

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kondisi pencahayaan alami pada ruang kantor bangunan Villa Isola bangunan Villa Isola data dikatakan nyaman bila intensitas cahaya sesuai dengan standar pencahayaan dalam ruang kantor yaitu 300-350 lux, pencahayaan dalam ruang sudah merata, dan pada karyawan tidak mengalami silau ketika bekerja.

Bangunan Villa Isola merupakan bangunan cagar budaya golongan A sehingga bentuk bangunan tersebut tidak dapat diubah, namun perubahan fungsi bangunan tersebut menjadi bangunan kantor menyebabkan kebutuhan pencahayaan alami yang berubah. Berdasarkan standar kebutuhan pencahayaan alami, ruang kantor bangunan Villa Isola belum optimal dalam penggunaan pencahayaan alami. Namun karena bentuk bukaan bangunan tidak dapat diubah untuk memenuhi standar kebutuhan tersebut, salah satu cara mengoptimalkan kondisi pencahayaan alami adalah perubahan bidang pantul dan posisi perabot yaitu meja kerja.

#### 5.1. Kesimpulan

Bangunan Villa Isola terletak pada area kosong yang dikelilingi oleh pepohonan pada sisi utara dan timur, namun pepohonan tersebut tidak menghalangi masuknya cahaya matahari ke dalam bangunan. Sisi selatan dan barat bangunan Villa Isola merupakan area lapang sehingga tidak ada faktor eksternal yang dapat menghalangi masuknya cahaya matahari ke bangunan.

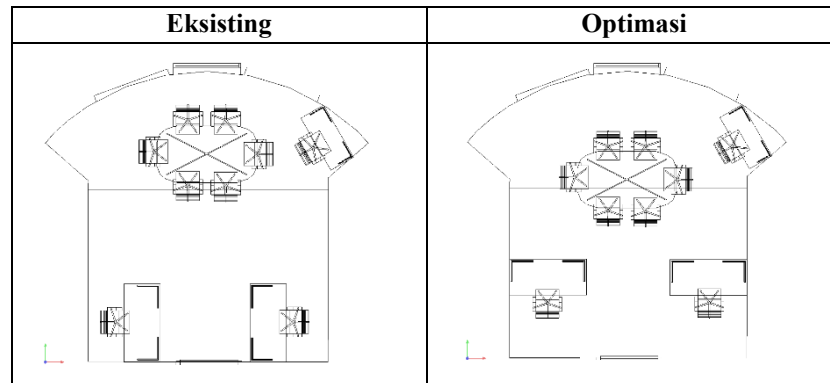
Villa Isola terletak pada lokasi koordinat -6.8611186, 107.5942893. berdasarkan hasil simulasi pergerakan matahari, posisi matahari yang berada tegak lurus dengan bangunan Villa Isola adalah tanggal 21 Maret 2020. Maka dari itu tanggal tersebut dipilih untuk penelitian ini agar mendapatkan hasil pencahayaan matahari yang paling optimal.

Bangunan Villa Isola memiliki bentuk bangunan yang cenderung melengkung dengan bukaan yang menghadap ke berbagai arah. Orientasi bangunan Villa Isola adalah  $\pm 6^{\circ}$  dari arah utara. Setiap ruang kerja pada bangunan Villa Isola memiliki bukaannya sendiri yang memiliki orientasi yang berbeda, maka dari itu terdapat beberapa ruang yang memiliki pencahayaan optimal pada pagi hari atau sore hari. Setiap ruang juga tidak memiliki bentuk bukaan yang sesuai untuk dimensi ruangnya, sehingga cahaya matahari yang masuk kurang dari standar yang dibutuhkan oleh karyawan kantor.

