

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Evaluasi Gedung Astaka Kota Batam

Alih fungsi Gedung Astaka MTQ Nasional menjadi sebuah museum merupakan bentuk keseriusan pemerintah dalam mempertahankan dan meningkatkan wisata religi Kota Batam. Dikarenakan penyelenggaraan MTQ Nasional yang rutin tiap tahunnya dengan tuan rumah yang berbeda, maka saat pembangunan Gedung Astaka telah direncanakan agar bangunan ini tetap dapat digunakan setelah acara berakhir. Setelah acara MTQ Nasional XXV yang diselenggarakan di Kota Batam selesai, pada tanggal 15 Juni 2014 Pemprov Kepri menyerahkan Gedung Astaka ini ke Pemko Batam untuk selanjutnya dikembangkan kembali dan tetap dapat digunakan untuk masyarakat. Terkait dengan lokasi Gedung Astaka yang berada di sudut Dataran Engku Putri awalnya kurang disepakati karena akan mengorbankan ruang terbuka hijau yang ada. Pemko Batam menyarankan Gedung Astaka untuk dibangun di daerah Nongsa berdekatan dengan wilayah yang akan direncanakan menjadi Kebun Raya Batam. Namun setelah dilakukan perhitungan waktu oleh Pemprov Kepri yang dimulai dari pematangan lahan, maka pembangunan Gedung Astaka tidak akan selesai untuk MTQ Nasional XXV pada tanggal 6 Juni 2014. Jika Gedung Astaka ditempatkan di Nongsa diperlukan waktu 1,5 tahun pembangunan, dengan adanya pertimbangan dan kebijakan pemerintah kemudian diputuskan Gedung Astaka dibangun di Dataran Engku Putri.

4.1.1. Evaluasi Kawasan Sekitar (Makro)

1. Profil Kawasan Alun-alun Engku Putri Batam

Alun-alun merupakan suatu tempat yang dapat digunakan untuk beragam aktifitas masyarakat seperti berolahraga, berkumpul, maupun untuk sekedar bersantai. Alun-alun umumnya terdiri dari lapangan terbuka yang luas dan lapangan berumput disertai sirkulasi pedestrian yang memudahkan para pejalan kaki untuk bersosialisasi. Umumnya alun-alun merupakan halaman depan rumah sebuah pemerintahan kota, sehingga sebagian besar alun-alun kota berada di pusat pemerintahan. Alun-alun Engku Putri atau yang diberi nama Dataran Engku Putri

merupakan salah satu alun-alun kota di Indonesia yang terletak di Kota Batam. Dataran Engku Putri juga termasuk dalam 10 alun-alun kota terindah di Indonesia.

Dataran Engku Putri merupakan salah satu tempat di Kota Batam yang menggunakan nama tokoh melayu, adapun tempat lain yang menggunakan nama tokoh melayu di Kota Batam seperti Bandara Hang Nadim, Stadion Temenggung Abdul Jamal, Gedung Nong Isa, Bumi Perkemahan Raja Ali Kelana, dan RS. Engku Embung Fatimah. Dataran Engku Putri diambil dari nama salah satu tokoh melayu yakni Engku Putri yang mempunyai nama asli Raja Hamidah. Engku Putri adalah seorang Putri Panglima Perang Kelana Jaya Putera, Yang Dipertuan Muda, dibesarkan dalam tradisi kebangsawanan, perang, dan militerisasi. Engku Putri terkenal sebagai sosok wanita yang menentang penjajahan Belanda dan keteguhannya dalam mempertahankan Regalia Kerajaan, Kerajaan Riau Lingga.



Gambar 4.1. Dataran Engku Putri
Sumber: batamnews.co.id

Dataran Engku Putri rutin dijadikan tempat penyelenggaraan acara di Kota Batam. Adanya lapangan terbuka yang luas memudahkan para penyelenggara untuk mendekorasi sesuai dengan konsep acara. Selain itu, Dataran Engku Putri juga menyediakan fasilitas untuk olahraga anak muda seperti *skate boarding* dan *rock climbing*. Pada akhir pekan dan hari libur, lapangan Dataran Engku Putri dijadikan *jogging track* oleh masyarakat Kota Batam umumnya dipadati sejak pukul 05.00 WIB.



Gambar 4.2. Dataran Engku Putri dari Atas
Sumber: (Google Earth Pro version 7.1.5.1557, 2015)

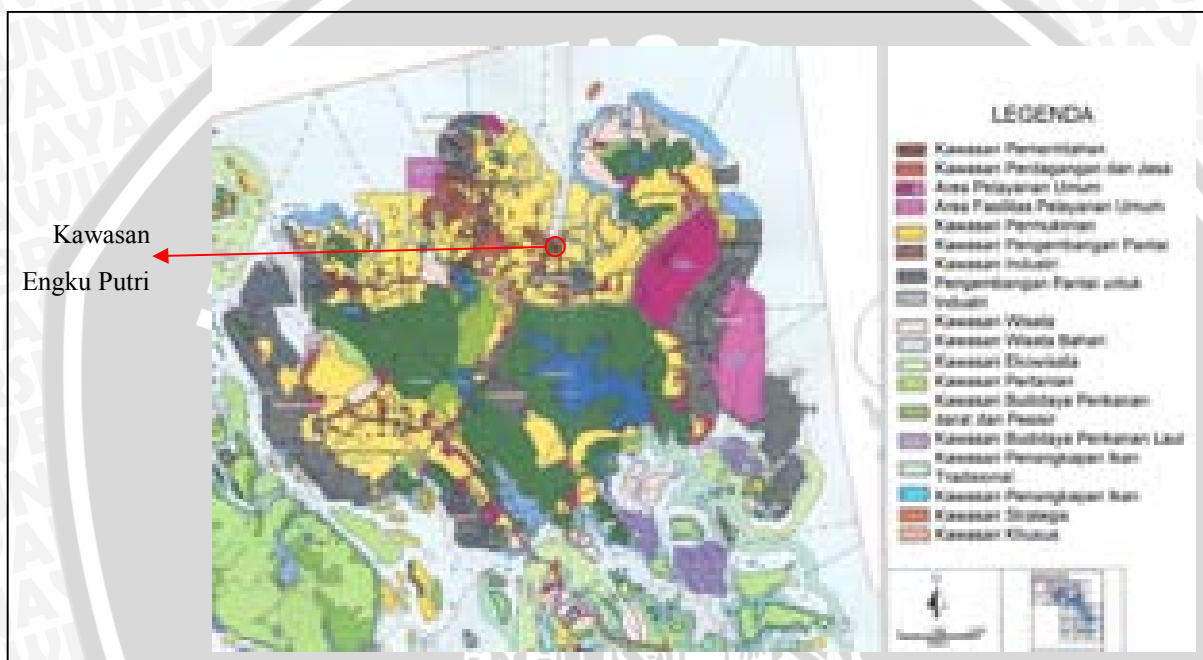


Gambar 4.3. Dokumentasi Dataran Engku Putri

Lapangan Dataran Engku Putri terbuat dari *paving stone* yang membentuk sebuah lingkaran besar tepat di pusat alun-alun dan disambungkan oleh berbagai *path* untuk memudahkan sirkulasi pejalan kaki dari segala pintu masuk alun-alun. Jalan raya yang mengelilingi Dataran Engku Putri berupa 2 jalur yang masing-masing terdiri dari 2 lajur. *Pedestrian ways* sekitar Dataran Engku Putri cukup baik dengan lebar 2,00-3,00 m namun belum terawat dengan baik karena tetap ditemukan kerusakan.

2. Tinjauan Pemerintah terhadap Kawasan

Dataran Engku Putri berada di salah satu pusat Kota Batam yakni Jl. Engku Putri, Batam Centre. Kawasan Batam Centre ini terdiri dari pusat pemerintahan Kota Batam dan pintu masuk wisatawan asing karena adanya International Ferry Terminal atau yang dikenal dengan Pelabuhan Batam Centre yang terletak di pantai utara Pulau Batam. Pelabuhan ini menghubungkan Kota Batam dengan Pelabuhan HarbourFront Singapura dan Pelabuhan Stulang Laut juga Pasir Gudang Johor Baru, Malaysia.



Gambar 4.4. RTRW Kota Batam
Sumber: batamkota.go.id

Berdasarkan RTRW Kota Batam kawasan Dataran Engku Putri berada dalam kawasan pemerintahan yang berdekatan dengan kawasan perdagangan dan jasa. Kawasan Engku Putri selain berisikan alun-alun juga terdiri dari pusat pemerintahan, area perdagangan dan jasa, juga fasilitas umum. Kawasan Engku Putri ini berisikan tempat-tempat seperti kantor walikota, kantor DPRD Kota Batam, kantor Imigrasi, Mega Mall Batam Centre, International Ferry Terminal, Hotel Harris, Masjid Raya Batam Centre, dan Asrama Haji Batam Centre. Dalam rangka mendukung *Visit Batam 2010*, Pemko Batam sangat mengandalkan Mega Mall Batam Centre lokasinya yang strategis dengan pelabuhan internasional. Untuk lebih memudahkan wisatawan maka terdapat jembatan yang menghubungkan *International Ferry Terminal* dan Mega Mall Batam Centre

sehingga wisatawan lebih mudah mengunjungi pusat perbelanjaan ini. Terbukti tiap akhir pekan maupun hari libur pusat perbelanjaan ini dipadati pengunjung khususnya para wisatawan asing dari pelabuhan baik untuk berbelanja maupun sekedar mengisi waktu luang menunggu keberangkatan.

Dengan adanya segala fasilitas yang telah tersedia, kawasan Engku Putri Batam Centre menjadi salah satu pusat kota yang aktif di Kota Batam. Pusat pemerintahan, alun-alun kota, kawasan perdagangan dan jasa, dan fasilitas umum berdekatan dalam satu kawasan sehingga sangat memudahkan masyarakat. Hal ini juga merupakan usaha pemerintah dalam menghidupkan pusat kota sehingga aktivitas masyarakat Kota Batam tetap terjaga dengan adanya fasilitas yang telah disediakan.

3. Aktivitas Masyarakat Sekitar

Fungsi bangunan kawasan Engku Putri yang terdiri dari pusat pemerintahan, area perdagangan dan jasa, dan fasilitas umum mengakibatkan aktivitas para pengguna pada masing-masing tempat yang beragam. Untuk kawasan pemerintahan aktivitas penggunaannya terdiri dari para anggota pemerintahan yang aktif pada hari kerja yakni Senin-Jumat. Jam kerja pada pusat pemerintahan ini adalah pukul 08.00 – 15.00 WIB pada hari Senin – Kamis dan pukul 08.00 – 14.00 WIB pada hari Jumat. Jalan raya sekitar kawasan Engku Putri juga mengalami kepadatan kendaraan pada waktu-waktu tertentu seperti pada jam pergi dan pulang kantor. Namun dikarenakan kondisi jalan yang cukup baik dengan lebar jalan 8,00 – 10,00 m sehingga tidak mengakibatkan kemacetan parah. Untuk akhir pekan dan hari libur area pusat pemerintahan ini sepi. Sebaliknya untuk area perdagangan dan jasa dipadati masyarakat pada akhir pekan dan hari libur. Area perdagangan dan jasa beroperasi pada pukul 10.00 – 22.00 WIB.

