

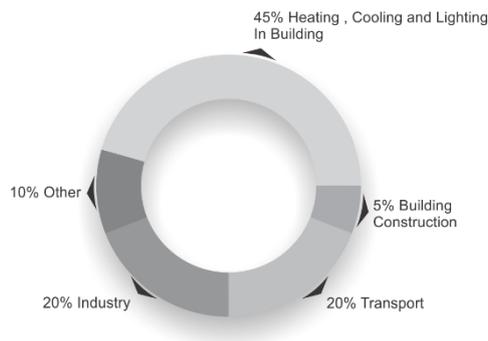
BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lingkungan dan energi merupakan isu global yang paling dihadapi dalam peradaban manusia di era ini. Peningkatan yang tinggi dalam konsumsi energi dalam kaitannya untuk meningkatkan taraf hidup manusia tidak saja meminimalisir sumber-sumber daya energi, tetapi juga dapat membahayakan lingkungan fisik alami dalam skala global.

Tantangan yang akan dihadapi saat menghuni bangunan seperti bangunan dengan kompleksitas rendah maupun kompleksitas tinggi adalah, desain bangunan tersebut mampu memenuhi kegiatan sehari-hari bagi penghuninya dalam berkegiatan didalam bangunan, berupa konsumsi energy listrik, cahaya, panas, kebutuhan air dan lain sebagainya. Fungsi kaca jendela sebagai media yang memasukkan cahaya matahari menuju ruangan, disokong dengan system pencahayaan buatan (lampu). Sedangkan ventilasi yang berfungsi dalam mengalirkan udara udara kedalam bangunan yang dibantu dengan system pengkondisian udara (AC) yang pada akhirnya berdampak buruk bagi lingkungan.



Gambar 1.1 Komposisi Penggunaan Energi Menurut Sektor Kegiatan

Sumber: Krishan, Arvin DKK, 2001

Dari distribusi konsumsi energi dalam suatu bangunan dapat dilihat bahwa komponen pemakaian energi terbesar adalah system pendingin. Tingkat penggunaan ini mencapai 50-70% dari seluruh energi listrik yang digunakan, sedangkan pencahayaan 10-25%, dan elevator hanya 2-10%. Karena itu desain pasif memiliki peran dalam menurunkan beban listrik melalui desain selimut bangunan. Fungsi selimut bangunan

adalah sebagai pengontrol antara kondisi luar dan kondisi dalam gedung dengan cara menyaring elemen eksternal yang tidak diinginkan sebelum masuk ke dalam bangunan. Sehingga proporsi antara jenis material transparan dan masif berdasarkan orientasi, luas permukaan, serta kemampuan konduksi dan radiasi bangunan harus tepat untuk menghindari panas yang masuk namun tetap optimal menghasilkan penerangan alami ke dalam ruang.

Perhitungan proporsi berdasarkan orientasi, luasan, kemampuan konduksi dan radiasi serta ini dapat diakomodasi dengan perhitungan nilai perpindahan panas atau biasa disebut dengan OTTV atau Overall Thermal Transfer Value. Hal ini menjadi penting yang harus dipikirkan oleh perancang sehingga desain yang dihasilkan tidak hanya mengutamakan aspek estetika saja.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai OTTV selubung bangunan apakah sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan oleh SNI (Badan Standardisasi Nasional, 2000), sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan sumber alam yang tersedia untuk kesehatan dan kenyamanan dalam ruang. Selain itu, hal tersebut dapat memberikan dampak positif dengan mengurangi ketergantungan bangunan terhadap peralatan mekanikal dan elektrik yang bergantung pada energi listrik seperti system pengondisian udara dan system pencahayaan buatan.

1.1.1 Informasi Proyek

Rumah tinggal bapak Yuli berada di Jl. Mandala I, Pemalang, Jawa Tengah. Proyek diterima oleh PT. Surya Global Prima (SGP) dengan bapak Yuli sebagai kliennya. Perencanaan tapak bangunan berbentuk persegi panjang dengan luasan lahan 270 m² dan luas keseluruhan lantai bangunan sebesar 288m² berisikan beberapa ruang diantaranya 1 kamar utama, 1 kamar tamu, 3 kamar anak, ruang tamu, ruang tv, ruang makan dan ruang bermain anak. Konsep yang diterapkan pada bangunan rumah tinggal ini adalah tropis modern dengan menggunakan system split level yang dimana perbedaan lantai antar ruangnya dimanfaatkan sebagai pembagi ruang agar dapat menghadirkan kesan ruang yang luas didalam lahan yang terbatas. Orientasi bangunan menghadap ke arah utara dan selatan, sehingga bukaan lebih banyak di olah pada arah tersebut, hal ini bertujuan untuk mengurangi radiasi matahari yang datang pada arah timur dan barat.



