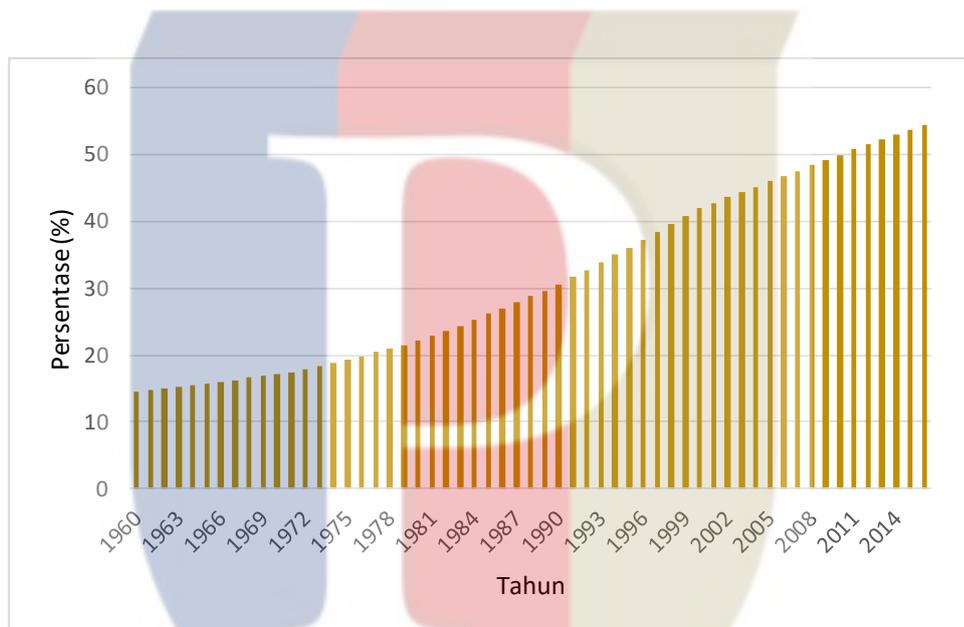


Bab I

Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

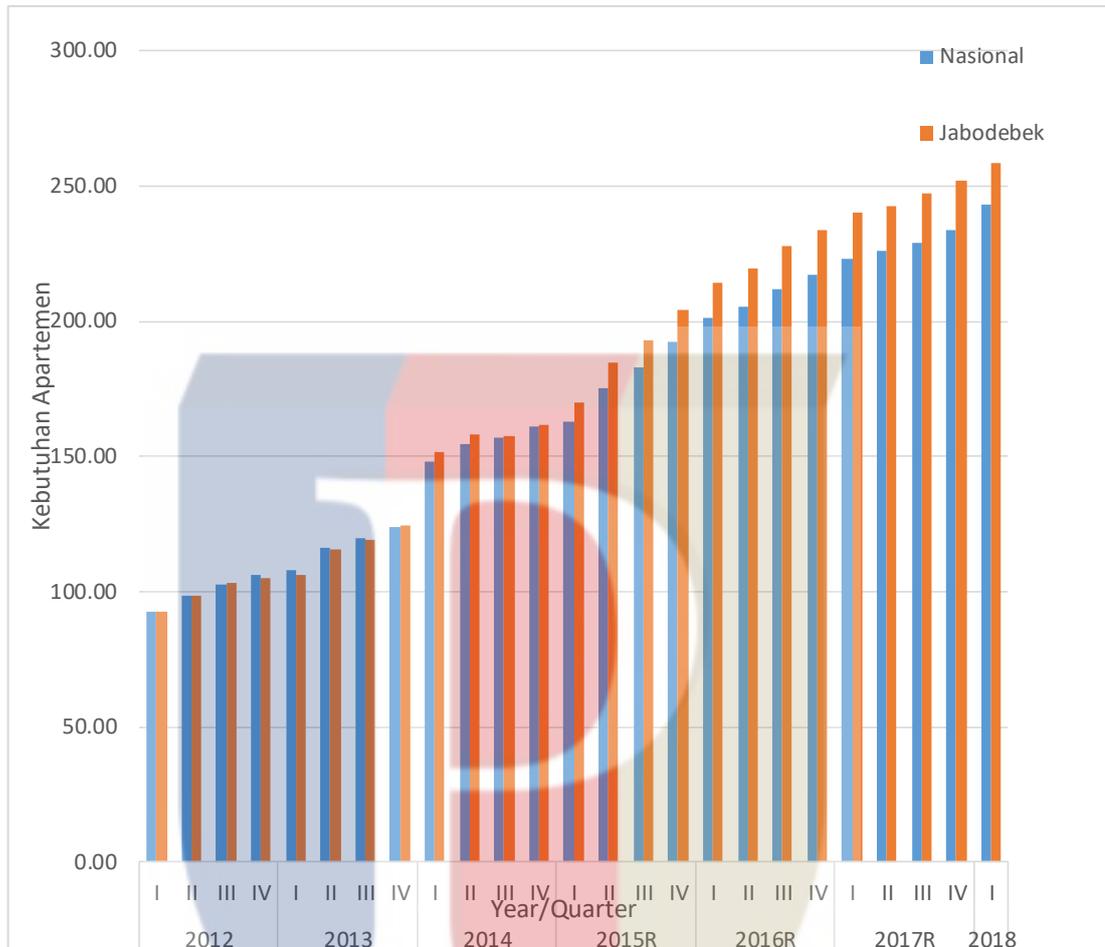
World bank mencatat pada tahun 2017 sekitar 54,73% dari populasi penduduk di Indonesia atau 145 juta penduduk tinggal di perkotaan. Jumlah tersebut bertambah dari tahun 1960 yang semula hanya berkisar 15%. Pertambahan ini dapat dilihat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Pertumbuhan Penduduk tiap Tahun
Sumber: (World Bank, 2014)