Fasilitas umum seperti alun-alun Dataran Engku Putri dipadati masyarakat pada pagi hari di akhir pekan dan hari libur untuk berolahraga. Pada siang hari alun-alun ini sepi pengunjung karena kurangnya area teduh sehingga kurang nyaman jika beraktivitas pada siang hari dengan kondisi cuaca Kota Batam yang cukup terik tiap harinya. Pada malam hari alun-alun dipadati pengunjung dari berbagai penjuru Kota Batam untuk sekedar berkumpul bersama maupun melakukan aktivitas sosial lainnya. Tidak jarang berbagai acara yang diselenggarakan di alun-alun Dataran Engku Putri diadakan pada malam hari.



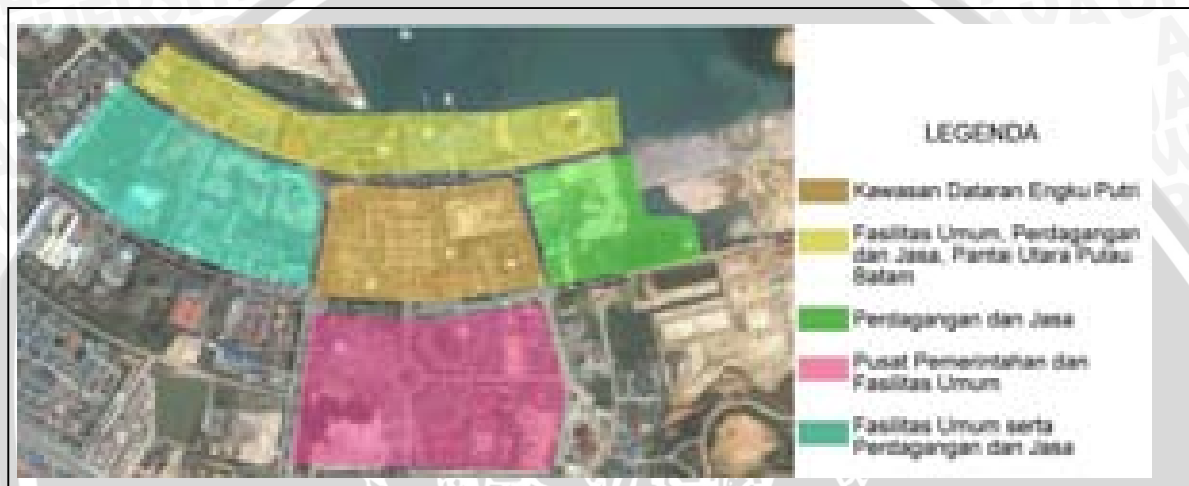
Gambar 4.5. Kondisi Sekitar Dataran Engku Putri

4. Tinjauan Kondisi Eksisting Secara Makro

Dataran Engku Putri berada pada koordinat $1^{\circ}07'42.98''$ U $104^{\circ}03'16.48''$ T dengan kondisi cuaca tropis lembab dan suhu rata-rata $25 - 33^{\circ}\text{C}$. Dataran Engku Putri memiliki total luas 11.9 ha yang terdiri dari alun-alun kota, pusat pemerintahan, dan Mega Mall Batam Centre. Untuk alun-alun sendiri memiliki total luas 5.8 ha yang menjadikan 48,7% dari area Dataran Engku Putri berupa alun-alun kota. Vegetasi sekitar kawasan Engku Putri didominasi oleh Pohon Angsana, Trembesi, Palem Raja, dan perdu Pucuk Dicinta pada median jalan maupun halaman bangunan sekitar. Vegetasi pada *pedestrian ways* alun-alun cukup baik yakni menaungi dari panas matahari sehingga membuat nyaman para pejalan kaki. Sebaliknya vegetasi pada *pedestrian ways* sekitar area pusat pemerintahan dan area perdagangan jasa kurang baik dan membuat pejalan kaki tidak nyaman, kurangnya vegetasi peneduh sehingga jarang ditemukannya para pejalan kaki pada area ini.

Batas-batas kawasan Engku Putri antara lain:

- Utara : *International Ferry Terminal*, Hotel, dan Pantai Utara Pulau Batam
- Timur : Gedung Telkomsel dan lahan belum terola
- Selatan : Kantor DPRD Batam dan Masjid Raya Batam Centre
- Barat : Kantor Jasa Raharja, Rumah Makan, Komplek Batam Centre Square, dan Hotel



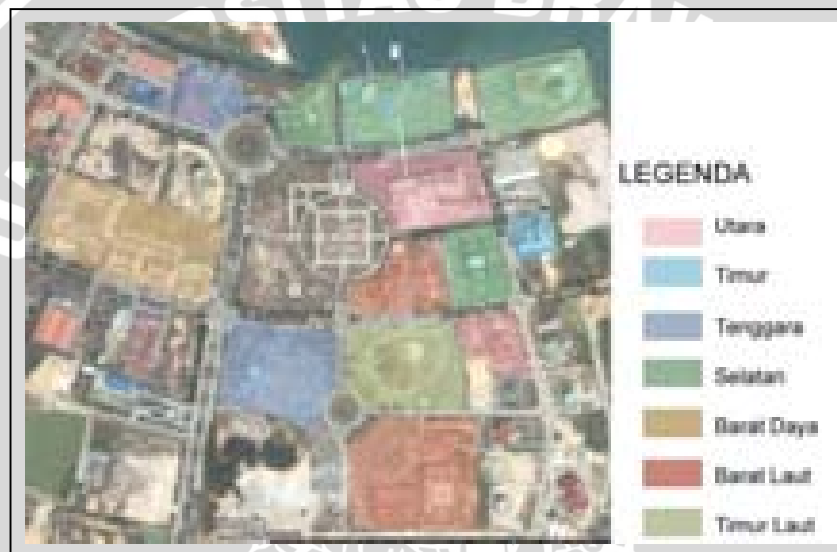
Gambar 4.6. Batas Kawasan Dataran Engku Putri

Sumber: <http://wikimapia.org/#lang=en&lat=1.128960&lon=104.054174&z=18&m=b&search=gedung%20mtq%20batam> (modifikasi)

Sebagai lokasi Gedung Astaka yang akan dialih fungsikan menjadi sebuah museum, kawasan Engku Putri sudah cukup baik dalam hal penempatan. Terletak di salah satu pusat kota Batam menghasilkan kelebihan terutama dalam hal lokasi yang strategis. Dengan didukung dengan halaman luas alun-alun kota serta area perdagangan dan jasa maka akan membuat lokasi Gedung Astaka menjadi lebih lengkap dan memudahkan para pengunjung. Beberapa hal yang perlu diperbaiki pada kawasan ini adalah *pedestrian ways*, vegetasi peneduh untuk para pejalan kaki, dan area parkir. Fasilitas yang baik untuk pejalan kaki selain lebih ramah lingkungan juga dapat mengurangi risiko kemacetan sekitar kawasan Engku Putri. Perlu adanya perencanaan area parkir yang baik karena area parkir pada kawasan Dataran Engku Putri belum sesuai standar sehingga tidak jarang ditemukan kendaraan yang parkir di bahu jalan.

5. Orientasi dan Organisasi Bangunan Sekitar

Kawasan Dataran Engku Putri dikelilingi oleh jalan primer kota Batam yakni Jl. Engku Putri, Jl. Ahmad Yani, Jl. Ahmad Dahlan, dan Jl. Daeng Kamboja. Bangunan yang terdapat di dalam kawasan ini memiliki orientasi bangunan yang beragam. Bangunan yang berdekatan dengan jalan primer dominan berorientasi ke arah jalan dengan pintu utama yang dapat dilihat dari jalan. Hal ini juga dikarenakan penyesuaian terhadap pola sirkulasi yang telah terbentuk pada sekitar kawasan Engku Putri.



Gambar 4.7. Orientasi Bangunan Sekitar

Sumber: <http://wikimapia.org/#lang=en&lat=1.128960&lon=104.054174&z=18&m=b&search=gedung%20mtq%20batam> (modifikasi)

Orientasi bangunan sekitar kawasan ini dapat dibedakan seperti berikut:

- | | |
|------------|---|
| Utara | : Mega Mall Batam Centre, Kantor Kejaksaan |
| Timur | : Gedung Telkomsel |
| Tenggara | : Kantor BP Batam, Masjid Raya Batam Centre |
| Selatan | : Hotel Haris, Pelabuhan Batam Centre, Bank Indonesia,
Gedung Pameran Sumatera |
| Barat Daya | : Kompek Batam Centre Square |
| Barat Laut | : Kantor Walikota Batam, Asrama Haji Batam |
| Timur Laut | : Gedung DPRD Batam |

Organisasi bangunan sekitar kawasan ini didominasi dengan organisasi *cluster*. Tiap satu fungsi bangunan sekitar Dataran Engku Putri memiliki lebih dari satu massa bangunan dengan halaman dan area parkir yang cukup luas.

6. Bentuk Bangunan Sekitar

Bentuk bangunan sekitar kawasan Dataran Engku Putri didominasi dengan bentukan dasar persegi dengan modifikasi yang berbeda tiap bangunan. Jumlah lantai pada bangunan sekitar kawasan ini terdiri dari 2 – 10 lantai fungsional. Gaya yang digunakan tiap bangunan juga beragam sesuai dengan fungsi bangunan. Untuk fungsi bangunan pemerintahan menggunakan gaya minimalis yang dikombinasi dengan sentuhan ornamen tradisional melayu yakni selembayung pada bagian atap. Pada bangunan pusat pemerintahan menggunakan atap pelana dengan material genteng. Masjid Raya Batam Centre juga memiliki bentukan dasar persegi yang dimodifikasi dengan atap limas. Bangunan ini menggunakan gaya *Islamic Modern* dengan permainan ornamen yang menjadi ciri khas bangunan.



Gambar 4.8. Bentuk Bangunan Sekitar Kawasan Engku Putri

Bangunan dengan fungsi perdagangan dan jasa serta hotel sekitar kawasan Engku Putri menggunakan gaya minimalis modern dengan atap datar. Kombinasi dengan arsitektur tradisional melayu tidak digunakan pada tampilan bangunan. Warna yang digunakan bangunan sekitar kawasan ini didominasi dengan warna *soft* seperti warna krem, coklat muda, dan abu-abu muda. Untuk bukaan pada bangunan sebagian besar menggunakan jendela mati dengan fungsi hanya untuk menerima cahaya alami bukan untuk penghawaan alami karena bangunan sekitar kawasan ini menggunakan penghawaan buatan.

4.1.2. Evaluasi Gedung Astaka Kota Batam (Meso)

1. Profil Gedung Astaka Kota Batam

Gedung Astaka Kota Batam dibangun sebagai tempat diadakannya acara MTQ Nasional XXV tahun 2014 dengan Provinsi Kepulauan Riau sebagai tuan rumah. Acara MTQ Nasional XXV diselenggarakan pada tanggal 6 - 13 Juni 2014. Pembangunan gedung ini dimulai pada bulan Juni 2013 dengan dana dari APBD Pemprov Kepri yang menghabiskan hingga Rp. 10 milyar. Gedung astaka berlokasi di Jl. Engku Putri dan merupakan salah satu bagian dari alun-alun Dataran Engku Putri Batam. Gedung ini memiliki total luas 1.700 m² dengan 900 m² digunakan untuk area panggung. Gedung Astaka terdiri dari dua lantai yakni lantai atas dan lantai basement.