Gambar 1.2 Siteplan dan Lokasi Proyek

Sumber : Dokumen Rancangan PT. SGP dan Google earth

Dalam bangunan rumah tinggal ini terdapat jendela pada tiap-tiap ruangnya yang difungsikan untuk memasukkan cahaya dan sebagai penyalur udara dari luar ke dalam bangunan. Sebagian besar tipe ventilasi yang digunakan menggunakan material kaca dan kusen kayu. Sedangkan pada bagian belakang bangunan yang menghadap ke selatan terdapat bukaan berupa pintu folded yang cukup lebar dengan menggunakan material kaca agar dapat memperoleh view taman di belakang bila dilihat dari ruang makan, sehingga ruang akan terasa lebih luas.



Gambar 1.3 Ilustrasi Interior dan Exterior

Sumber : Dokumen Rancangan PT. SGP

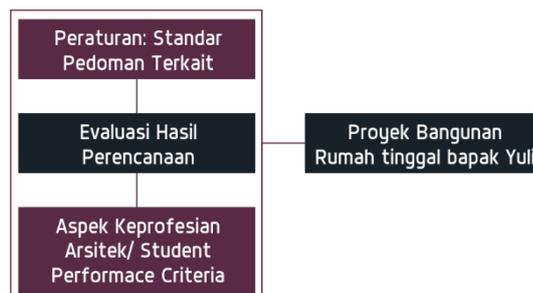
Folded door ini juga terdapat pada bagian selatan yang terletak pada ruang anak di lantai 2, folded door ini menghubungkan antara balkon dengan ruang bermain anak, sehingga cahaya matahari dapat menjadi pencahayaan alami ruang di siang hari.

Material bangunan yang digunakan pada selubung bangunan merupakan material yang mudah diperoleh di daerah sekitar antara lain adalah material dinding bata merah dengan lapisan cat warna putih dan abu-abu dan terdapat beberapa bagian dinding yang menggunakan lapisan batu alam untuk memberikan kesan natural pada fasad depan, sedangkan atap bangunan menggunakan system limasan dengan penutup atap berupa genteng beton.

Pada awal perancangan bangunan di tahap awal tidak menggunakan perhitungan OTTV untuk menentukan bukaan dan material selubungnya, sehingga untuk mengetahui nilai perpindahan termal menyeluruh pada dinding luar yang memiliki arah atau orientasi tertentu maka diperlukan evaluasi menggunakan perhitungan OTTV untuk dapat dikatakan bahwa rancangan tersebut merupakan rancangan bangunan yang hemat energy.

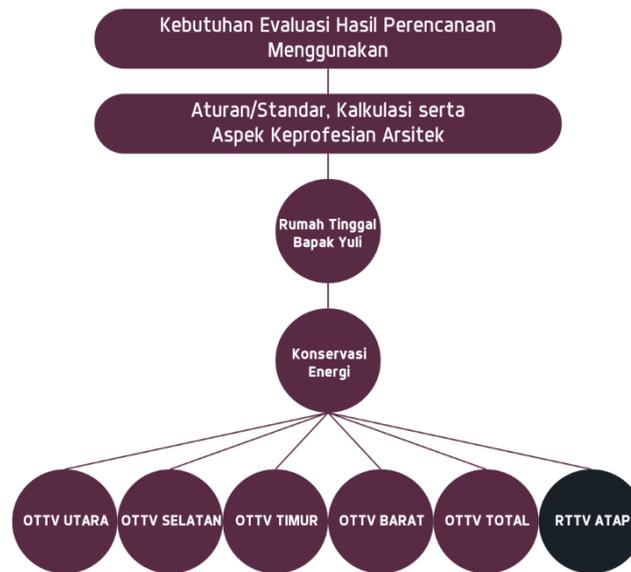
1.2 Peta Persoalan

Dari latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, diperoleh peta persoalan sebagai berikut



Gambar 1.4 Diagram Peta Persoalan

1.3 Peta Konflik



Gambar 1.5 Diagram Peta Konflik

1.4 Rumusan Masalah

1. Apakah desain selubung rumah tinggal bapak Yuli sesuai dengan standar OTTV dalam upaya konservasi energi ?
2. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi nilai OTTV pada desain selubung bangunan rumah tinggal ?

1.5 Tujuan

Untuk mengetahui seberapa besar performa selubung bangunan pada hasil rancangan bangunan, sehingga dapat ditentukan bahwa bangunan ini membutuhkan bantuan pengkondisian udara(AC) atau tidak, karena penggunaan AC pada hal ini merupakan tindakan yang berada di luar dari kriteria konservasi energi. Selain itu tujuan lainnya adalah untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang dapat mempengaruhi tinggi rendahnya nilai OTTV pada selubung bangunan, sehingga dapat diketahui bahwa kombinasi yang tepat terhadap elemen dan komponen apa saja yang dapat menentukan nilai tinggi rendahnya sebuah nilai OTTV pada selimut bangunan secara menyeluruh.