Badan Pusat Statistik (BPS) Jakarta mencatat bahwa pada tahun 2015 jumlah penduduk mencapai 10.177.924 jiwa dengan wilayah seluas 662,33 km². Jumlah tersebut menunjukkan kepadatan penduduk kota Jakarta mencapai lebih dari 15 ribu jiwa penduduk per kilometer persegi. Pertumbuhan jumlah penduduk perkotaan menyebabkan bertumbuhnya persediaan dan permintaan bangunan pemukiman padat penduduk seperti rumah susun dan apartemen. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 1.2 yang menunjukkan pertumbuhan indeks permintaan apartemen dari tahun 2012 sampai 2018. Indeks permintaan

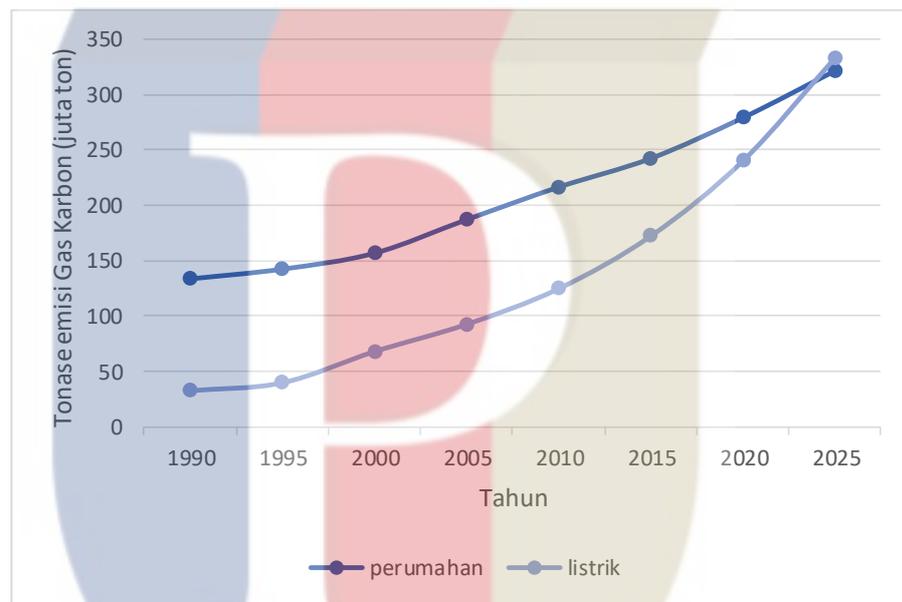
apartemen dihitung berdasarkan perbandingan permintaan pada tahun tertentu dan jumlah pasokan hunian.



