

## BAGIAN 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

##### 1.1.1. Latar Belakang Permasalahan

Suhu rata-rata global pada permukaan bumi telah meningkat 0.18 °C selama seratus tahun terakhir. Menurut *Intergovernmental Panel on Climate Change* (2007) menyimpulkan “peningkatan konsentrasi gas-gas rumah kaca akibat aktivitas manusia pada abad 20 merupakan penyumbang sebagian besar peningkatan suhu rata-rata global”. Peningkatan suhu global ini diperkirakan akan menyebabkan perubahan-perubahan yang lain seperti naiknya permukaan air laut, meningkatnya intensitas fenomena cuaca yang ekstrem, serta perubahan jumlah pola presipitasi. Akibat dari pemanasan global ini dapat mempengaruhi hasil pertanian, hilangnya gletser, bahkan lebih ekstremnya beberapa jenis tumbuhan dan hewan yang punah.

*Tabel 1. 1 Kenaikan Suhu Kota Yogyakarta, Kab Sleman dan Kab Bantul*

Wilayah Kajian	Suhu Permukaan Rata-Rata (°C)		
	1997	2000	2017
Pusat Kota	24,80	25,61	31,66
Sekitar Pusat Kota	22,49	23,22	26,72
<b>Selisih</b>	<b>2,39</b>	<b>2,31</b>	<b>4,94</b>

*Sumber : Kajian Urban Heat Island (UHI) di Kabupaten Sleman, Kota Yogyakarta, dan Kabupaten Bantul, 2017*

Peningkatan suhu pun terjadi pada daerah perkotaan di wilayah Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman dan Kabupaten Bantul. Terbukti pada tabel penelitian di atas tercatat peningkatan suhu di wilayah pusat kota dan sekitar pusat kota. Dari tahun 1997 sampai dengan tahun 2000 pada pusat kota naik 0,81°C sedangkan dari tahun 2000 sampai dengan tahun 2017 naik 6,05°C. Sekitar pusat

kota tercatat pada tahun 1997 hingga tahun 2000 naik  $0,73^{\circ}\text{C}$  dan tahun 2000 sampai 2017 naik  $3,5^{\circ}\text{C}$ .

Aktifitas manusia yang menyebabkan pemanasan global seperti, pertambangan, perindustrian, penggunaan kendaraan bermotor dan penggunaan energi listrik pada bangunan. Bangunan merupakan salah satu penyumbang peningkatan suhu rata-rata global. Bangunan membutuhkan energi untuk sistem penerangan, sistem transportasi mekanik dan sistem penghawaan. Sistem penghawaan terdapat sistem penghawaan alami dan sistem penghawaan buatan.

Sistem penghawaan alami dapat berupa bukaan-bukaan bangunan, sedangkan sistem penghawaan buatan dapat berupa AC (*air conditioner*) dan kipas angin. Menurut Soegijanto (1993) pemakaian energi listrik tertinggi pada sistem penghawaan yang mencapai 50-70 %, pencahayaan 10-25 % dan elevator 2-10 %. Penghawaan bangunan buatan merupakan salah satu beban energi listrik tertinggi pada bangunan. Penggunaan energi listrik yang terlalu banyak dapat menyebabkan semakin meningkatnya suhu rata-rata permukaan di bumi.

Hampir semua bangunan menggunakan sistem penghawaan buatan, termasuk bangunan apartemen. Maka perlu adanya efisiensi penggunaan energi listrik khususnya sistem penghawaan bangunan. Untuk mengontrol penggunaan sistem penghawaan bangunan, perlu mengkondisikan beban internal dan beban eksternal. Beban internal berupa panas yang dihasilkan oleh lampu, penghuni dan alat-alat elektronik lainnya yang menyebabkan panas. Beban eksternal berupa panas dari luar bangunan yang dihasilkan oleh radiasi matahari dan konduksi dari material selubung bangunan dan atap bangunan.

Selubung bangunan merupakan salah satu media pengontrol antara kondisi luar dan dalam bangunan dengan cara menyaring elemen eksternal yang tidak diinginkan sebelum masuk ke dalam bangunan. Proporsi antara jenis material transparan dan masif berdasarkan orientasi, luas permukaan, serta kemampuan konduksi dan radiasi bangunan harus tepat untuk menghindari panas yang berlebih masuk dalam bangunan. Perhitungan proporsi berdasarkan orientasi, luasan,

kemampuan konduksi dan radiasi dapat diakomodasi dengan perhitungan nilai perpindahan panas atau disebut OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*). OTTV (*Overall Thermal Transfer Value*) telah diatur dalam Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) 03 - 6389 – 2011.