1.6 Sasaran

Di tengah krisis energi yang tengah melanda dunia termasuk Indonesia, hasil penelitian ini diharapkan dapat mendukung program pemerintah untuk mengurangi penggunaan energi dalam bangunan khususnya pada rumah tinggal. Bila kita mampu menggunakan energi dalam bangunan secara tidak langsung kita akan mengurangi beban pemerintah dalam menyediakan sumber energi untuk masyarakat.

Bagi masyarakat umum khususnya yang berprofesi sebagai arsitek, selain dapat menambah wawasan dalam bidang keilmuan, hasil penelitian ini juga diharapkan mampu menjadi acuan dalam proses perancangan sebuah bangunan yang hemat energi dan sekaligus tanggap terhadap keadaan iklim.

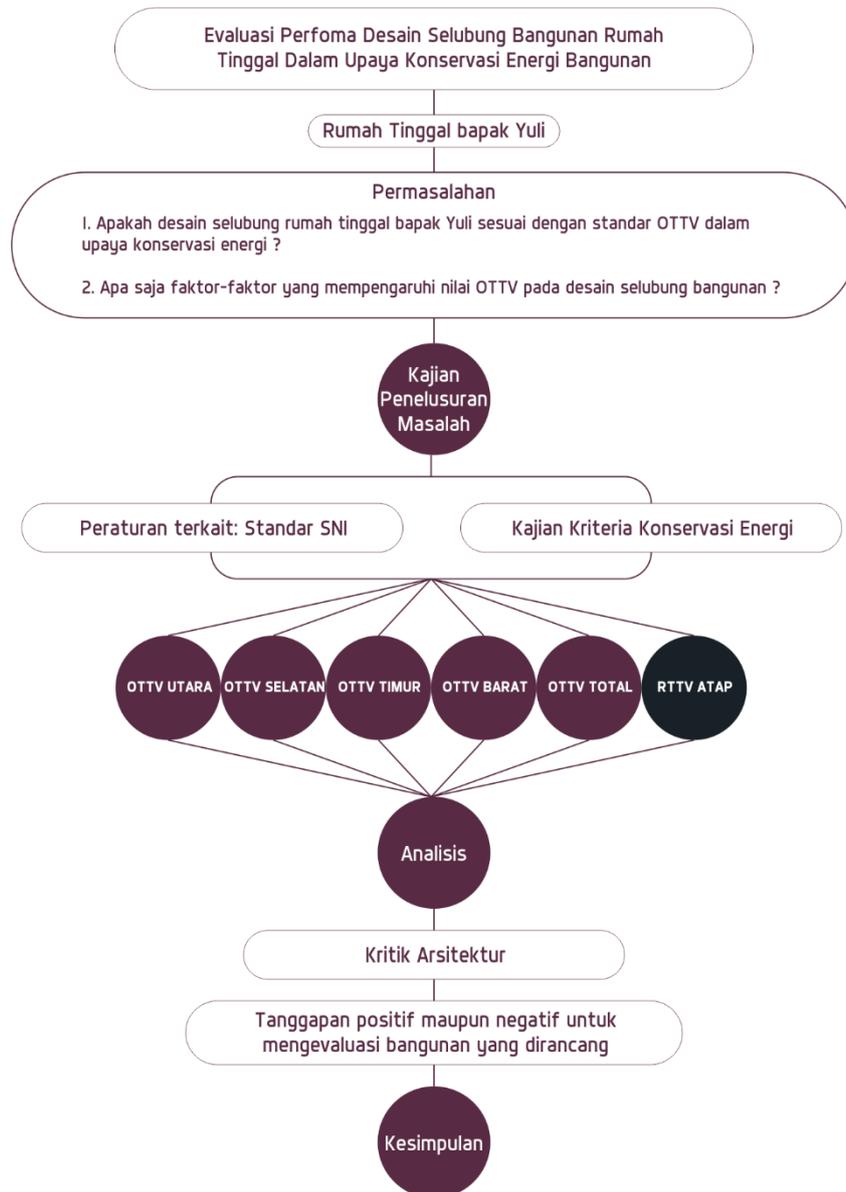
1.7 Batasan Permasalahan

Penelitian ini akan mengevaluasi selubung bangunan terhadap nilai OTTV. Nilai OTTV yang memenuhi persyaratan konservasi energi menurut SNI 03-6389-2000 adalah $\leq 45 \text{ W/m}^2$. Objek yang diteliti adalah selubung bangunan meliputi material dinding, warna cat, dengan atau tanpa peneduh. Orientasi bangunan yang dipilih adalah empat arah utama yaitu utara, selatan, timur dan barat. Hal ini bertujuan untuk mengetahui nilai OTTV di masing-masing orientasi. Nilai SF (factor radiasi matahari) yang digunakan mengacu pada nilai SF yang terdapat pada SNI (Badan Standardisasi Nasional, 2000). Elemen eksternal non-struktural bangunan seperti bangunan tetangga, vegetasi berupa pohon besar dan tirai pada jendela diabaikan. Material dan warna selubung bangunan sesuai dengan kondisi eksisting perancangan. Objek penelitian ini bertempat di Kabupaten Pemalang, Jawa Tengah, Indonesia.

1.8 Kerangka Berfikir

Proses evaluasi didasarkan pada kerangka pola pikir sebagai berikut:

Gambar 1.6 Diagram Pola Pikir



1.9 State Of The Art

Penelitian ini melakukan pengukuran OTTV dalam pencapaian konservasi energi pada bangunan telah banyak dilakukan dan dikaji dari tahun ke tahun. Dari beberapa penelitian terbaru yang sudah banyak diteliti, diantaranya sebagai berikut :

Tabel 1.1 *State of The Art*

No	Study Area	Judul	Peneliti	Pembahasan
1	Depok	Pengaruh Material Dinding Terhadap Nilai OTTV Pada Berbagai Orientasi Bangunan	(Sholichin, 2012)	Pada penelitian ini, penulis membahas bagaimana pengaruh material terhadap nilai OTTV pada bangunan rumah tinggal tipe 36 dengan 4 model berbeda. Dari pembahasan 4 model tersebut maka penulis memberikan kesimpulan bahwa model bangunan seperti apa dan material apa yang paling baik untuk menghasilkan nilai OTTV di bawah standar