Gambar 4.9. Gedung Astaka Kota Batam

Konsep dari bangunan ini adalah Timur Tengah dengan fasad mengadopsi arsitektur dari Masjid Makkah Al Mukarramah. Fasad bangunan ini juga dipadukan dengan arsitektur tradisional dengan sentuhan ornamen khas melayu. Pada selubung bangunan dapat ditemukan sentuhan ornamen melayu dengan motif Kelok Paku. Motif lain juga ditemukan pada lisplang yang bermotif Lebah Bergayut.



Gambar 4.10. Motif Ornamen Tradisional Melayu

Konsep ruang pada bangunan ini terfokus pada kebutuhan acara MTQ, sehingga terdapat mimbar untuk para peserta yang terhubung dengan area basement. Lantai basement difungsikan sebagai ruang tunggu peserta sebelum tampil. Para peserta dari lantai atas menuju ruang tunggu lantai basement sesuai dengan urutan tampil. Para peserta masuk dari ruang tunggu yang berada di basement lalu duduk di tempat yang telah disediakan kemudian menuju mimbar dengan bantuan *lift*.



Gambar 4.11. Mimbar Gedung Astaka

Akses masuk gedung astaka dapat dituju melalui tiga pintu utama yang berbeda orientasi yakni Pintu Utara, Pintu Barat, dan Pintu Selatan. Letak bangunan yang di

tepi kawasan alun-alun Dataran Engku Putri membuat bangunan ini dapat dilihat dari sisi Jl. Engku Putri dan Jl. Ahmad Yani.

2. Tinjauan Pemerintah terhadap Gedung Astaka

Gedung Astaka direncanakan sebagai tempat diadakannya acara tahunan MTQ Nasional tahun 2014. Konsep awal bangunan direncanakan untuk kebutuhan acara MTQ. Organisasi ruang, dimensi ruang, hingga kebutuhan ruang dalam bangunan disesuaikan dengan acara MTQ. Pemerintah menginginkan setelah acara MTQ berakhir bangunan ini tetap dapat difungsikan untuk jangka waktu lama sehingga fasad bangunan sangat diperhatikan. Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Batam yang bertanggung jawab dalam mengurus rencana alih fungsi Gedung Astaka menjadi museum. Jenis museum yang direncanakan adalah museum sejarah yang menginformasikan sejarah Melayu keberadaan Batam dalam perjalanan sejarah Melayu yang disajikan secara lengkap dan representatif. Museum sejarah ini sebagai optimalisasi sumber informasi mengenai sejarah yang sangat kurang di Kota Batam. Melalui sebuah museum diharapkan penyampaian informasi dan wawasan mengenai sejarah Batam, Kepulauan Riau, dan Kerajaan Melayu menjadi efektif. Sasaran museum ini diutamakan kepada masyarakat umum dan wisatawan. Dengan adanya museum sejarah tentu akan meningkatkan dunia kepariwisataan Kota Batam.

Alih fungsi Gedung Astaka menjadi museum mengakibatkan adanya perubahan pada bangunan terutama pada kebutuhan ruangnya. Diperlukan perluasan pada beberapa ruang dan penambahan sirkulasi tangga untuk mempermudah pengunjung. Namun untuk fasad bangunan tidak dilakukan perubahan, hanya kebutuhan ruang bangunan saja.



Gambar 4.12. Rencana Ruang Museum Gedung Astaka
 Sumber: Data CV. Almatra Buana

3. Aktivitas Masyarakat

Fungsi Gedung Astaka sebagai tempat diselenggarakan acara MTQ Nasional XXV, maka aktivitas masyarakat yang terjadi di dalamnya adalah kegiatan yang berhubungan dengan MTQ Nasional. Bangunan ini selesai dibangun pada tahun 2014 berdekatan dengan pembukaan acara MTQ, maka tidak ada kegiatan lain dalam bangunan ini sebelum dimulainya acara MTQ Nasional XXV. Untuk kegiatan yang berlangsung selama acara MTQ Nasional XXV adalah:

Tabel 4.1. Kegiatan MTQ Nasional XXV

Tanggal	Waktu	Kegiatan
6 Juni 2014	19.00 WIB - selesai	Acara pembukaan <ul style="list-style-type: none"> • Tilawah • Tilawah tartil
7 – 11 Juni 2014 Babak Penyisihan	08.00 – 23.00 WIB	<ul style="list-style-type: none"> • MHQ • MFQ • MSQ • MMQ dan MKQ • Tafsir Bahasa
12 Juni 2014 Final	08.00 – 23.00 WIB	<ul style="list-style-type: none"> • Tilawah • Tilawah tartil • MHQ • MFQ • MSQ • MMQ dan MKQ • Tafsir Bahasa
13 Juni 2014	19.00 WIB - selesai	Acara penutupan

Keterangan:

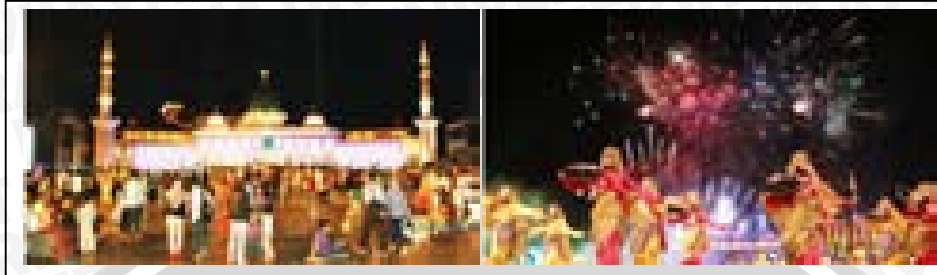
MHQ: Musabaqah Hifdzil Qur'an

MFQ: Musabaqah Fahmil Qur'an

MSQ: Musabaqah Syarhil Al-Qur'an

MMQ: Musabaqah Makalah Qur'an

MKQ: Musabaqah Khath Qur'an



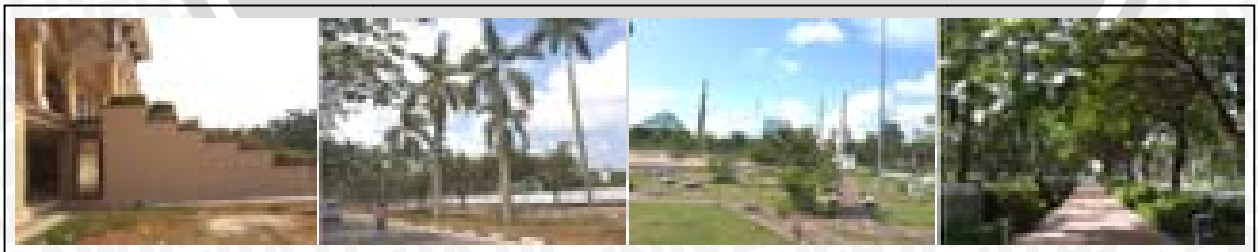
Gambar 4. 13. Kegiatan MTQ Nasional XXV 2014

Sumber: tribunews.com

Setelah acara MTQ Nasional XXV berakhir, Gedung Astaka tidak terlalu difungsikan rutin dengan adanya kegiatan yang tetap. Jika ingin menggunakan Gedung Astaka diharuskan untuk izin terlebih dahulu dengan pihak Pemko Batam.

4. Tinjauan Kondisi Eksisting Secara Meso

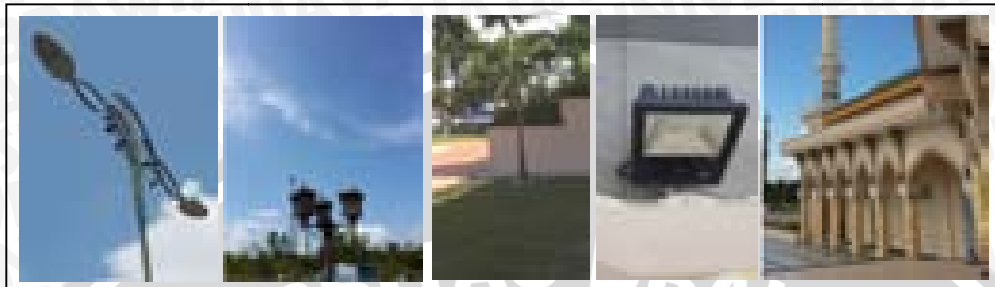
Gedung Astaka Kota Batam terletak pada koordinat $1^{\circ}07'46.09''\text{U}$ $104^{\circ}03'13.33''\text{T}$ Jl. Engku Putri Kota Batam dengan kondisi cuaca tropis lembab dan suhu rata-rata $25 - 33^{\circ}\text{C}$. Gedung Astaka dikelilingi oleh vegetasi estetika, perdu, dan pengarah. Vegetasi peneduh sekitar Gedung Astaka terbilang sangat kurang sehingga kurang nyaman bagi pejalan kaki untuk beraktivitas di luar bangunan. Vegetasi yang terdapat di sekitar Gedung Astaka antara lain Pohon Palem Raja, Pohon Ketapang Kencana, Pohon Menteng, Pohon Cendana, dan Perdu Pucuk Dicinta.



Gambar 4. 14. Vegetasi Sekitar Gedung Astaka

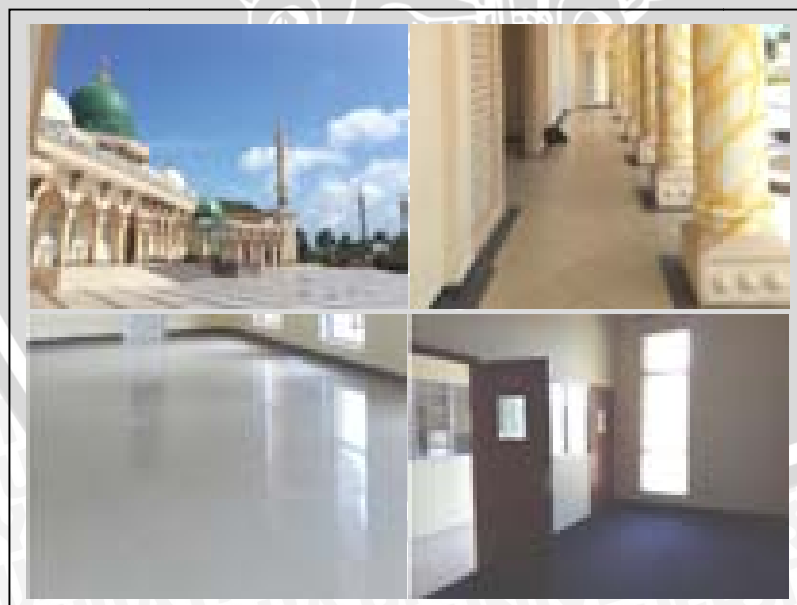
Pencahayaan buatan sekitar Gedung Astaka terdiri lampu jalan, lampu taman, lampu hias, dan lampu sorot. Lampu jalan pada kawasan Engku Putri memiliki ciri khas dibanding lampu jalan pada kawasan lain. Lampu taman yang

menghiasi halaman Gedung Astaka berwarna hitam dengan material yang tahan panas dan hujan. Lampu hias pada Gedung Astaka terdapat pada sekeliling kolom fasad bangunan. Lampu sorot diletakkan pada titik-titik tertentu sekeliling bangunan untuk mendukung visual dalam acara MTQ Nasional pada malam hari.



Gambar 4. 15. Pencahayaan Buatan Sekitar Gedung Astaka

Pada area teras, panggung, maupun di dalam bangunan tidak terdapat vegetasi estetika maupun vegetasi buatan. Vegetasi berupa perdu terdapat di sisi samping tangga utama. Panggung Gedung Astaka memiliki luas 900 m² dengan material lantai keramik yang mudah dalam perawatannya karena terletak di luar ruangan tanpa peneduh. Dalam ruangan Gedung Astaka menggunakan lantai keramik ukuran 30 x 30 cm dan 40 x 40 cm warna putih dan krem, beberapa ruangan menggunakan pelapis lantai berupa karpet.



