BAB I
PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Degradasi lingkungan menjadi topik yang banyak dibahas beberapa tahun ini mengingat dunia sedang menghadapi permasalahan penurunan kulatias lingkungan yang salah satunya menyebabkan terjadinya pemanasan global. Sebagai sumbangan terhadap peningkatan kualitas lingkungan perancangan bangunan harus mempertimbangkan dampak ke masa depan, salah satunya dengan melalukan penghematan. Penghematan energi dapat dilakukan dengan cara memanfaatkan penggunaan pencahayaan alami di dalam bangunan. Berdasarkan penelitian Lawrence Berkeley Laboratory didapatkan bahwa bahwa sistem penerangan merupakan konsumen energi terbanyak di dalam bangunan mencapai hingga 38%. Penggunaan pencahayaan alami sebagai sistem penerangan pada waktu pagi sampai siang hari dapat mendukung penghematan energi.

Pencahayaaan alami memiliki kuat terang yang selalu berubah-ubah sesuai dengan keadaan langit. Pencahayaan alami dengan intensitas cahaya yang tepat dapat memberikan kenyamanan visual bagi pengguna ruang. Besar kecilnya intensitas cahaya matahari yang masuk dapat diatur melalui desain bukaan bangunan. Oleh karena itu, pencahayaan alami erat kaitannya dengan desain bukaan dan pembayang matahari. Kualitas pencahayaan alami yang baik dipengaruhi oleh orientasi bukaan dan distribusi cahaya matahari yang masuk melalui bukaan. Semakin besar luas bukaan maka semakin besar juga cahaya matahari yang masuk. Semakin kecil luas bukaan maka tingkat pencahayaan dan distribusi yang masuk kurang merata. Semakin panjang elemen pelindung pada bukaan, seperti *shading device*, maka tingkat pencahayaan semakin menurun namun distribusi cahaya yang masuk merata.

Kota Malang yang merupakan objek penelitian, berada di provinsi Jawa Timur dengan titik koordinat $7{,}06^0$-$8{,}02^0$ LS dan $112{,}06^0$ - $112{,}07^0$ BT. Berada pada iklim tropis, Kota Malang memiliki ketersediaan cahaya matahari yang melimpah sepanjang tahun. Hal ini merupakan potensi besar bagi pemanfaatan pencahayaan alami pada bangunan-bangunan di Kota Malang khususnya pada bangunan pendidikan yang memiliki tuntutan akan kenyamanan visual yang tinggi. Salah satunya bangunan pendidikan di Kota Malang yaitu Politeknik Negeri Malang. Politeknik Negeri Malang atau Polinema merupakan salah

satu bentuk pendidikan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan vokasi yang diarahkan pada kesiapan penerapan keahlian tertentu. Polinema terletak di Jalan Soekarno Hatta No 9 Malang. Pada gedung polinema terdapat jurusan, salah satunya yaitu Teknik Sipil. Sebagai perguruan tinggi, Gedung Teknik Sipil Polinema memiliki tuntutan akan kenyamanan visual yang tinggi untuk mendukung aktivitas didalamnya sepeti membaca, menulis, dan melihat. Gedung Teknik Sipil merupakan gedung baru yang mulai beroperasi sejak tahun 2015 sehingga masih belum ada penelitian yang dilakukan khusunya yang membahas kenyamanan visual.