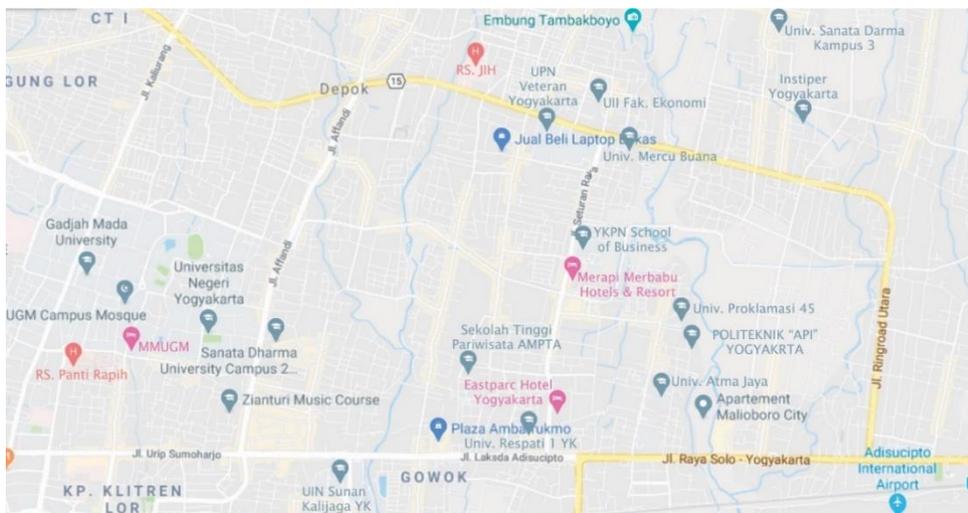
Kabupaten Sleman merupakan kabupaten yang terletak di bagian utara provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) yang terdiri dari 17 kecamatan dengan total luas 574,82 km<sup>2</sup>. Kawasan Babarsari, termasuk salah satu dari wilayah Kota Yogyakarta yang tumbuh dan berkembang membentuk suatu Aglomerasi Perkotaan, atau yang dikenal sebagai (APY). Lokasi yang dekat dengan banyak universitas dan diapit oleh dua akses utama jalan dari luar kota membuat kawasan ini selalu ramai. Wilayah Babarsari yang merupakan bagian dari Kecamatan Depok merupakan daerah dengan kepadatan penduduk yang tinggi.

**Tabel 1. 2 Kepadatan Penduduk Menurut Kecamatan di Kabupaten Sleman**

NO	Kecamatan	Luas (km <sup>2</sup> )	Penduduk (orang)	Kepadatan Penduduk (orang/km <sup>2</sup> )
1	Moyudan	27,62	31,497.00	1140,37
2	Minggir	27,27	29,886.00	1095,93
3	Seyegan	26,63	47,129.00	1769,77
4	Godean	26,84	72,028.00	2683,61
5	Gamping	29,25	108,675.00	3715,38
6	Mlati	28,52	113,732.00	3987,80
7	Depok	35,55	189,649.00	5334,71
8	Berbah	22,99	58,806.00	2557,89
9	Prambanan	41,35	48,565.00	1174,49
10	Kalasan	35,84	86,654.00	2417,80
11	Ngemplak	35,71	65,951.00	1846,85
12	Ngaglik	38,52	120,368.00	3124,82
13	Sleman	31,32	67,839.00	2166,00
14	Tempel	32,49	50,723.00	1561,19
15	Turi	43,09	34,361.00	797,42
16	Pakem	43,84	38,193.00	871,19
17	Cangkringan	47,99	29,456.00	613,79
<b>Total</b>		<b>574,82</b>	<b>1,193,512.00</b>	<b>2076,32</b>

Sumber : Badan Pusat Statistik Sleman 2018

Dengan luas wilayah Depok yang hanya 35,55 km<sup>2</sup> memiliki jumlah 189.649 orang menjadikan wilayah Depok merupakan kecamatan terpadat di Kabupaten Sleman. Jumlah ini belum termasuk jumlah mahasiswa yang tinggal di wilayah ini. Perkembangan pesat wilayah Babarsari dipengaruhi oleh kawasan pendidikan. Keberadaan perguruan tinggi swasta tersebut dominan terkonsentrasi di bagian timur kecamatan Depok yaitu di sekitar kawasan Seturan Raya dan Babarsari. Terdapat beberapa perguruan tinggi swasta di sekitar kawasan tersebut seperti sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi (STIE YKPN), Universitas Pembangunan Veteran Yogyakarta, Universitas Atmajaya Yogyakarta, sedangkan perguruan tinggi yang berada disekitaran Kecamatan Depok terdapat Universitas Sanata Dharma, STIP INTAN, ITENAS, Universitas Proklamasi, Sekolah Tinggi AMPTA, IAIN Sunan Kalijaga, Universitas Gadjah Mada dan Univesitas Negeri Yogyakarta.