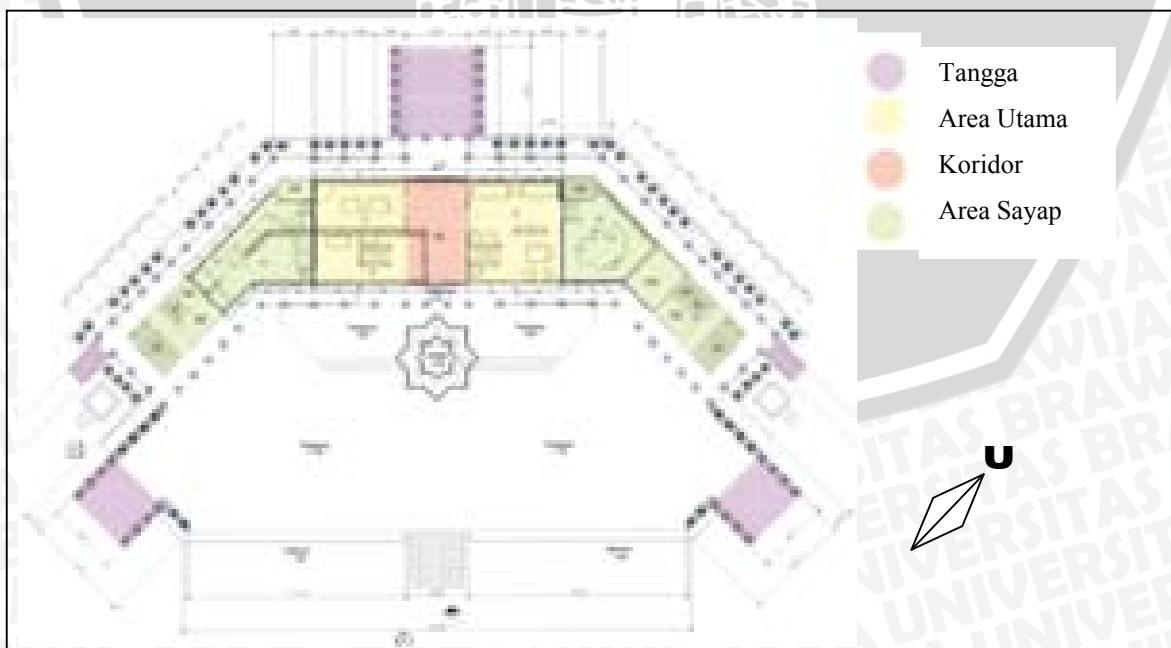
Gambar 4. 16. Lantai Gedung Astaka

Vegetasi sekitar bangunan dan lantai bangunan cukup terawat dengan baik karena adanya petugas yang bertanggung jawab untuk Gedung Astaka. Namun

untuk pencahayaan buatan sekitar bangunan belum sempurna dikarenakan terdapat beberapa lampu yang tidak dapat digunakan. Kondisi lampu taman juga ditemukan mengalami kerusakan dan belum ada perbaikan. Lampu hias dan lampu sorot tidak semuanya dapat dinyalakan dengan baik.

5. Orientasi dan Organisasi Bangunan

Gedung Astaka terdiri dari satu massa berorganisasi linier dengan ruang-ruang di dalamnya berdampingan satu sama lain. Meskipun hanya terdiri dari satu massa namun Gedung Astaka memiliki beberapa orientasi. Letak Gedung Astaka di sudut kawasan Dataran Engku Puteri dan menghadap ke Bundaran Engku Puteri membuat Gedung Astaka berorientasi ke Barat Laut. Pada acara MTQ Nasional XXV area yang digunakan adalah panggung Gedung Astaka yang cukup luas serta adanya mimbar tempat peserta tampil. Area ini menghadap ke lingkaran Dataran Engku Puteri dan Kantor Walikota Batam. Area tengah Gedung Astaka merupakan pintu masuk yang berupa koridor dengan lebar 6,00 m sehingga orientasi bangunan ini Barat Laut – Tenggara yang keduanya dapat diakses. Pintu masuk menuju bangunan dapat juga diakses melalui arah panggung berupa tangga dengan orientasi Selatan dan Timur. Gedung Astaka terbagi menjadi tiga bagian yakni bagian utama dan bagian sayap. Bagian sayap pada bangunan ini memiliki orientasi Barat – Timur dan Utara – Selatan.



Gambar 4. 17. Orientasi dan Organisasi Bangunan
Sumber: Data CV. Almatra Buana

Orientasi bangunan Gedung Astaka sudah cukup baik, memperhatikan potensi sekitar dan kemudahan akses untuk menuju bangunan. Kondisi eksisting bangunan antar ruang masih dipisahkan dengan dinding masif dengan akses ruang hanya satu tiap ruang. Namun berdasarkan rencana untuk dijadikan museum terdapat perubahan dan renovasi yakni penambahan akses masuk tiap ruang dan antar ruang dapat diakses secara menerus sehingga sirkulasi pengunjung dapat berjalan menerus dari satu ruang menuju ruang lain.

6. Bentuk Bangunan

Gedung Astaka memiliki bentukan dasar persegi panjang yang diadisi dengan dua bentukan persegi panjang lainnya. Berdasarkan letak bangunan yang berada di sudut kawasan Dataran Engku Putri maka bentukan dasar ini ditransformasi dengan arah orientasi yang berbeda agar dapat lebih terlihat dari dua jalan utama kawasan Engku Putri yakni Jl. Engku Putri dan Jl. Ahmad Yani. Bentuk atap bangunan terdiri dari atap kajang diambil dari rumah tradisional melayu yang sudah dimodifikasi untuk bagian sayap bangunan dan kombinasi atap datar dengan lima buah kubah pada bagian utama bangunan.

Gedung Astaka mengadopsi konsep arsitektur Masjid Makkah Al Mukarramah pada bagian fasad dan kubahnya kemudian dikombinasikan dengan sentuhan arsitektur melayu. Pada bagian atap kajang terdapat ornamen melayu dengan motif Kelok Paku, motif ini juga digunakan sekeliling selubung bangunan. Sentuhan ornamen melayu lainnya dapat ditemukan pada lisplang bangunan menggunakan ornamen khas melayu dengan motif Lebah Bergayut. Gedung Astaka mengadopsi konsep Masjid Makkah Al Mukarramah pada bagian atap kubah yang terdiri dari lima buah kubah dengan empat kubah berwarna putih dan satu kubah utama berwarna hijau terletak di tengah. Konsep Timur Tengah pada Gedung Astaka dilengkapi dengan adanya dua buah menara pada sisi samping bangunan. Gedung Astaka juga menggunakan *arcade* di sekeliling bangunan dengan dimensi kolom lingkaran berlapis *gypsum* 50 cm.



Gambar 4. 18. Bentuk Bangunan Gedung Astaka

4.1.3. Evaluasi Ruang Pamer Gedung Astaka Kota Batam (Mikro)

1. Tinjauan Kondisi Secara Mikro

Semenjak serah terima Gedung Astaka yang dilakukan dari Pemprov Kepri kepada Pemko Batam mulai disusun rencana maupun konsep untuk menjadikan Gedung Astaka sebagai sebuah museum sejarah. Pemko Batam menugaskan Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Batam untuk bertanggung jawab dalam hal ini. Maka dari itu dibuatlah sebuah Rencana dan Konsep Museum Sejarah Kota Batam – Kepulauan Riau. Dalam rencana ini tema museum yang diangkat adalah perjalanan kota Batam dalam sejarah Melayu. Tema tersebut ditampilkan melalui pembagian periodisasi ruang pameran sesuai dengan *history line*. Ruang fungsional Gedung Astaka pada kondisi eksisting terdiri dari 9 ruangan. Berdasarkan rencana yang telah disusun, terdapat penambahan ruangan dan renovasi ruang eksisting sehingga total ruang fungsional yang akan dijadikan ruang pameran berjumlah 14 ruang. Rencana pembagian ruangan berdasarkan *history line* serta rencana objek pamernya adalah:

Tabel 4.2. Rencana Pembagian Ruang Museum Gedung Astaka

Periode	Kisah	Tahun	Isi Cerita	Objek Pamer
Sebelum Berdirinya Kemaharajaan Melayu	Sang Sapurba Turun dari Bukit Siguntang	1292 - 1296	<ul style="list-style-type: none"> Perahu Sang Sapurba bernama Kota Segara yang menghilir di Sungai Musi Peta kuno perjalanan Sang Sapurba dari Palembang – Tanjungpura – Bintan - Kuantan 	<ul style="list-style-type: none"> Narasi Lukisan/ ilustrasi/ replika/ tayangan visual
	Sang Sapurba sampai di Kerajaan Bentan	1296 - 1297	<ul style="list-style-type: none"> Info sekilas Kerajaan Bentan Kerajaan Bentan di Selat Sambu Pernikahan putera Sang Sapurba, Sang Nila Utama, dengan Puteri Kerajaan Bentan, Wan Sri Beni 	
	Sang Nila Utama ke Pulau Batam	1297	<ul style="list-style-type: none"> Sang Nila Utama, Wan Sri Beni, dan rombongan menumpang kapal kerajaan untuk berbulan madu di Pulau Batam Sang Nila Utama dan rombongan berlayar ke Pulau Temasek dan dilanda angin ribut dalam perjalanan 	
	Kerajaan Melayu Singapura	1297 - 1396	<ul style="list-style-type: none"> Asal mula nama Singapura Perjalanan Kerajaan Melayu Singapura Kisah serangan Majapahit ke Kerajaan Melayu Singapura 	
	Kemaharajaan Melayu Malaka	1399 - 1511	<ul style="list-style-type: none"> Pasca runtuhnya Kerajaan Singapura, Prameswara dan rombongan ke Melaka Asal mula nama Melaka Perjalanan Kemaharajaan Melaka 	
	Sultan Mahmud Syah I Menggalang Kekuatan di Bintan dan Kampar	1513 - 1528	<ul style="list-style-type: none"> Pasca direbut Kota Melaka oleh Portugis, Sultan Mahmud Syah I dan rombongan istana pindah ke Pulau Bintan dan membangun Kota Kara sebagai pusat pemerintahan 	
Kemaharajaan Melayu	Kemaharajaan Melayu Berpusat di Johor	1528 - 1722	<ul style="list-style-type: none"> Hang Nadim diangkat sebagai Langlang Laut (Raja Laut) Tentera Aceh menyerang Kemaharajaan Melayu sampai ke Pulau Bulang, Batam Perjalanan Kemaharajaan Melayu ketika berpusat di Johor 	<ul style="list-style-type: none"> Narasi Lukisan/ ilustrasi/ replika/ foto/ tayangan visual
	Kemaharajaan Melayu Berpusat di Hulu Riau	1722 - 1787	<ul style="list-style-type: none"> Perang Raja Kecil dengan Upu Bugis Lima Bersaudara Perang Riau (Penangkapan kapal Prancis – kekalahan Belanda oleh Pasukan Sultan Mahmud Syah II) 	