Gedung Teknik Sipil merupakan bangunan dengan 7 lantai yang difungsikan sebagai ruang kuliah, laboratorium, bengkel dan kantor. Desain pada gedung Teknik Sipil menggunakan jenis bukaan yang tipikal dari lantai 1 sampai dengan lantai 7, hal ini perlu dievaluasi karena pada setiap lantai terdapat ruang perkuliahan yang memiliki aktivitas berbeda-beda dengan kebutuhan tingkat pencahayaan yang juga berbeda-beda. Hal ini memungkinkan melalui desain bukaan tersebut ada ruang yang sudah sesuai tingkat pencahayaannya namun ada juga ruang yang tidak sesuai tingkat pencahayaannya, baik terlalu terang maupun terlalu gelap. Pada beberapa ruang masih ada yang menggunakan pencahayaan buatan dan menutup bukaan jendela dengan korden pada siang hari dengan rentang waktu 09.00-13.00. Pada jam tersebut seharusnya merupakan potensi terbesar penghematan energi bangunan melalui penggunaan pencahayaana alami sebagai penerangan ruang. Hal ini mengindikasikan ruangan tersebut terlalu gelap sehingga perlu dinyalakan lampu atau terlalu terang yang menimbulkan silau sehingga bukaan perlu ditutup dengan kisi-kisi berupa korden. Oleh karena itu gedung Teknik Sipil memerlukan evaluasi khususnya dari segi bukaan yang berkaitan dengan pengaturan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam ruang sehingga kenyamanan visual ruang bisa dicapai melalui pemanfaatan pencahayaan alami.

Kenyamanan visual pada ruang perkuliahan memiliki fungsi yang penting dalam proses belajar mahasiswa sehinga aktivitas didalamnya dapat berjalan dengan baik. Sebuah penelitian yang dilakukan oleh James R. Benya dalam bukunya yang berjudul *Lighting Design: Lighting for School* menemukan hubungan antara bukaan jendela sebagai pencahayaan alami dengan efek psikologis bagi penggunanya. Siswa yang berkegiatan di ruangan yang mendapatkan cahaya alami, 7%- 18% memiliki nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan siswa yang berkegiatan di ruang kurang cahaya alami. Pada studi kasus salah satu sekolah di California, siswa yang mendapatkan cahaya alami mengalami peningkatan 20% untuk tes matematika dan 26% untuk tes pembaca. Hal ini membuktikan

ruang perkuliahan yang nyaman secara visual dapat meningkatkan kenyamanan aktivitas belajar dan mengajar di dalam ruang yang juga dapat berpengaruh pada efek psikologis penggunanya.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dapat ditarik kesimpulan bahwa ruang perkuliahan memerlukan intensitas cahaya yang tepat sehingga pengguna ruang mendapatkan kenyamanan visual melalui pemanfaatan pencahayaan alami. Desain bukaan pada bangunan dapat mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam bangunan. Untuk menghasilkan desain bukaan pencahayaan alami pada gedung kuliah yang nyaman secara visual maka diperlukan kajian berupa evaluasi kinerja bukaan pencahayaan alami untuk meningkatkan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah yang terdapat pada latar belakang terbagi atas poin-poin berikut:

1. Gedung Teknik Sipil Polinema memiliki jenis bukaan yang tipikal dari lantai 1 sampai lantai 7. Hal ini memungkinkan melalui desain tersebut, ada ruang yang sudah sesuai tingkat pencahayaannya namun ada juga ruang yang tidak sesuai tingkat pencahayaannya, baik terlalu terang maupun terlalu gelap.
2. Pada beberapa ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema masih ada yang menggunakan pencahayaan buatan dan menutup bukaan jendela dengan korden pada siang hari dengan rentang waktu 09.00-13.00. Hal ini mengindikasikan ruangan tersebut terlalu gelap sehingga perlu dinyalakan lampu atau terlalu terang yang menimbulkan silau sehingga bukaan perlu ditutup dengan kisi-kisi berupa korden.
3. Ruang perkuliahan memiliki *visual activities* tinggi sehingga membutuhkan tingkat pencahayaan yang tepat sesuai dengan standar yang dapat mendukung kenyamanan visual aktivitas pengguna. Hal ini dibuktikan oleh penelitian yang dilakukan James R. Benya yang menemukan hubungan antara bukaan jendela sebagai pencahayaan alami dengan efek psikologis berupa peningkatan nilai bagi penggunanya.

