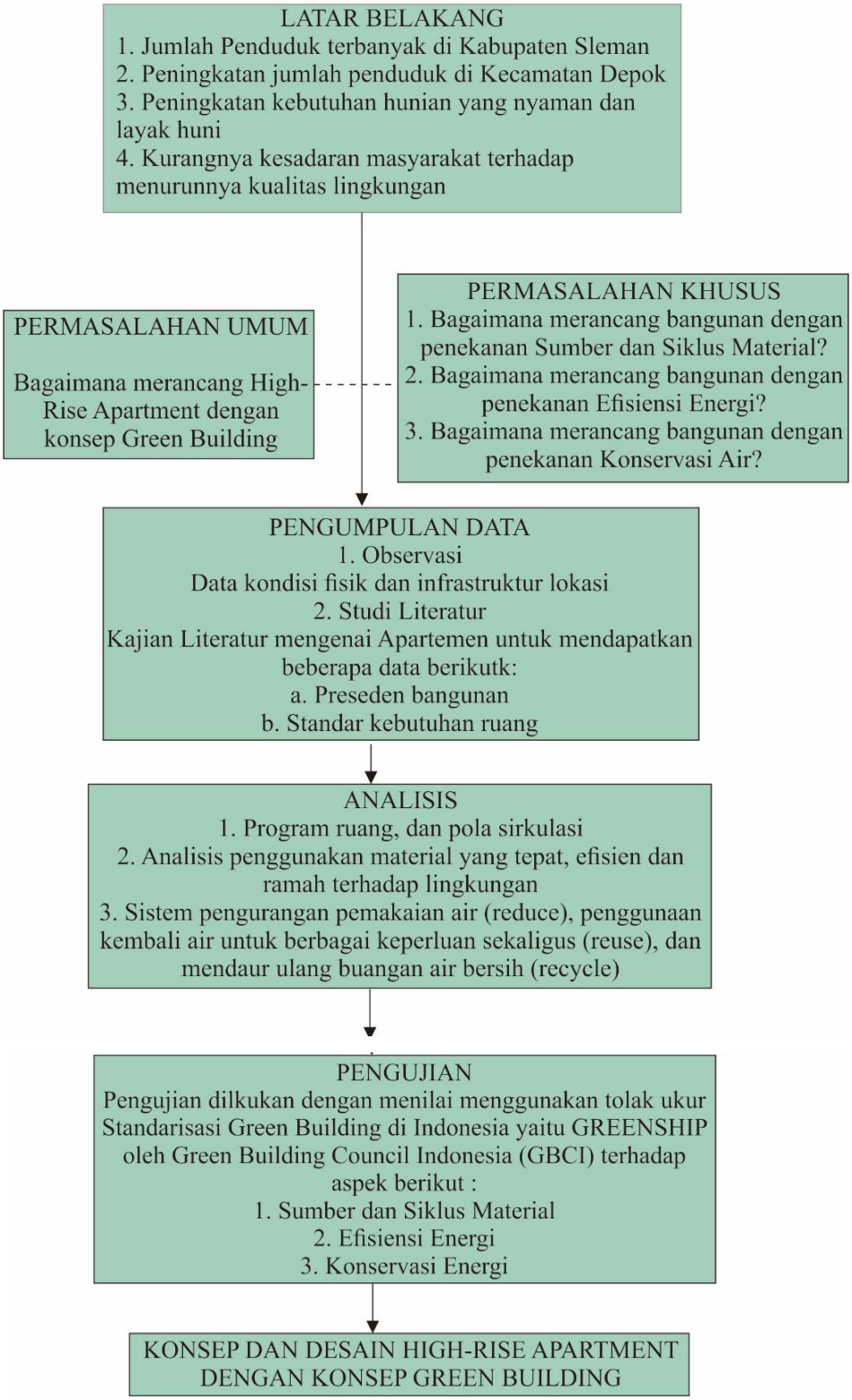
Sumber : http://www.gbcindonesia.org/greenship

1.4 Prediksi Pemecahan Persoalan Perancangan (*Design Hypothesis)*

Menggunakan material yang efisien dan ramah lingkungan

1. Penerapan sistem pengurangan pemakaian air, penggunaan kembali air untuk berbagai keperluan, dan mendaur ulang buangan air bersih.
2. Penggunaan *Sun Shading* untuk mengurangi masuknya cahaya matahari langsung ke dalam ruangan.
3. Menggunakan material yang efisien dan ramah lingkungan

1.5 Peta Pemecahan Persoalan (Kerangka Berpikir)



Gambar 1.4 Skema kerangka berpikir

1.6 Keaslian Penulis

Berikut merupakan bukti dari keaslian penulis, dijabarkan dalam bentuk tabel yang berisi informasi judul hingga persamaan dan perbedaan isi kajian.

Tabel 1.7 Originalitas Tema

No	Judul	Tahun	Universita	Lokasi	Variabel	
					Persamaan	Perbedaan
1	Apartemen di Yogyakarta: Pendekatan Arsitektur Tropis yang Berpengaruh pada Kenyamanan Ruang	2005	UII	Yogyakarta, kawasan Jl.Urip Sumoharjo	Apartemen di Yogyakarta dengan mempertimbangkan faktor penghawaan dan pencahayaan alami	Pendekatan Bangunan Tropis, tidak membahas hemat energi, dan konservasi air
2	ASRAMA MAHASISWA DI SETURAN YOGYAKARTA Konsep Arsitektur Hijau dengan Penekanan Efisiensi Energi dan Konservasi Air	2015	UII	Yogyakarta, kawasan Seturan	Menggunakan penekanan efisiensi hemat energi dan air, pengujian menggunakan GBCI	Tidak membahas penekanan sumber material, fungsi bangunan asrama mahasiswa