Periode	Kisah	Tahun	Isi Cerita	Objek Pamer
	Kemaharajaan Melayu Berpusat di Lingga	1787 - 1890	<ul style="list-style-type: none"> • Temenggung Abdul Jamal pindah ke Bulang dan dijadikan sebagai pusat ketemenggungan • Perjalanan Kemaharajaan Melayu ketika berpusat di Lingga • Peperangan Engku Muda Muhammad dengan Raja Ali 	
Kemaharajaan Melayu	Retak Mencari Belah dalam Kemaharajaan Melayu	1806 - 1824	<ul style="list-style-type: none"> • Pertikaian Tengku Husein dengan Yang Dipertuan Muda Raja Jaffar • Traktat London 1824 	<ul style="list-style-type: none"> • Narasi • Lukisan/ ilustrasi/ replika/ foto/ tayangan visual
	Kerajaan Lingga - Riau	1817 - 1890	<ul style="list-style-type: none"> • Perjalanan Kerajaan Lingga – Riau dan para penguasanya • Para Yang Dipertuan Muda Kerajaan Lingga - Riau 	
	Kerajaan Riau - Lingga	1890 - 1913	<ul style="list-style-type: none"> • Perjalanan Kerajaan Riau – Lingga • Perkembangan Pulau Penyengat • Sultan Abdul Rakhman Muazam Syah II beserta keluarga meninggalkan Pulau Penyengat dan menetap di Singapura 	
Batam dari Masa Kerajaan sampai Awal Kemerdekaan	Batam Masa Kerajaan dan Penjajahan Belanda	1787 - 1970	<ul style="list-style-type: none"> • Ketemenggungan berpusat di Bulang • Raja Isa (Nong Isa) sebagai pemegang perintah Nongsa dan sekitarnya • Pemerintahan Amir di Batam 	<ul style="list-style-type: none"> • Narasi • Lukisan/ ilustrasi/ replika/ tayangan visual
	Batam Masa Pendudukan Jepang	1942 - 1945	<ul style="list-style-type: none"> • Masuknya Jepang ke Batam dan Kepulauan Riau • Batam sebagai tempat berkumpulnya tentara Jepang sebelum dipulangkan lewat Singapura • Batam di awal kemerdekaan • Batam di era konfrontasi dengan Malaysia 	<ul style="list-style-type: none"> • Narasi • Lukisan/ ilustrasi/ replika/ foto/ tayangan visual
Batam Membangun	Batam dalam Geliat Pembangunan	1970 - sekarang	<ul style="list-style-type: none"> • Pembangunan Batam masa Otorita Batam/ BP Batam (1970 – sekarang) • Pembangunan Batam era Pemerintahan Kotamadya Administratif (1983 – 1999) • Pembangunan Batam era Otonomi Daerah 1999 – sekarang) 	<ul style="list-style-type: none"> • Narasi • Lukisan/ ilustrasi/ replika/ tayangan visual

Periode	Kisah	Tahun	Isi Cerita	Objek Pamer
Batam Kedepan	Masterplan Batam 2015 - 2025	2015 -2025	Masterplan Kota Batam	<ul style="list-style-type: none"> • Narasi • Lukisan/ ilustrasi/ replika/ tayangan visual
Ruang Display	Pameran Sejarah Tematik Kontemporer		<ul style="list-style-type: none"> • Sejarah seni-budaya • Sejarah Pembauran sosio-antropologis • Peringatan peristiwa penting Kota Batam 	<ul style="list-style-type: none"> • Narasi • Lukisan/ ilustrasi/ replika/ foto/ tayangan visual
	Sejarah Gedung Museum		<ul style="list-style-type: none"> • Pelaksanaan MTQ Nasional XXV di Batam, Kepulauan Riau 	

Selain rencana pembagian ruangan museum berdasarkan *history line*, dibutuhkan perlengkapan pendukung untuk melengkapi kebutuhan museum yakni meja dan kursi untuk pengelola/ administrasi, perangkat komputer dan ATK pengelola/ administrasi, dan CCTV. Untuk dijadikan sebuah museum sejarah dengan dengan kualitas baik maka diperlukan sebuah organisasi kepengurusan yang sistematis. Berdasarkan rencana yang telah disusun, Unit Pelaksana Teknis Dinas (UPTD) bertanggung jawab untuk melaksanakan kepengurusan museum Gedung Astaka. UPTD berada di bawah pengawasan Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Batam. Rencana kepengurusan dalam museum sejarah ini antara lain:

- Kepala Museum (Eselon III), bertugas membantu Kepala Dinas Pariwisata dan Kebudayaan dalam melaksanakan tugas pengelolaan museum
- Kepala Seksi Koleksi Museum (Eselon IV), bertugas dalam mengumpulkan, menyusun, dan menata koleksi museum
- Kepala Seksi Perawatan Koleksi Museum (Eselon IV), bertugas dalam perawatan koleksi museum
- Kepala Seksi Penelitian dan Pengembangan Museum (Eselon IV), bertugas dalam penelitian dan pengembangan museum
- Kepala Seksi Pelayanan Museum (Eselon IV), bertugas dalam melayani pengunjung museum
- Tenaga Staff Museum (10 orang), bertugas membantu para Kepala Seksi dalam mengumpulkan, menyusun, menata dan merawat koleksi museum, mengadakan penelitian, dan pelayanan terhadap pengunjung museum

- g. Petugas Penjagaan (4 orang), bertugas dan bertanggung jawab menjaga keamanan di lingkungan museum dan koleksi museum
- h. Petugas Kebersihan (4 orang), bertugas dan bertanggung jawab membersihkan lingkungan dan ruangan museum

Untuk meningkatkan kualitas museum, diperlukan sebuah perencanaan yang sistematis dan bertahap tiap tahunnya. Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Batam telah menyusun sebuah pengelolaan bertahap hingga jangka panjang jika museum sejarah ini terealisasikan. Rencana pengelolaan bertahap tersebut antara lain:

- a. Jangka Pendek (Tahun Pertama)
 - 1) Menyusun konsep (jenis, model, dan tema) museum
 - 2) Menyusun *history line* museum
 - 3) Display permanen, tematik kontemporer, dan sejarah gedung museum
 - 4) Menyusun DED museum
 - 5) Menyusun materi ruang pameran
 - 6) Menyusun materi objek pameran
- b. Jangka Menengah (Tahun Kedua)
 - 1) Penunjukan/ pengangkatan pengelola museum
 - 2) Pengadaan perlengkapan museum
 - 3) Pembangunan ruang pameran
 - 4) Pengadaan peralatan audio-visual
 - 5) Mencetak/ memproduksi materi ruang pameran
 - 6) Memasang materi ruang pameran dan perlengkapan audio-visual
 - 7) Mengumpulkan objek pameran dan atau membuat replika benda bersejarah
 - 8) Pelatihan pengelola museum
- c. Jangka Panjang (Tahun Ketiga dan seterusnya)
 - 1) Peningkatan pelayanan pengunjung
 - 2) Perawatan koleksi
 - 3) Pembangunan ruang pameran museum
 - 4) Menyusun jadwal ruang pameran
 - 5) Penelitian dan pengembangan
 - 6) Evaluasi dan peningkatan kualitas materi ruang pameran
 - 7) Penambahan koleksi objek pameran
 - 8) Pembangunan ruangan produksi tayangan sejarah Melayu audio-visual

- 9) Pembangunan dan pengadaan sarana pendukung
- 10) Panggung pertunjukan budaya
- 11) Area parkir dan area publik
- 12) Menyusun jadwal dan melaksanakan panggung pertunjukan budaya
- 13) Menyusun jadwal dan melaksanakan kegiatan permainan rakyat
- 14) Evaluasi, penelitian, dan pengembangan program

Dalam proses alih fungsi Gedung Astaka menjadi museum sejarah Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Batam sedang berada dalam tahap jangka menengah. Pencarian dan pengumpulan materi objek pameran masih dalam tahap pengerjaan sedangkan belum ada tindakan untuk perenovasian bangunan Gedung Astaka.

2. Orientasi dan Organisasi Ruang

Ruang dalam Gedung Astaka membentuk organisasi linier dengan perulangan ruang fungsionalnya. Dimensi tiap ruang berbeda namun secara keseluruhan Gedung Astaka memiliki bentuk bangunan yang simetris. Antar ruang dalam Gedung Astaka dihubungkan oleh selasar Gedung Astaka yang mengelilingi bangunan. Organisasi ruang antara kondisi eksisting Gedung Astaka dan perencanaan menjadi museum tidak terlalu berbeda, hanya terdapat penambahan ruang dan pintu masuk tiap ruang sehingga sirkulasi pengunjung lebih mudah dalam menjelajahi museum.



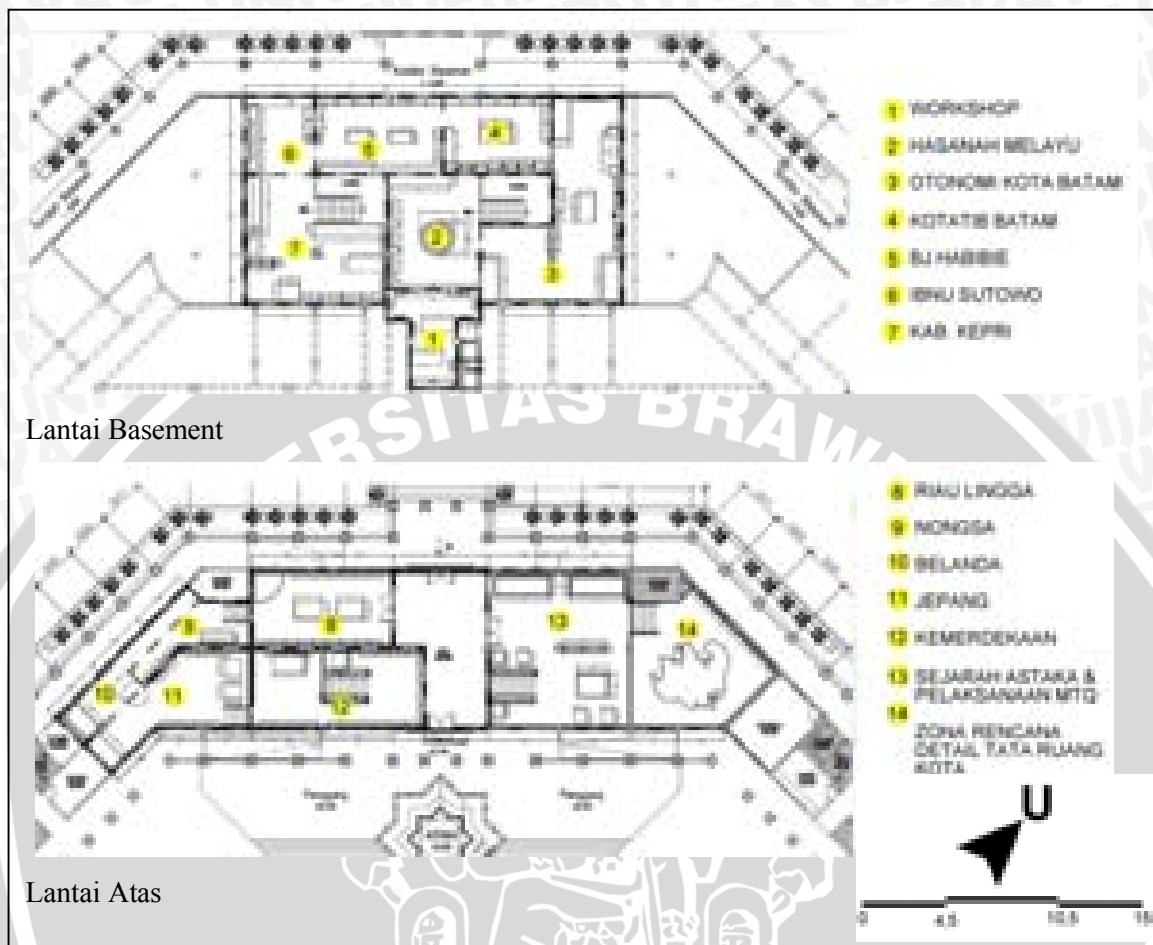
Gambar 4.19. Orientasi dan Organisasi Rencana Ruang Pamer
Sumber: Data CV. Almatra Buana, Modifikasi

Orientasi tiap ruang pada Gedung Astaka juga berbeda sesuai dengan pola sirkulasi yang ada dalam bangunan. Orientasi ruang antara kondisi eksisting Gedung Astaka dengan perencanaan menjadi museum terdapat perbedaan disesuaikan dengan kebutuhan ruang pameran museum. Berdasarkan rencana pola sirkulasi, ruang pada lantai basement memiliki orientasi menghadap ke arah Timur Laut, Barat Daya, dan Barat Laut. Pada lantai atas orientasi ruangnya antara lain menghadap ke arah Barat Laut, Timur Laut, dan Barat Daya. Ruang pameran pada area sayap bangunan hanya bisa diakses melalui akses utama yakni Hall Gedung Astaka, tidak ada akses menuju ruang pameran area sayap bangunan melalui selasar Gedung Astaka.