***Gambar 1. 1 Persebaran universitas dan fasilitas komersial di sekitar Kecamatan Depok***

*Sumber : Dokumen penulis, 2019*

Secara umum fasilitas pendidikan akan menjadi generator ekonomi kawasan yang disebabkan oleh kebutuhan fasilitas pendukung bagi penduduk. Dalam Peraturan Daerah Kabupaten Sleman Nomor 12 Tahun 2012 Tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sleman Tahun 2011-2031 Pasal 7, kawasan Babarsari yang merupakan bagian dari Kecamatan Depok Desa Caturtunggal memang akan

dikembangkan sebagai kawasan pendidikan (*campus estate*) dan kawasan komersial. Menurut Pangkalan Data Pendidikan Tinggi Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi (PDDIKTI) jumlah mahasiswa di Babarsari dan sekitarnya pada tahun 2017 mencapai 165.963 dan pada tahun 2018 mencapai 176.511 yang tersebar di perguruan tinggi negeri maupun perguruan tinggi swasta. Sebagian besar mahasiswa memilih untuk indekos, kontrak, dan membeli rumah di wilayah Sleman dan sekitarnya.

Perkembangan daerah Seturan-Babarsari sangat pesat, menyebabkan lahan semakin sempit. Banyak alih fungsi lahan dari yang sebelumnya merupakan lahan pertanian sekarang beralih fungsi menjadi bangunan. Jumlah mahasiswa yang semakin meningkat dari tahun ke tahun. Beberapa universitas dan sekolah tinggi biasanya memiliki asrama mahasiswa masing-masing, namun jumlahnya sangat terbatas dan waktu yang diberikan kepada mahasiswa rata-rata hanya 2 (dua) tahun. Setelah waktu yang ditentukan tersebut mahasiswa mencari indekos atau kontrakan, hal ini menyebabkan permintaan akan hunian terus meningkat dan mempersempit persediaan lahan.

Persediaan lahan yang semakin sempit membuat pemilik lahan harus memanfaatkan lahan seefisien mungkin. Cara termudah untuk membuat daya tampung lebih banyak dengan luasan lahan yang sempit adalah meninggikan bangunan tersebut. Bangunan-bangunan tinggi mulai tumbuh di kawasan Babarsari sebagai contoh Student Park Apartment, Sahid Yogya Apartment, Tana Babarsari Apartment dan Student Castle Apartment.

Perkembangan pembangunan area hunian dan komersial yang pesat terutama bangunan apartemen ini selain menyebabkan dampak positif juga menyebabkan dampak negatif. Kawasan yang memiliki sebutan Kawasan Pendidikan yang sudah berkembang semakin pesat ini membuat masyarakatnya cenderung hidup kearah kebebasan. Terlebih mahasiswa yang cenderung ingin melakukan kebebasan menjadikan perilaku yang menyimpang pada suatu tempat tinggal dengan privasi tinggi seperti apartemen. Tanpa kontrol dari pihak apartemen

menyebabkan pengguna bebas memasukkan tamu bahkan tamu yang berlawanan jenis kelamin yang tidak memiliki ikatan suami istri.

Untuk menghindari seks bebas maka dibutuhkan adanya apartemen dengan menspesifikan pengguna apartemen untuk mempermudah pengontrolan pengelola terhadap pengguna apartemen tersebut. Diantara jenis kelamin laki-laki dan perempuan, perempuan lebih membutuhkan pelayanan tersebut. Kencenderungan perempuan untuk memilih tempat tinggal yang lebih aman, nyaman lebih tinggi daripada laki-laki. Terlebih orang tua menginginkan keamanan lebih untuk anak perempuannya.

Dari latar belakang permasalahan penggunaan energi pada bangunan yang berlebih sehingga menyebabkan peningkatan suhu permukaan bumi, semakin padatnya lahan yang diperuntukan untuk hunian dan kebutuhan keamanan mahasiswi maka penulis akan merancang bangunan apartemen mahasiswi di Babarsari yang penggunaan energi pada bangunannya efisien.

## **1.2. Rumusan Permasalahan**

### **1.2.1. Permasalahan Umum**

Bagaimana merancang bangunan apartemen mahasiswi di Kawasan Babarsari yang dapat mengurangi energi operasional bangunan.