Gambar 1.2 Kebutuhan Apartemen
Sumber: (Bank Indonesia, 2018)

Peningkatan kebutuhan pemukiman menyebabkan semakin minimnya lahan kosong di daerah Jakarta. Pertambahan penduduk kota yang begitu pesat serta luas wilayah yang terbatas mempersulit daya dukung kota Jakarta dalam sektor pemukiman. Saat ini, lahan kosong di Jakarta sangat jarang ditemui, apalagi ruang untuk tempat tinggal (Harahap, 2013). Peningkatan pertumbuhan penduduk seperti pada Gambar 1.1 dan kebutuhan permintaan apartemen pada Gambar 1.2 menyebabkan peningkatan pemakaian listrik. Hal ini didukung oleh data PEUI (Pengkajian Energi Universitas Indonesia) pada tahun 2006 yang memperlihatkan adanya hubungan antara perkembangan perumahan dan penggunaan listrik di Jakarta. Gambar 1.3 di bawah menunjukkan pertumbuhan

properti yang mengakibatkan/bertambahnya penggunaan listrik. Pada akhirnya, penggunaan listrik yang semakin besar akan meningkatkan emisi gas karbon. Apabila perkembangan perumahan dan kelistrikan masih mengikuti pola konvensional, PEUI (2006) memprediksikan adanya dampak lingkungan dari perkembangan tersebut. Permasalahan emisi gas karbon akibat penggunaan listrik perlu dicari solusi agar dampak terhadap lingkungan dapat dikurangi. Salah satu langkah yang diambil sebagai pemecahan masalah dalam besarnya konsumsi listrik adalah dengan penerapan konsep nZEH (Near Zero Energy House).



Gambar 1.3 Data Emisi Gas Karbon
Sumber: (PEUI 2006)

Konsep nZEH merupakan konsep bangunan yang mampu memenuhi kebutuhan energinya dari sumber yang bersih dan mudah diperoleh dan terbarukan (Latief, et al., 2016). Konsep ini belum terlalu banyak dilakukan di Indonesia tetapi sudah mulai digunakan di luar negeri seperti Kanada, Belanda dan Jerman. Aplikasi nZEH dapat mengurangi konsumsi energi listrik dari sumber yang tidak terbarukan. Konsep yang diterapkan adalah bangunan menggunakan atau menghasilkan energi yang dapat diperbarukan semasa bangunan tersebut beroperasi. Adapun perbedaan antara rumah konvensional dan rumah dengan konsep nZEH yaitu energi yang digunakan pada rumah konvensional merupakan

energi yang tidak terbarukan (Yufrizal, 2016). Sementara rumah berkonsep nZEH menggunakan energi terbarukan.

Masalah yang dihadapi pada saat menerapkan konsep nZEH, bangunan hemat energi menggunakan bahan bangunan yang lebih mahal sehingga memberikan dampak pada peningkatan biaya konstruksi. Masalah ini membutuhkan kompromi dan optimalisasi desain agar biaya konstruksi (biaya investasi di awal) tidak terlalu mahal dan tetap dapat menghemat biaya operasional (tagihan listrik bulanan) secara maksimal (Milajic, Milosevic, & Belkovic, 2013). Bangunan dengan konsep seperti nZEH harus layak secara finansial. Diperlukan strategi dan solusi yang baik untuk mengurangi energi yang dikonsumsi untuk pembangunan yang terus-menerus menyediakan energi terbarukan (Milan, Bosejen, & Nielsen, 2012).