3. Bentuk Ruang

Bentuk ruang pada Gedung Astaka diambil dari bentukan dasar persegi yang mengalami transformasi adaptif. Bentukan ruang pada Gedung Astaka terdiri dari pertemuan garis lurus sehingga tidak ditemukan ruangan dengan dinding membentuk setengah lingkaran maupun dinding lengkung. Dinding yang digunakan dalam bangunan berupa plesteran dengan finishing cat warna krem. Jarak antar kolom yang membentuk ruang adalah 4,50 m dengan dimensi kolom

30 x 30 cm. Ketebalan dinding pada bangunan ini 15 – 18 cm. Pembagian ruangan pada Gedung Astaka modular dengan adanya grid kolom struktur.



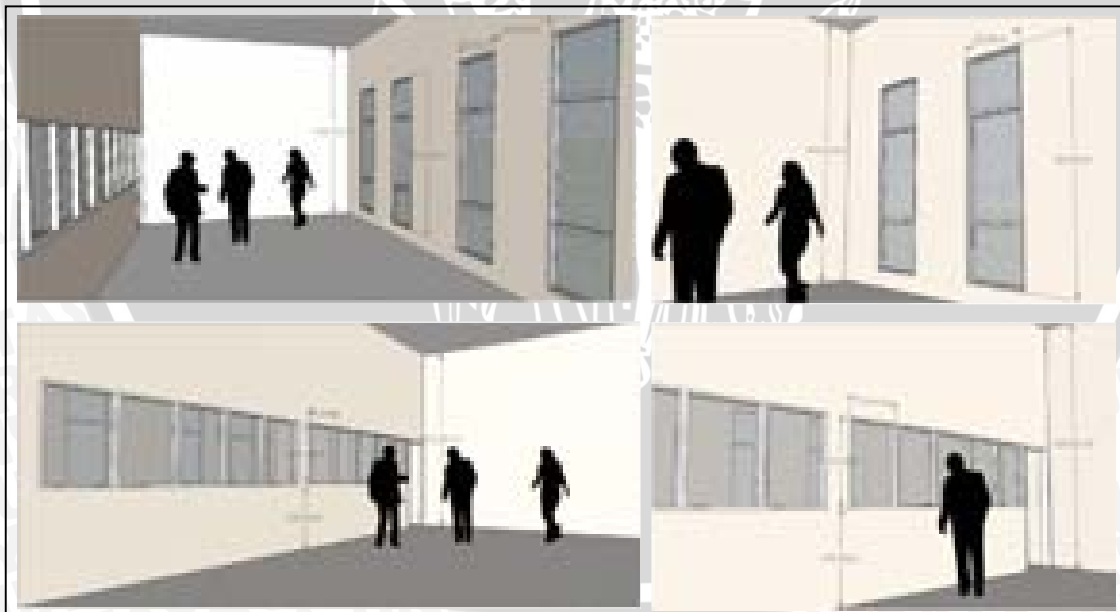
Gambar 4.20. Rencana Ruang Pamer Museum

Dibandingkan dengan kondisi eksisting Gedung Astaka, rencana ruang yang dipersiapkan untuk ruang pameran museum memiliki banyak perubahan. Akses tangga menuju lantai basement ditambah sehingga total tangga utama untuk menuju lantai basement berjumlah dua tangga. Pada lantai basement ruang fungsional yang dapat digunakan hanya Ruang 2, namun untuk perencanaan museum akan ditambahkan ruang dan renovasi ruang yakni Ruang 3 - Ruang 7. Renovasi ruang juga dilakukan pada lantai atas yakni pembongkaran partisi pada Ruang 13 yang awalnya terdiri dari dua buah ruang. Pelebaran ruang dilakukan pada Ruang 12 dan Ruang 9, 10, 11 dengan penambahan sekat untuk membatasi *history-line* ruang pameran. Ketinggian plafon ruang pameran pada lantai atas yakni 4,95 m dan pada lantai basement 2,80 m.

4.2. Evaluasi Kondisi Eksisting Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan Gedung Astaka

4.2.1. Sistem Pencahayaan Alami

Gedung Astaka memiliki bukaan pencahayaan alami dengan penerapan *side lighting* dalam memasukkan pencahayaan alami ke dalam bangunan. Untuk bukaan pencahayaan alami berupa jendela pada Gedung Astaka terdiri dari dua tipe jendela. Jenis *side lighting* yang digunakan berupa jendela tipikal yakni Tipe 1 yang terdapat pada sekeliling bangunan. Jendela ini terdiri dari tiga bagian yakni bagian atas, tengah, dan bawah. Bagian tengah pada jendela ini merupakan jendela dengan tipe *awning* yang dapat dimanfaatkan juga sebagai penghawaan alami, sedangkan bagian atas dan bawah hanya dimanfaatkan untuk pencahayaan alami. Jenis kaca yang digunakan adalah kaca *rayban* dengan frame aluminium. Untuk di dalam ruangan, bukaan yang digunakan yakni Tipe 2 terdiri dari beberapa jendela mati yang diulang. Jendela Tipe 2 ini terdiri dari 4 – 7 buah jendela pada satu sisi dinding. Jendela ini hanya digunakan sebagai pencahayaan alami antar ruang. Jenis kaca yang digunakan pada jendela ini adalah kaca bening dengan frame aluminium.

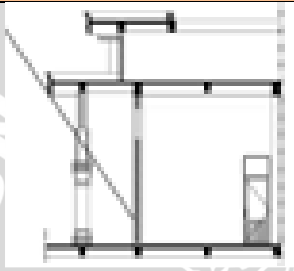
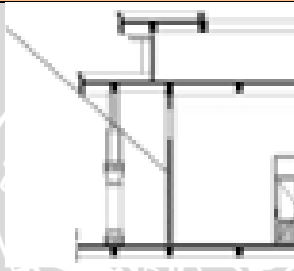
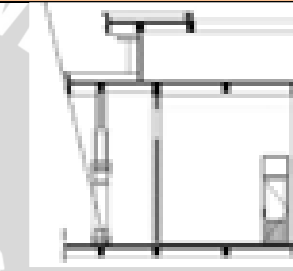
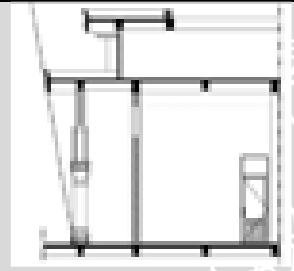
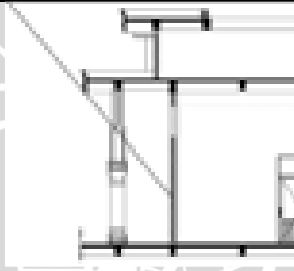
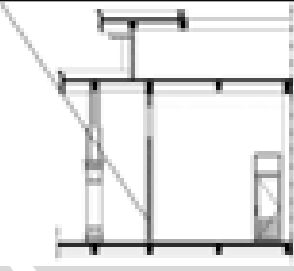
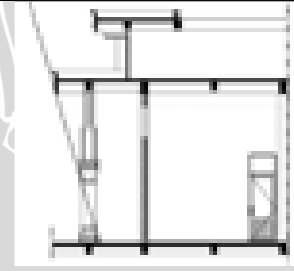
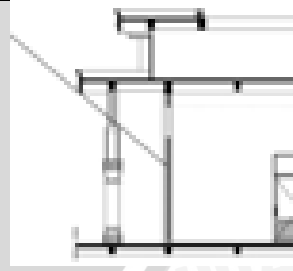
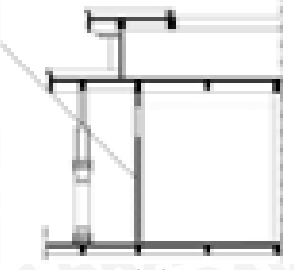
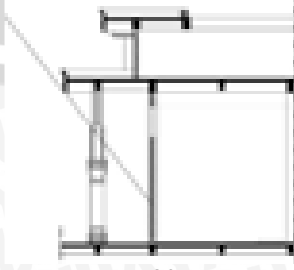
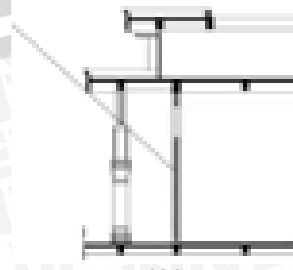


Gambar 4.21. Bukaan Pencahayaan Alami Gedung Astaka

Tiap jendela pada Gedung Astaka ini memiliki tirai berupa tirai plastik *blindfold*, sehingga tingkat pencahayaan dalam ruang dapat diatur sesuai kebutuhan. Namun kondisi tirai maupun jendela tidak terawat dengan baik, beberapa tirai sudah rusak sehingga tidak dapat digunakan dan beberapa jendela yang tidak dapat dibuka.

Pembayang matahari eksternal pada Gedung Astaka berupa *shading device* dengan lebar 3,00 m yang juga menaungi area selasar sekeliling bangunan. Berdasarkan analisis SBV dan SBH yang disesuaikan dengan lokasi dan orientasi bangunan maka didapatkan sudut jatuh bayangan pada tiap fasadnya. Gedung Astaka memiliki 4 buah orientasi fasad yakni 315° Barat Laut, 10° Utara, 135° Tenggara, dan 260° Barat. Pembayang matahari eksisting dievaluasi dengan analisis *sunpath diagram* untuk mengetahui kinerja selubung bangunan tersebut. Evaluasi ini menggunakan tiga perwakilan waktu dalam satu tahun yakni bulan Maret, Juni, dan Desember berdasarkan pergerakan matahari.