2	Sumatra Utara	Kajian OTTV Selubung Bangunan Studi Kasus Asrama Putri USU	(F & Rejeki Bastanta K, 2010)	Pembahasan yang dilakukan pada penelitian ini dilakukan pada bangunan asrama putri yang telah terbangun untuk mengetahui nilai OTTV bangunan, karena didalam bangunan terdapat alat pengondisian udara (AC). Dari nilai OTTV yang dihasilkan maka peneliti menilai apakah bangunan tersebut masih dalam kriteria bangunan hemat energi.
3	Surabaya	Konservasi Energi Selubung Bangunan pada Gedung Graha Galaxy Surabaya	(Gozali, Anastasia Fairanie; Feri, 2013)	Penelitian ini hampir menyerupai penelitian no.2, letak perbedaannya terdapat pada jenis bangunan dan lokasi bangunan yang diteliti.

No	Study Area	Judul	Peneliti	Pembahasan
4	Semarang	Kajian Konservasi Energi Pada Bangunan Kampus Universitas Negeri Semarang (UNNES) Ditinjau dari Aspek Pencahayaan dan Penghawaan Alami	(Prihanto, 2007)	Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pencapaian konservasi bangunan, berbeda dengan penelitian lainnya karena pada pembahasan ini tidak penulis tidak melakukan penelitian dengan selubung bangunan sebagai tolok ukurnya melainkan membahas konteks konservasi dilihat dari sitem penghawaan dan pencahayaan.
5	Jakarta Pusat	Perbandingan Perhitungan OTTV dan ETTV Gedung Komersial - Kantor	(Dimas, Fitria, & D, 2011)	Pembahasan pada penelitian ini dilakukan untuk mengkomparasi OTTV bangunan gedung komersial dan kantor. Selain itu metode perhitungan yang digunakan tidak hanya formula OTTV, tetapi juga menggunakan formula ETTV yang digunakan oleh negara Singapore untuk menentukan pencapaian konservasi energi dari selubung bangunan.

Dari tabel *state of the art* diatas telah dijelaskan penelitian-penelitian yang menyerupai dengan penilitian yang dilakukan kali ini dengan tema konservasi energi melalui selubung bangunan, dari keseluruhan pembahasan, penelitian ini memiliki perbedaan pada objek yang diteliti dan kondisinya yang masih dalam bentuk perancangan. Sedangkan pada penelitian kebanyakan terutama yang terdapat pada tabel diatas, dilakukan setelah bangunan tersebut terbangun dan ada indikasi bangunan tersebut menggunakan penghawaan buatan (AC). Sehingga perbedaan dari tulisan ini diharapkan dapat menjadi acuan perancangan ke depan bahwa penentuan selubung bangunan bisa dilakukan diawal agar bangunan dapat memiliki performa yang baik didalam iklim tropis.