Terdapat enam jenis bukaan pada bangunan Villa Isola, namun dari enam jenis bukaan tersebut hanya empat jenis bukaan yang akan dibahas karena kondisi bidang pantul dan posisi perabot yang dapat dioptimasi, kesimpulan yang dapat ditarik dari setiap ruang adalah sebagai berikut

#### **5.1.1. Bukaan Tipe A (Ruang Ahli)**

- Bukaan ruang ini memiliki orientasi yang menghadap ke sisi utara sehingga cahaya yang masuk ketika pagi, siang, dan sore tidak memiliki perbedaan yang signifikan, namun cahaya matahari pada siang hari sedikit lebih rendah dibandingkan pagi dan sore. Ini disebabkan oleh posisi matahari yang berada persis di atas bangunan Villa Isola.
- Bukaan ini memiliki tinggi 2.3m dari lantai yang termasuk dalam golongan bukaan tinggi dan semestinya memiliki penetrasi cahaya yang jauh, namun ruangan ini kedalaman ruang 5.5m sehingga bidang kerja yang terletak jauh dari bukaan memiliki intensitas cahaya yang rendah sementara meja kerja yang berada dekat dengan bukaan memiliki intensitas cahaya yang berlebih.
- Berdasarkan hasil perhitungan rasio bukaan:dinding dimana standarnya adalah 1:5, ruangan ini memiliki rasio sebesar 1:5.45. Menurut SNI, standar ideal ukuran bukaan untuk ruang kerja adalah  $1/5-1/6$  dari luas ruangan, ruangan ini semestinya memiliki ukuran bukaan minimal sebesar  $6.14 \text{ m}^2$  namun memiliki bukaan sebesar  $5.77 \text{ m}^2$ .
- Menurut hasil simulasi, intensitas cahaya pada kondisi eksisting bangunan ini sudah cukup baik namun bidang kerja yang terletak jauh dari bukaan memiliki intensitas cahaya yang kurang dari standar yaitu 300-350 lux, terutama pada siang hari. Namun, dari hasil simulasi, pemerataan cahaya sudah terlihat baik dan nilai rasio kecerlangan dan silau pada setiap bidang kerja sudah sesuai standar yaitu 1 : 0,5 : 0,2 untuk rasio kecerlangan dan maksimum 1 : 10 untuk rasio silau.
- Optimasi pencahayaan pada ruang ini adalah dalam bentuk perubahan bidang pantul lantai dari karpet merah tua menjadi karpet coklat muda dan perubahan bidang pantul satu sisi dinding yang tadinya pelapis kayu menjadi dinding cat putih. Selain itu dilakukan perubahan posisi perabot agar bidang kerja mendapatkan pencahayaan alami yang optimal.

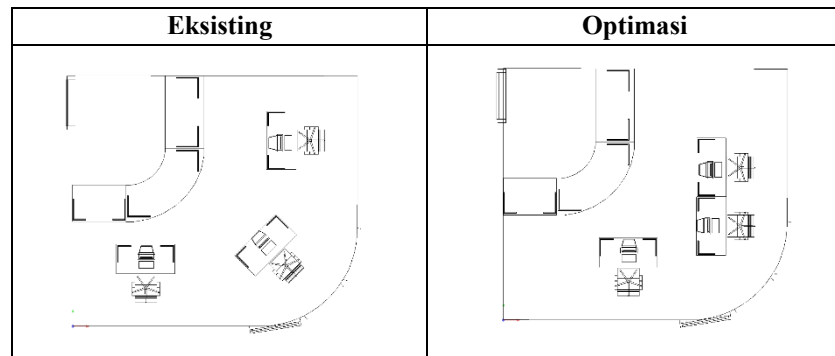


Dari hasil perubahan tersebut, intensitas cahaya pada bidang kerja ruang ini tidak ada yang dibawah standar minimum SNI.