### **1.2.2. Permasalahan Khusus**

1. Bagaimana selubung bangunan Apartemen Mahasiswi yang menerapkan efisiensi energi?
2. Bagaimana tata ruang apartemen yang nyaman sesuai karakter mahasiswi?

## **1.3. Tujuan**

Merancang bangunan apartemen mahasiswi di Kawasan Babarsari yang dapat mengurangi energi operasional bangunan.

## **1.4. Sasaran**

1. Menghasilkan selubung bangunan Apartemen Mahasiswi yang menerapkan efisiensi energi.
2. Menghasilkan tata ruang yang nyaman sesuai karakter mahasiswi.

### **1.5. Originalitas Tema**

1. Judul : Asrama Mahasiswa di Seturan Yogyakarta  
Penekanan : Konsep Arsitektur Hijau dengan Penekanan Efisiensi Energi dan Konservasi Air  
Tahun : 2016  
Penulis : Selva Rosita Sari  
Universitas : Universitas Islam Indonesia  
Persamaan : Sasaran pengguna bangunan  
Perbedaan : Tipologi Bangunan dan penekanan rancangan
  
2. Judul : Apartemen Transit di Semarang Utara  
Penekanan : Perencanaan dan Perancangan Bangunan Menggunakan Pendekatan Bioklimatik dan *Zero Run Off* untuk Mengurangi Penyebab *Urban Heat Island*  
Tahun : 2018  
Penulis : Dhian Purwitasari  
Univesitas : Universitas Sebelas Maret Surakarta  
Persamaan : Tipologi Bangunan  
Perbedaan : Sasaran pengguna bangunan dan penekanan perancangan
  
3. Judul : Apartemen Mahasiswa di Seturan Yogyakarta  
Penekanan : *Biophilic Design*  
Tahun : 2018  
Penulis : Defri Relia  
Universitas : Universitas Islam Indonesia  
Persamaan : Tipologi bangunan dan sasaran pengguna bangunan  
Perbedaan : Pendekatan desain Biofilik

## **1.6. Metode Perancangan**

Metode Perancangan yang digunakan untuk mencapai tujuan dan sasaran yang telah ditetapkan meliputi metode Identifikasi Masalah, Pengumpulan Data, Metode Penelusuran Persoalan, Metode Pembahasan Dan Metode Perumusan Konsep.

### **1.6.1. Pengenalan dan Identifikasi Masalah**

Identifikasi isu-isu yang ada pada kawasan Seturan dan lingkungan. Sehingga ditemukan masalah yang akan ditangani yaitu terkait issue arsitektural dan non arsitektural. Masalah yang ada dapat menghasilkan tema dan fungsi rancangan.

### **1.6.2. Persiapan**

Pengumpulan Data sesuai dengan kebutuhan informasi terkait rancangan, meliputi:

1. Pengamatan langsung : Melakukan pengamatan secara langsung mengenai kondisi Site di Babarsari, Yogyakarta yang meliputi :
  - a) Observasi, pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan langsung terhadap data eksisting terkait kondisi bangunan dan lingkungan tapak site.
  - b) Dokumentasi Pribadi, pengumpulan data dengan menggunakan media pengambilan data seperti kamera untuk memperoleh foto-foto kondisi di lapangan.
2. Pengamatan tidak langsung : Pengamatan melalui data – data dari pemerintah terkait peraturan di Kawasan Babarsari.
3. Studi literatur : Mencari literatur atau referensi yang berkaitan dengan bangunan apartemen mahasiswa dan tema perancangan efisiensi energi guna mendapat data–data dan informasi yang relevan melalui buku, internet, dan sumber informasi lainnya.

### **1.6.3. Penelusuran Persoalan dan Pemecahan Persoalan**

#### 1) Penelusuran Persoalan

Penelusuran masalah dilakukan dengan menganalisis kajian terkait tema, fungsi rancangan dan Studi Preseden. Metode yang dipakai adalah metode observasi dimana permasalahan dan persoalan diuraikan secara teratur.

#### 2) Pemecahan Persoalan

Pemecahan masalah dilakukan dengan metode sintesa terhadap data analisis sehingga menghasilkan kesimpulan konsep yang akan diterapkan pada rancangan.

### **1.6.4. Desain Awal**

Desain awal menggunakan sketsa dan pemodelan 3d menggunakan Corel Draw dan Archicad.

### **1.6.5. Pengujian Desain**

Pengujian desain dilakukan untuk mengetahui keberhasilan desain terhadap permasalahan rancangan.

Kemudian, untuk memperoleh desain bangunan hemat energi, uji desain dilakukan dengan perhitungan OTTV.