1.3. Rumusan Masalah

1. Bagaimana evaluasi kinerja bukaan pencahayaan alami terkait dengan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema?
2. Bagaimana rekomendasi desain bukaan pencahayaan alami untuk meningkatkan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema?

1.4. Batasan Masalah

Masalah yang dibahas dalam kajian ini difokuskan sebagai berikut:

1. Kenyamanan yang dievaluasi yaitu kenyamanan visual melalui pencahayaan alami.
2. Penerapan pencahayaan alami sebagai penerangan utama ruang perkuliahan.
3. Elemen yang dikaji berupa eksterior bangunan berupa bukaan (jendela dan *shading device*).
4. Elemen interior bangunan yang dikaji berupa material dan warna pada lantai, dinding, dan plafon. Penataan letak perabot tidak dikaji pada penelitian ini.
5. Objek studi yang akan dievaluasi yaitu ruang perkuliahan dengan jenis aktivitas yang berbeda-beda pada Gedung Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang.

1.5. Tujuan Penelitian

1. Mengevaluasi kinerja bukaan pencahayaan alami terkait dengan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema.
2. Menghasilkan rekomendasi bukaan pencahayaan alami untuk meningkatkan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema.

2.1. Kontribusi Penelitian

Manfaat dari penelitian tentang kajian mengenai evaluasi bukaan terhadap kenyamanan visual melalui pencahayaan alami pada ruang perkuliahan, dapat memberikan kontribusi kepada beberapa pihak dengan penjabaran sebagai berikut:

1. Bagi Akademisi

   Dapat memberi sumbangan pengetahuan tambahan khususnya bangunan gedung perkuliahan sebagai bahan acuan bagi penelitian selanjutnya dan sebagai solusi desain dengan harapan dapat dijadikan sebagai acuan perancangan bangunan di masa mendatang.
2. Bagi Pemerintah

   Dapat menjadi bahan acuan atau rekomendasi desain dalam proses perancangan dan pembangunan proyek gedung perkuliahan di Indonesia.
3. Bagi Masyarakat

   Dapat memberikan pengetahuan dan pemahaman tentang kinerja bukaan terhadap kenyamanan visual melalui penerapan pencahayaan alami pada gedung perkuliahan di Kota Malang.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2.2. Sistematika Pembahasan

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian ini dijelaskan secara umum tentang penulisan yang menyangkut latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, dan batasan masalah yang mengarah pada tujuan dan kegunaan penulisaan yang hendak dicapai. Tujuan yang hendak dicapai pada kajian ini yaitu mengetahui kinerja bukaan terhadap kenyamanan visual melalui penerapan pencahayaan alami pada ruang perkuliahan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini dijelaskan mengenai landasan-landasan teori sebagai acuan ilmiah dalam pemecahan permasalahan yang telah dirumuskan pada bab sebelumnya. Landasan teori yang dapat digunakan antara lain teori-teori yang relevan dan berkaitan dengan permasalahan ataupun hasil penelitian sebelumnya yang memiliki kemiripan dan menunjang pengkajian yang hendak dilakukan. Teori yang dipaparkan berupa teori tentang ruang perkuliahan, bukaan pada bangunan, kenyamanan visual, dan pencahayaan alami.

BAB III: METODE PENELITIAN

Pada bagian ini membahas metode yang digunakan dalam memecahkan permasalahan. Metode merupakan langkah kerja mulai dari awal penelitan sampai hasil akhir yang akan dicapai yaitu berupa kinerja bukaan terhaap kenyamanan visual melalui penerapan pencahayaan alami pada ruang perkuliahan. Metode yang digunakan deskriptif kuantitatif. Metode ini diawali dengan pengumpulan data, analisa, dan sintesa.

BAB IV: ANALISIS DATA

Pada bagian ini membahas tentang evaluasi bukaan terhadap kenyamanan visual melalui pencahayaan alami pada ruang perkuliahan teknik sipil politeknik negeri malang. Evaluasi berupa analisa visual berdasarkan parameter yang terdapat pada tinjauan teori. Hasil analisa tersebut berupa efektivitas kinerja bukaan terhadap kenyamanan visual pengguna yang dihasilkan melalui penerapan pencahayaan alami.

BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini dijelaskan kesimpulan dan saran yang didapatkan berdasarkan hasil dan pembahasan yang dikaitkan dengan latar belakang, rumusan masalah, dan tujuan dari penelitian. Kesimpulan dan saran pada penelitian berupa rekomendasi desain bukaan yang dapat menghasilkan kenyamanan visual bagi pengguna ruang perkuliahan melalui penerapan pencahayaan alami.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2.3. Kerangka Pemikiran

Latar Belakang

Dunia sedang menghadapi permasalahan lingkungan berupa degradasi lingkungan. Sebagai sumbangan terhadap peningkatan lingkungan perlu dilakukan penghematan energimelalui pemanfaatan pencahayaan alami pada bangunan. Bukaan pada bangunan menjadi elemen penting yang dapat mempengaruhi intensitas cahaya matahari yang masuk untuk menenetukan kenyamanan visual ruang. Pada gedung teknik sipil polinema masih terdapat ruang yang menggunakan lampu dan menutup jendela dengan korden di siang hari. Hal ini mengindikasikan adanya kesalahan desain bukaan yang menyebabkan kenyamanan visual belum tercapai sehingga ruang menjadi terlalu terang atau terlalu gelap.

Kebutuhan Ruang Perkuliahan

Aktivitas didalam ruang perkuliahan merupakan aktivitas visual yang tinggi membutuhkan intensitas cahaya yang sesuai dengan standar kenyamanan visual sehingga dapat mendukung aktivitas pengguna didalamnya.

Isu

Bentuk, luas dan orientasi ruang mempengaruhi intesitas pencahayaan yang masuk didalamnya. Intensitas cahaya yang berlebihan dapat menimbulkan pantulan pada area kerja yang menggangu kenyamanan pengguna. Bentuk, luas dan orientasi bukaan menjadi faktor yang berpengaruh dalam menciptakan kenyamanan visual pengguna.

Identifikasi Masalah

1. Gedung Teknik Sipil Polinema memiliki jenis bukaan yang tipikal dari lantai 1 sampai lantai 7.
2. Pada beberapa ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema masih ada yang menggunakan pencahayaan buatan dan menutup bukaan jendela dengan korden pada siang hari dengan rentang waktu 09.00-13.00.
3. Ruang perkuliahan memiliki kebutuhan visual tinggi sehingga membutuhkan tingkat pencahayaan yang tepat sesuai dengan standar yang dapat mendukung kenyamanan visual aktivitas pengguna.

Rumusan Masalah

1. Bagaimana evaluasi kinerja bukaan pencahayaan alami terkait dengan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema?
2. Bagaimana rekomendasi desain bukaan pencahayaan alami untuk meningkatkan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema?

Batasan Masalah

1. Kenyamanan yang dievaluasi yaitu kenyamanan visual melalui pencahayaan alami.
2. Penerapan pencahayaan alami sebagai penerangan utama ruang perkuliahan.
3. Elemen yang dikaji berupa eksterior bangunan berupa bukaan (jendela dan shading device).
4. Elemen interior bangunan yang dikaji berupa material dan warna pada lantai, dinding, dan plafond. Penataan letak perabot tidak dikaji pada penelitian ini.
5. Objek studi yang akan dievaluasi yaitu ruang perkuliahan dengan jenis aktivitas yang berbeda-beda pada Gedung Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang.

Tujuan

1. Mengevaluasi kinerja bukaan pencahayaan alami terkait dengan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema.
2. Menghasilkan rekomendasi bukaan pencahayaan alami untuk meningkatkan kenyamanan visual pada ruang perkuliahan di Gedung Teknik Sipil Polinema.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

UNIVERSITAS BRAWIJAYA