### 5.1.2. Bukaan Tipe B (Ruang Staff Rektor)

- Bukaan ruang ini memiliki orientasi ke arah tenggara sehingga cahaya yang didapatkan ruang ini memiliki tingkat paling tinggi pada pagi hari dan tingkat cahaya pada ruang ini semakin menurun seiring berjalannya hari.
- Bukaan pada ruang ini termasuk bukaan tinggi dengan tinggi 2.3m dari lantai namun posisinya terhadap ruangan menyebabkan adanya area ruang yang tidak terkena pencahayaan matahari. Ruangan ini memiliki lebar ruang 5.8m sehingga bidang kerja yang jauh dari bukaan tidak terkena tingkat pencahayaan yang tinggi.
- Berdasarkan hasil perhitungan rasio bukaan:dinding dimana standarnya adalah 1:5, ruangan ini memiliki rasio sebesar 1 : 13.2. Menurut SNI, standar ideal ukuran bukaan untuk ruang kerja adalah 1/5-1/6 dari luas ruangan, ruangan ini semestinya memiliki ukuran bukaan minimal sebesar 4.87 m<sup>2</sup> namun memiliki bukaan sebesar 2.64 m<sup>2</sup>
- Menurut hasil simulasi, intensitas cahaya pada kondisi eksisting kurang baik. Dalam keadaan monitor dimatikan pada pagi hari hanya dua titik yang memiliki intensitas cahaya diatas standar sementara pada siang an sore hari tidak ada titik yang memiliki intensitas cahaya diatas standar. Terdapat satu bidang kerja yang memiliki rasio kecerlangan yang dibawah standar yaitu bidang kerja yang berada persisi dibawah bukaan. Dengan rasio 1 : 0,93 : 0,18 dengan rasio minimum 1 : 0,5 : 0,2.
- Optimasi pencahayaan pada ruangan ini berupa perubahan bidang pantul lantai menjadi keramik putih dan perubahan posisi bidang kerja terhadap bukaan. Dari hasil optimasi tersebut masih terdapat titik pada siang dan sore hari yang dibawah standar yaitu 300-350 lux, namun angka intensitas cahaya tersebut

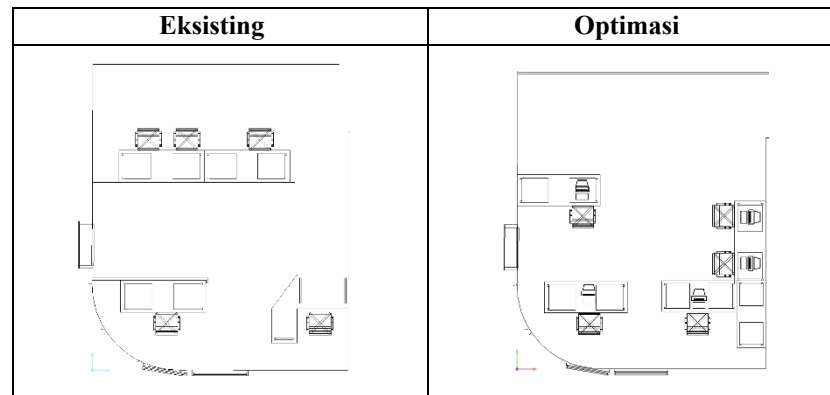
meningkat dibandingkan kondisi eksisting. Ketidaksesuaian rasio pada salah satu bidang kerja ruang ini pada kondisi eksisting tidak lagi memiliki rasio yang dibawah standar dengan rasioq : 1,07 : 0,59.