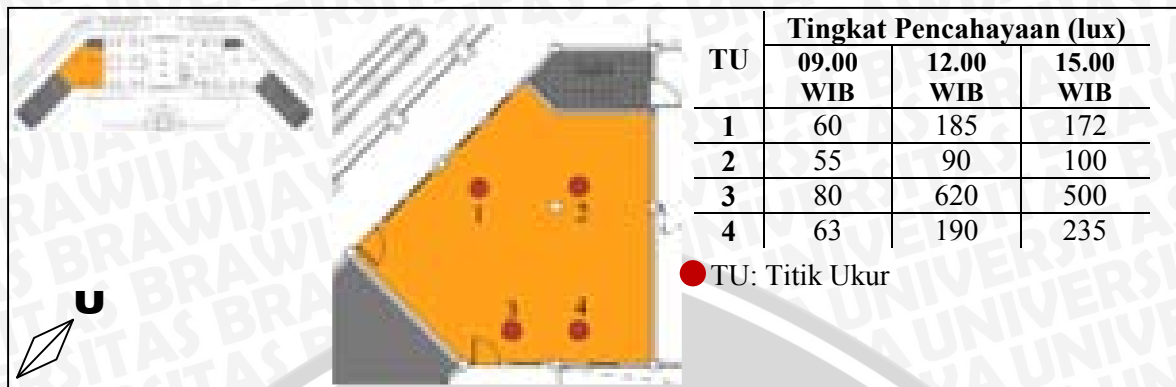
Tabel 4.3. Evaluasi SBV pada Pembayang Matahari Eksisting

	22 Maret	22 Juni	22 Desember
Fasad 1 (315° Barat Laut)	 56°	 42°	 76°
Fasad 2 (10° Utara)	 80°	 52°	-
Fasad 3 (135° Tenggara)	 56°	 74°	 40°
Fasad 4 (260° Barat)	 45°	 52°	 42°

Berdasarkan evaluasi didapatkan bahwa kinerja pembayang matahari eksisting telah cukup baik yakni dapat menaungi sekeliling bangunan dari sinar matahari langsung. Pembayang matahari yang dapat menaungi dari sinar matahari langsung akan menghindari adanya silau dalam ruangan. Maka dari itu pembayang matahari eksisting Gedung Astaka tetap dipertahankan untuk alih fungsi menjadi museum.

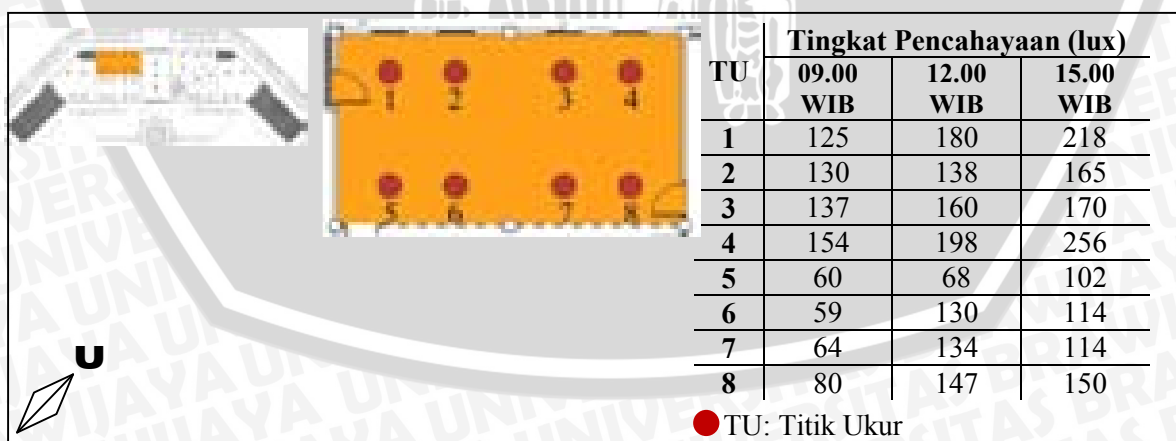
Dengan adanya pembayang matahari dan bukaan pencahayaan alami eksisting maka langkah selanjutnya adalah pengukuran tingkat pencahayaan alami dalam ruangan Gedung Astaka. Pengukuran ini untuk mengetahui bagaimana kinerja selubung bangunan eksisting dan tingkat faktor langit (*daylight factor*). Ruang Gedung Astaka akan dijadikan sebagai ruang pameran pada alih fungsi museum, sehingga diperlukan penelitian terlebih dahulu apakah kinerja selubung bangunan serta bukaan pencahayaan alami dapat mendistribusikan cahaya alami dengan baik atau belum. Penelitian dilakukan pada bulan Maret 2016 dengan tiga waktu pengukuran yakni pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB. Alat yang digunakan dalam penelitian berupa 2 buah Luxmeter, catatan, alat tulis, alat pengukur meter, dan denah Gedung Astaka. Hasil dari penelitian kondisi eksisting Gedung Astaka akan menunjukkan tingkat pencahayaan alami pada tiap ruang, faktor langit yang terjadi pada Gedung Astaka dengan kondisi selubung bangunan dan bukaan pencahayaan alami, yang kemudian menjadi bahan dasar simulasi strategi desain.

Ruang eksisting Gedung Astaka yang dapat diteliti berjumlah 7 ruang. Titik ukur berdasarkan SNI 03-2396-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Alami pada Bangunan Gedung dengan ketinggian 0,75 m, Titik Ukur Samping (TUS) 0,50 m dari dinding bukaan, dan jarak maksimal antar titik 2,00 m. Jika dilihat dari rencana denah untuk alih fungsi museum, ruangan pada kondisi eksisting terdapat beberapa perbedaan terutama dalam letak sekat pembatas antar ruang. Dalam rencana denah alih fungsi museum terdapat 14 ruang namun dengan adanya beberapa perubahan dari kondisi eksisting Gedung Astaka yakni berupa penambahan ruang, pelebaran dimensi ruang, dan renovasi ruang. Namun saat dilakukan penelitian Gedung Astaka belum memasuki tahap renovasi sehingga masih berupa kondisi eksisting Gedung Astaka yang sebelumnya menjadi tempat penyelenggaraan MTQ Nasional XXV. Analisis pengukuran tingkat pencahayaan alami tiap ruang Gedung Astaka dengan penamaan ruang masih dalam nama Gedung Astaka sebagai tempat MTQ Nasional XXV adalah:

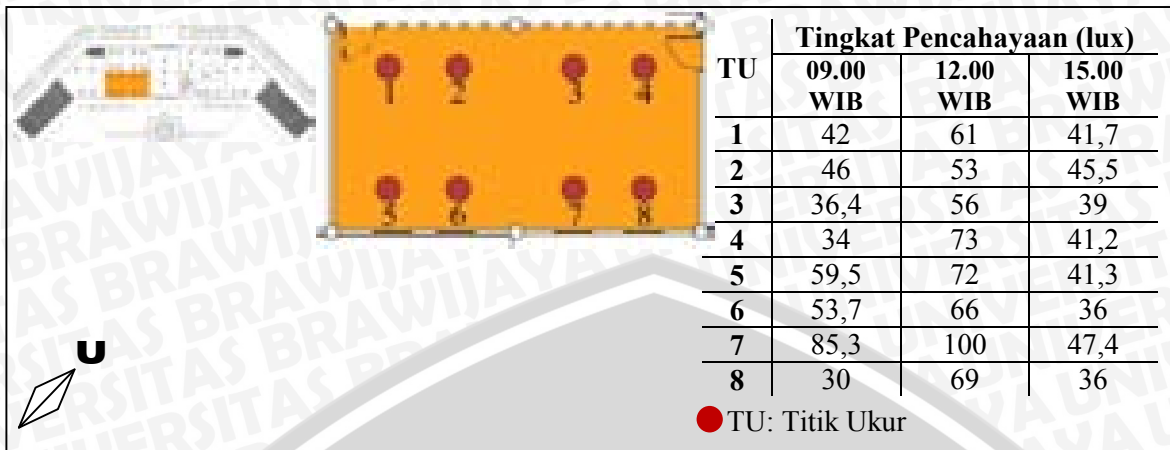


Gambar 4.22. Pengukuran Ruang Qari

Pada Ruang Qari terdapat titik pengukuran dengan hasil 620 dan 500 lux pada pukul 12.00 WIB dan 15.00 WIB. Kondisi ini dikarenakan orientasi pada titik ini menghadap ke arah Barat sehingga cahaya yang diterima dapat maksimal. Pada TU 1 dan 2 tingkat pencahayaan alami yang didapatkan tidak mencapai 500 lux pada pukul 12.00 dan 15.00 WIB dikarenakan jarak TU dari bukaan pencahayaan alami yang menghadap Barat yakni 5,00 m. Pada pukul 09.00 WIB tingkat pencahayaan alami yang didapatkan pada ruangan ini sangat rendah dengan tidak ada hasil yang mencapai 100 lux. Orientasi bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini yang menghadap ke Barat dan Tenggara dengan adanya pembayang matahari eksternal juga mengakibatkan tingkat pencahayaan alami pada Ruang Qari pukul 09.00 WIB sangat rendah.