I.2 Identifikasi Masalah

Akibat dari pertumbuhan emisi gas karbon dari sektor perumahan dan listrik yang terus meningkat dari tahun ke tahun, maka diperlukan inovasi rancangan pemukiman padat. Inovasi yang ditawarkan adalah konsep nZEH dimana bangunan ini dapat menghemat pemakaian listrik yang sangat efisien dan menghasilkan energi secara mandiri (Torcellini, Pless, & Deru, 2006). Akan tetapi karena nZEH menggunakan teknologi pembangkit listrik energi terbarukan, hal ini akan meningkatkan biaya keseluruhan konstruksi oleh karena itu diperlukan optimasi desain agar dapat menghasilkan optimum biaya. Dengan dihasilkannya desain optimum rumah yang berkonsep nZEH, maka dapat dihitung besar penghematan energi yang dihasilkan.

I.3 Rumusan Masalah

Kebutuhan akan pemukiman dengan penghematan energi menjadi suatu problema dalam bidang konstruksi sehingga proyek akhir ini mengangkat masalah penelitian untuk menjawabnya yaitu:

1. Bagaimana desain nZEH padat pemukiman yang optimum dari segi biaya?
2. Berapa persen penghematan yang dihasilkan dari desain optimum?

I.4 Tujuan Akhir Proyek Penelitian

Tujuan akhir dari proyek ini menjawab masalah yang diangkat pada penelitian ini, yaitu:

1. Menemukan desain nZEH optimum biaya nZEH padat pemukim.
2. Menemukan besaran penghematan energi dan biaya LCC (*Life Cycle Cost*).

I.5 Target Luaran

Setelah melakukan penelitian terhadap keseluruhan data yang ada dan mendapatkan desain optimal untuk rumah susun hemat energi yang bertujuan mencari parameter desain dan spesifikasi desain yang optimum biaya dan menemukan presentase penghematan energi yang dicapai oleh desain optimum biaya.

I.6 Ruang Lingkup

Menurut Peraturan Menteri No 05 tahun 2007 dalam Bab 1 Sub-bab Kriteria Perencanaan, rumah susun sederhana bertingkat tinggi harus memperhatikan perencanaan bangunan, kualitas lingkungan sekitar. Selain itu harus memiliki kreatif desain yang dapat menekan biaya operasional dan pemeliharaan dan harus didesain dengan baik dan memberikan ruang yang cukup dan efisien untuk bersama. Ketentuan yang mempengaruhi biaya pada biaya siklus hidup bangunan diatur melalui site screen yang mengikuti ketentuan SNI yang berlaku yang dapat dilihat pada Lampiran A.

I.7 Sistematika Penulisan Laporan Proyek Akhir

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini menguraikan latar belakang pemilihan topik penelitian, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan dan manfaat penelitian proyek akhir.

Bab 2 Kajian Literatur

Teori-teori yang mendukung topik penelitian proyek akhir akan dijabarkan pada bab ini.

Bab 3 Metodologi penelitian

Bab ini akan menjelaskan mengenai subjek dan objek penelitian, tahap-tahap yang digunakan untuk melakukan penelitian, cara analisis data penelitian dan teknik pengumpulan data yang dilakukan untuk menyelesaikan proyek akhir ini.

Bab 4 Pengumpulan dan pengolahan data

Pada bab ini, instrumen pengumpulan data yang digunakan, proses pengembangan daftar pertanyaan serta jumlah dan informasi singkat responden yang ditentukan untuk pengumpulan data dijelaskan. Hasil data-data yang telah ditemukan dan terkumpul juga dijelaskan pada bab ini.

Bab 5 Analisis hasil

Data-data yang sudah terkumpul sebelumnya dianalisis untuk menghasilkan jawaban akhir dari penelitian proyek akhir ini.

Bab 6 Simpulan dan rekomendasi

Hasil simpulan menjelaskan rumusan masalah pada penelitian proyek ini dan rekomendasi diberikan untuk alternatif solusi dari masalah yang sudah dikaji.