### 5.1.3. Bukaan Tipe C (Ruang Administrasi dan Tata Usaha II)

- Bukaan pada ruang ini memiliki orientasi yang menghaadp ke baray daya sehingga tingkat cahaya paling itnggi pada runag ini adalah ketika sore hari dan memiliki tingkat cahaya yang paling rendah pada pagi hari.
- Bukaan pada ruang ini termasuk bukaan tinggi dengan tinggi 2.1m dari lantai dan memiliki lebar 90cm. posisi bukaan yang berada pada barat daya menyebabkan adanya beberapa area ruang yang tidak terkena cahaya matahari langsung sehingga meja kerja pada area tersebut tidak terkena pencahayaan matahari yang banyak. Runagan ini memiliki ukuran yang cukup besar yaitu 7.08m x 5.8m sehingga penetrasi cahaya pada pagi dan siang kurang jauh.
- Berdasarkan hasil perhitungan rasio bukaan:dinding dimana standarnya adalah 1:5, ruangan ini memiliki rasio sebesar 1 : 5.45. Menurut SNI, standar ideal ukuran bukaan untuk ruang kerja adalaah 1/5-1/6 dari luas ruangan, ruangan ini semestinya memiliki ukuran bukaan minimal sebesar 7.74 m<sup>2</sup>namun memiliki bukaan sebesar 5.7 m<sup>2</sup>.
- Menurut hasil simulasi, intenstias cahaya pada kondisi eksisting kurang baik karean dalam kondisi monitor dimatikan hanya 2 dari 10 titik yang memiliki nilai intenistas cahaya ditas 300 lux pada pagi, siang, dan sore hari. Selain itu terdapat beebprapa bidang kerja yang memiliki rasio kecerlangan dibawah standar terutama pada isang hari dimana semua bidang kerja memiliki rasio kecerlangan dibawah standar.
- Optimasi pencahayaan pada ruang ini dilakukan deengan merubah alntai keramik krem menjadi keramik putih, namun perubahan ini tidak

menghasilkan peningkatan pencahayaan yang signifikan. Lalu dilakukan perubahan posisi bidang kerja terhadap bukaan dengan posisi sebagai berikut;



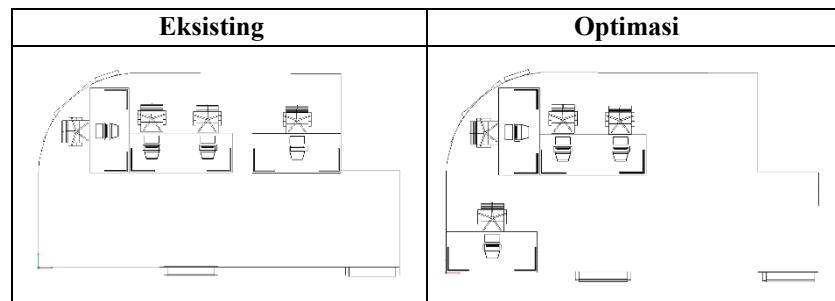
Dari hasil perubahan tersebut dapat dilihat peningkatan intensitas cahaya pada bidang kerja namun masih belum mencapai standar minimum 300 lux. Akan tetapi rasio kecerlangan pada ruangan ini memiliki peningkatan dimana hanya 2 bidang kerja memiliki rasio yang masih dibawah standar yaitu 1 : 0,5 : 0,2.

#### 5.1.4. Kasus Khusus (Ruang Staff Wakil Rektor I)

- Bukaan pada ruangan ini memiliki orientasi yang menghadap ke barat laut sehingga tingkat cahaya dalam ruang ini paling tinggi ketika sore hari dan paling rendah pada pagi hari.
- Bukaan pada ruang ini memiliki bentuk yang berbeda dari tipe bukaan lainnya, Bukaan ini memiliki bentuk segi empat 1m x 0,9m dan dua bukaan yang lebih kecil berukuran 0,5m x 0,4m. posisi bukaan paling tinggi berada 2.1m dari lantai. Ruangan ini memiliki panjang 7.3m terhadap bukaan sehingga terdapat area pada ruang ini yang mendapat pencahayaan yang sangat rendah.
- Berdasarkan hasil perhitungan rasio bukaan:dinding dimana standarnya adalah 1:5, ruangan ini memiliki rasio sebesar 1 : 25.55. Menurut SNI, standar ideal ukuran bukaan untuk ruang kerja adalah 1/5-1/6 dari luas ruangan, ruangan ini semestinya memiliki ukuran bukaan minimal sebesar 4.27m<sup>2</sup> namun memiliki bukaan sebesar 1.1 m<sup>2</sup>.
- Menurut hasil simulasi, intensitas cahaya pada ruang ini kurang baik. Dalam kondisi monitor dimatikan, terdapat 4 dari 8 titik yang memiliki tingkat intensitas cahaya diatas standar pada sore hari sementara pada pagi dan siang hari terdapat 2 dari 8 titik yang memiliki intensitas cahaya diatas standar.