### **1.6.6. Pengembangan Desain**

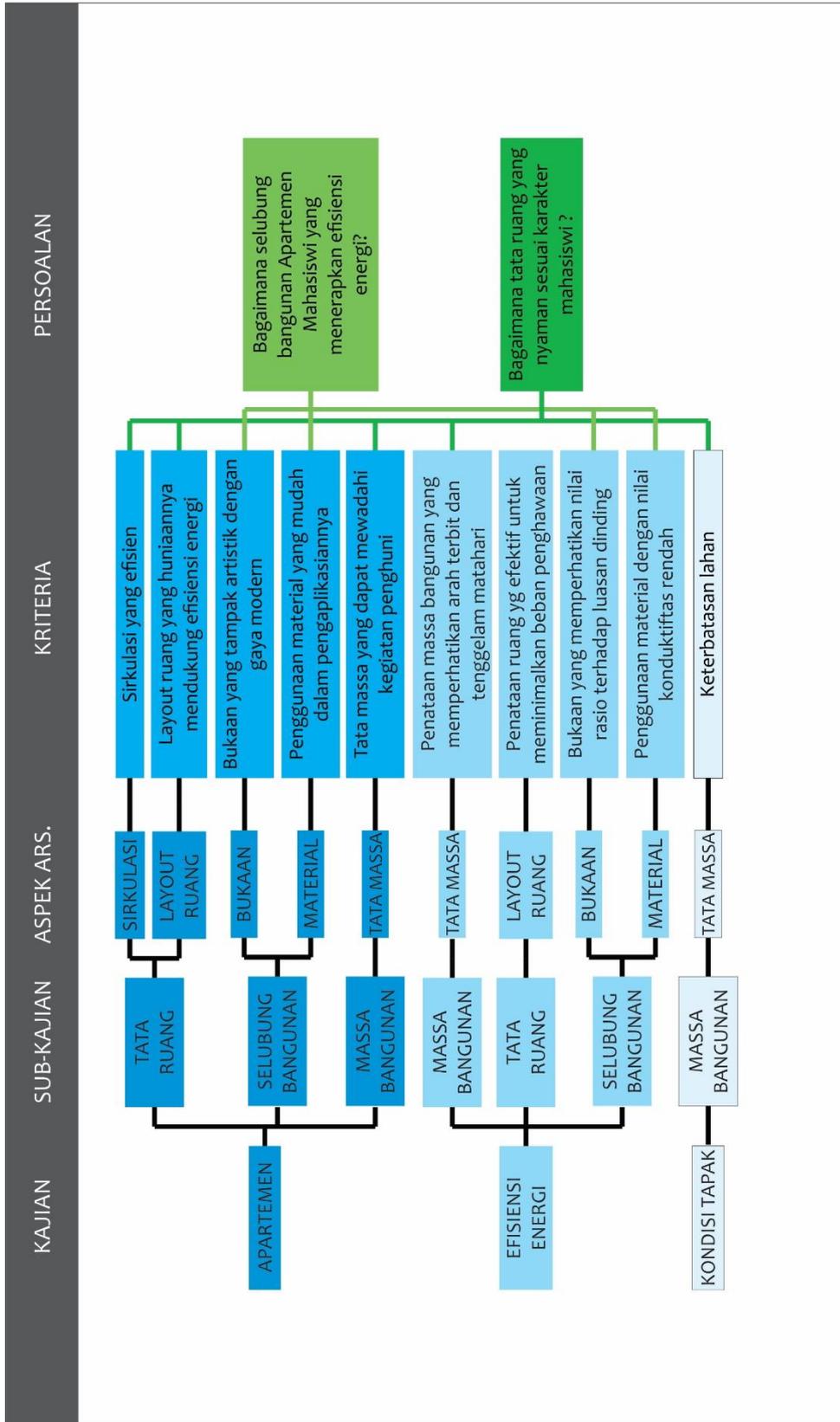
Hasil uji desain akan digunakan sebagai pertimbangan dalam pengembangan desain agar desain menjadi lebih baik.

### **1.7. Batasan Perancangan**

Batasan permasalahan perancangan apartemen Mahasiswa Di Babarsari menekankan pada aspek berikut :

1. Meningkatkan kualitas hidup penggunanya dengan hanya mengkaji mengenai ruang publik yang mewadai interaksi sosial.
2. Efisiensi dan penghematan energi operasional pada perancangan bangunan ini menggunakan desain pasif dengan cara mengoptimalkan penggunaan pencahayaan alami dan penghawaan alami tanpa mengurangi kenyamanan termal pada bangunan sehingga dapat mengurangi suhu dalam bangunan.

1.8. Peta Persoalan



### 1.9. Kerangka Perancangan