Tingkat pencahayaan pada pagi dan siang terlalu rendah sehingga rasio kecerlangan ketika pagi hari memiliki angka yang kurang, pada siang hari angka rasio kecerlangan pada 3 dari 4 bidang kerja masih dibawah standar, dan pada sore hari terdapat 1 bidang kerja yang memiliki angka rasio kecerlangan dibawah standar. Ruangan ini memiliki satu bidang kerja yang berada paling dekat dengan bukaan yang memiliki rasio silau diatas rekomendasi minimum 1 :10 dengan angka rasio 1 : 11.57.

- Optimasi pencahayaan pada ruang ini dilakukan dengan berubah penutup lantai menjadi kantai keramik putih dan memindahkan satu bidang kerja. Walaupun tingkat pencahayaan pada ruang ini meningkat, masih belum cukup untuk memenuhi standar kenyamanan pencahayaan alami.



## 5.2. Saran

Penelitian Penyesuaian Bidang Pantul dan Penataan Perabot Dalam Optimasi Pencahayaan Alami Ruang Kantor Bangunan Villa Isola dilakukan agar dapat memberikan optimasi pencahayaan akan kepada pihak pengurus bangunan Villa Isola. Penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai acuan jika pihak pengurus Villa Isola ingin mengadakan renovasi interior bangunan.

Penelitian ini juga ditujukan kepada peneliti yang ingin melakukan penelitian yang berkaitan dengan pencahayaan alami dalam bangunan konservasi. Penelitian ini dapat didalami kembali jika faktor lain yang mempengaruhi optimasi pencahayaan di bangunan Villa Isola diteliti seperti perubahan ruang berdasarkan ukuran ruang dan jumlah pekerja.

## DAFTAR PUSTAKA

- Boubekri, M. (2008). *Daylighting, Architecture, and Health*. Oxford: Architecture Press.
- Boubekri, M. (n.d.). Impact of Windows and Daylight Exposure on 1 Overall Health and Sleep Quality of Office Workers - A Case-Control Pilot Study.
- Canazei, M. (October 2013). The influence of light on mood and emotion. 12.
- Ellis, E. V. (13 May 2011). Daylighting, Daylight Simulation and Public Health: Low-Energy Lighting for Optimal Vision/Visual Acuity and Health/Wellbeing. *Low-Energy Architecture (LEA)*.
- Ir. Mira Pangestu, S. M. (2019). *Pencahayaan Alami Dalam Bangunan*.
- Panjaitan., D. M. (2018). THE IMPACT OF DAYLIGHT APERTURES AND REFLECTIVE SURFACES ON THE EFFECTIVENESS OF NATURAL LIGHTING AT THE RUMAH KINDAH OFFICE IN JAKARTA. *Jurnal RISA (Riset Arsitektur)*.
- Phillips, D. (2004). *Daylighting: Natural light in Architecture*. bURLINGTON: Architectural Press.
- Pradipta., E. (2017). The Role of Reflective Surfaces in Achieving a Dark and Luminous Effect for Vida Bekasi Marketing Office's and Work-Related Activities. 16.
- Shishegar, N. (2016). Natural Light and Productivity: Analyzing the Impacts of Daylighting on Students' and Workers' Health and Alertness.
- SNI 03-2396-2001. (2001). *Tata cara perancangan sistem pencahayaan alami*.
- SNI 03-6575-2001. (2001). *Tata cara perancangan sistem pencahayaan buatan*.
- SNI 16-7062-2004. (2004). *Pengukuran intensitas penerangan*.
- Steane, M. A. (2001). *The Architecture of Light*. London and New York: Routledge.
- Szokolay, S. (2004). *Introduction to Architectural Science*. Burlington: Architectural Press.
- Thojib, J. (2013). Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Alami pada Kantor. *Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Alami pada Kantor*, 15.