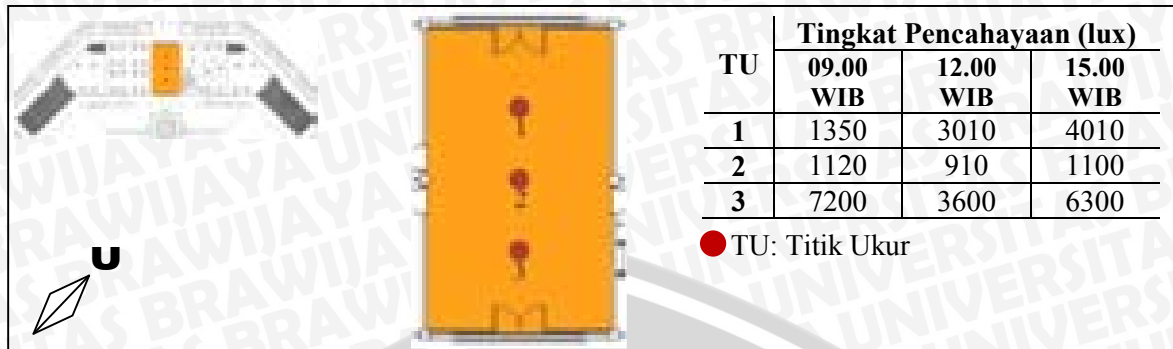


Gambar 4.23. Pengukuran Ruang Ketua Majelis



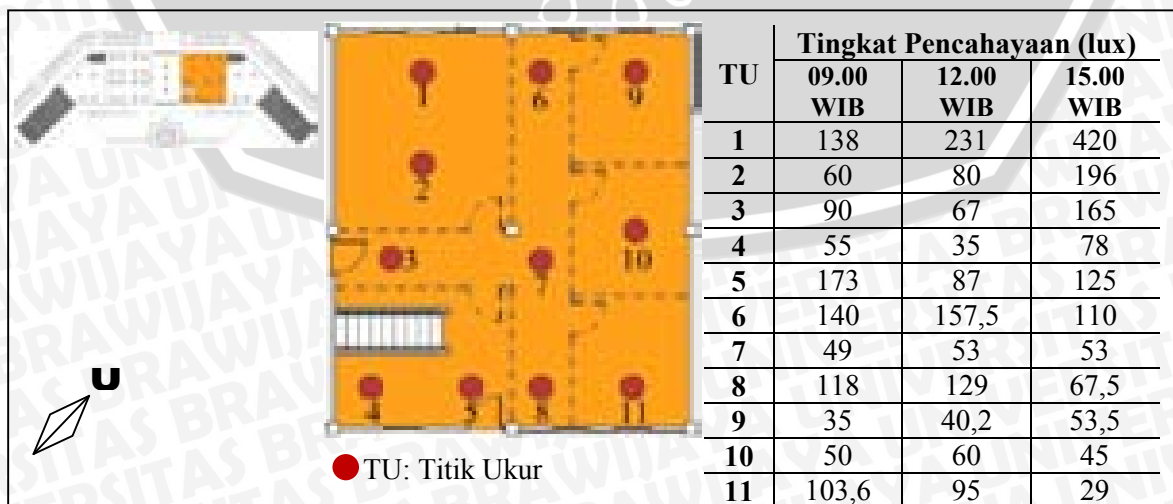
Gambar 4.24. Pengukuran Ruang Rapat

Ruangan lain yang terdapat di lantai atas bangunan adalah Ruang Ketua Majelis dan Ruang Rapat. Setelah dilakukan pengukuran didapatkan bahwa tingkat pencahayaan alami pada ruangan ini tidak ada yang mencapai 300 lux. Beberapa TU juga menunjukkan tingkat pencahayaan alami dalam ruang yang sangat kurang yakni di bawah 50 lux. Letak bukaan pencahayaan alami yang hanya berada pada satu sisi dinding dengan orientasi menghadap ke Barat Laut dan Tenggara serta kurangnya jumlah bukaan pencahayaan alami membuat tingkat pencahayaan alami pada ruangan ini sangat kurang. Pada Ruang Ketua Majelis terlihat bahwa pada TU 1 – 4 yang berdekatan dengan bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan alami 130 – 256 lux dengan jarak 0,50 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami. Sedangkan pada TU 5 – 8 memiliki tingkat pencahayaan alami yang lebih rendah dengan jarak 2,50 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami. Pada Ruang Rapat tingkat pencahayaan alami yang dihasilkan sangat rendah yakni 34 – 100 lux. Hal ini dikarenakan letak bukaan pencahayaan alami yang menghadap ke Tenggara dan kurangnya jumlah bukaan pencahayaan alami yang hanya terdapat pada satu sisi dinding. Maka dari itu, kedua ruangan ini memerlukan modifikasi pada bukaannya sehingga dapat lebih memaksimalkan pencahayaan alami.

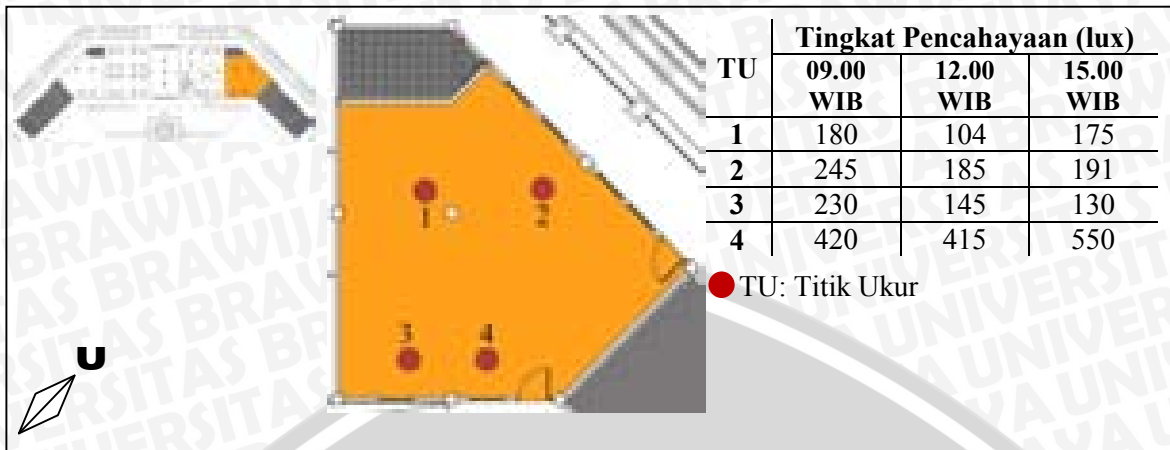


Gambar 4.25. Pengukuran Koridor

Pada area koridor yang akan dijadikan sebagai Hall pada alih fungsi museum memiliki tingkat pencahayaan alami yang cukup besar yakni sekitar 900 – 7200 lux. Hal ini dikarenakan pintu masuk pada area koridor ini berupa bukaan tanpa daun pintu di kedua sisinya. Bukaan tersebut juga sebagai pintu masuk Gedung Astaka untuk memasuki ruangan yang ada di dalam bangunan. Masing-masing pintu memiliki lebar 2,00 m dan tiap pintu masuk tersebut diapit oleh bukaan dengan lebar 2,00 m berupa kisi-kisi bermotif yang menghasilkan cerlang-bayang. Hal ini membuat area koridor mendapatkan cahaya alami yang berlebih. Setelah melakukan pengukuran didapatkan bahwa tiap TU pada ruangan ini memiliki tingkat pencahayaan alami yang berlebih yang menunjukkan bahwa dalam ruangan yang berukuran 6,00 x 10,00 m ini tingkat pencahayaan alami yang didapatkan adalah merata namun melewati standar tingkat pencahayaan. Dengan tingkat pencahayaan alami yang berlebih maka area koridor ini diperlukan modifikasi pada bukaan pencahayaan alaminya agar mendapatkan tingkat pencahayaan yang sesuai dengan standar untuk ruang Lobi Hall yakni 350 lux.



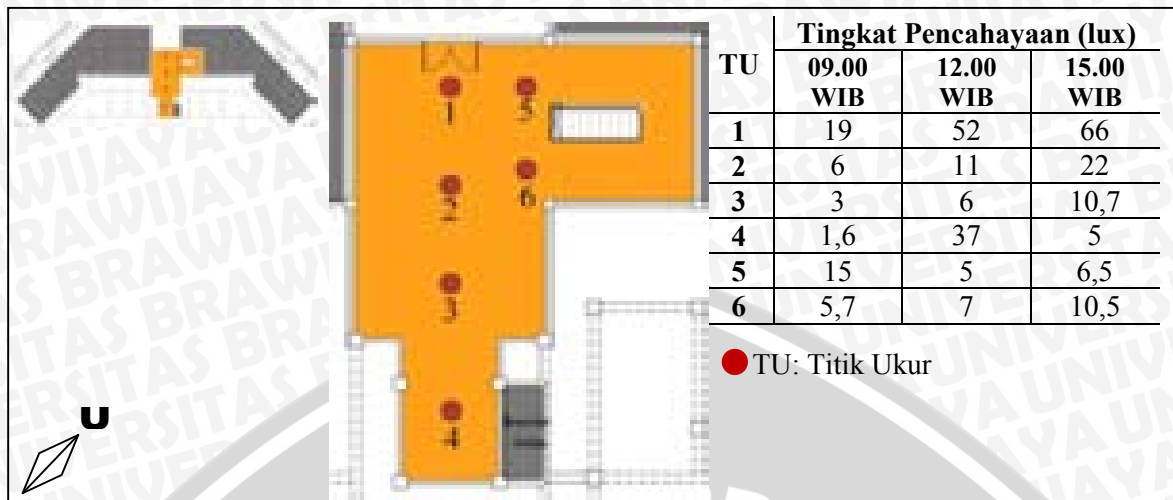
Gambar 4.26. Pengukuran Ruang Panitia



Gambar 4.27. Pengukuran Ruang Qariah

Ruang Panitia dan Ruang Qariah pada lantai atas juga belum mendapatkan pencahayaan maksimal dan sesuai dengan standar. Titik pengukuran didominasi dengan hasil 30 – 250 lux. Pada ruangan ini juga diperlukan modifikasi bukaan pencahayaan alami untuk memaksimalkan pencahayaan dalam ruang. Pada Ruang Qariah didapatkan satu titik ukur dengan hasil pengukuran di atas 300 lux dengan kondisi orientasi titik ukur menghadap ke Selatan. Pada kondisi eksisting Ruang Panitia terdapat partisi sementara dengan material dinding *gypsum* yang tidak memiliki bukaan pencahayaan alami pada dindingnya. Sehingga distribusi pencahayaan alami pada ruangan ini tidak merata dan tingkat pencahayaan alami yang dihasilkan juga cukup rendah dan harus menggunakan bantuan pencahayaan buatan. Pada Ruang Qariah tingkat pencahayaan alami yang dihasilkan lebih tinggi dibandingkan ruangan lainnya namun belum dapat mencapai standar tingkat pencahayaan meskipun pada TU 4 tingkat pencahayaan alami yang dihasilkan paling tinggi.

Lantai atas Gedung Astaka didominasi dengan bukaan tipikal pencahayaan alami berupa jendela di sekeliling bangunan berdimensi 2,80 m x 0,72 m. Namun jenis kaca yang digunakan adalah kaca *rayban* dengan tingkat transparansi 30 – 50% sehingga terlalu banyak menghalangi cahaya matahari yang masuk ke dalam ruangan. Maka dari itu, diperlukan modifikasi bukaan pencahayaan alami baik dalam hal dimensi maupun material untuk mendapatkan hasil tingkat pencahayaan alami dalam ruang pada lantai atas yang maksimal.



Gambar 4.28. Pengukuran Ruang Basemen

Pada lantai basemen hanya terdapat satu ruang yang dapat diteliti, ruang lainnya merupakan area basemen MEE yang tidak dapat dimasuki untuk umum. Ruangan ini hanya terdapat bukaan berupa 2 buah pintu berukuran 1,70 m x 2,00 m dan tanpa bukaan jendela. Dengan kondisi seperti itu maka setelah dilakukan pengukuran ruangan ini sangat minim dalam hal pencahayaan alami dan sangat mengandalkan pencahayaan buatan dalam ruangan. Dengan hasil pengukuran yang tidak mencapai 100 lux ini maka ruangan pada lantai basemen sangat memerlukan tambahan bukaan pencahayaan alami berupa jendela untuk memasukkan cahaya alami dalam ruang. Namun keterbatasan pada lantai basemen ini adalah ketinggian ruang yang sangat rendah yakni hanya 2,30 m dan atap dari selasar lantai atas yang membuat lantai basemen sulit mendapatkan cahaya matahari langsung. Jika dibandingkan dengan rencana denah alih fungsi museum, pada lantai basemen ini terdapat 7 ruang pameran, sehingga diperlukan bukaan pencahayaan alami untuk memaksimalkan pencahayaan tiap ruang dan menghemat penggunaan pencahayaan buatan yang berlebih.

Setelah dilakukan analisis tingkat pencahayaan alami pada tiap ruang Gedung Astaka dengan selubung bangunan dan bukaan pencahayaan alami kondisi eksisting bangunan maka dapat diketahui bahwa bukaan pencahayaan alami eksisting belum dapat memaksimalkan cahaya alami yang diterima bangunan. Pembayang matahari eksternal dengan lebar 3,00 m yang berada di sepanjang selasar bangunan setelah dianalisis menggunakan *sunpath diagram* didapatkan bahwa telah mampu menaungi dinding terluar bangunan dari sinar matahari langsung. Sudut jatuh

bayangan berada di bawah posisi bukaan pencahayaan alami sehingga dapat mereduksi kemungkinan silau yang masuk ke dalam ruangan. Kinerja bukaan pencahayaan alami dalam memasukkan cahaya alami pada tiap ruang Gedung Astaka kurang baik dengan masih didapatkan beberapa ruangan yang memiliki tingkat pencahayaan alami cukup rendah yakni di bawah 50 lux. Jika ruangan dengan kondisi eksisting Gedung Astaka akan dialih fungsikan menjadi ruang pameran maka diperlukan bantuan sistem pencahayaan buatan agar ruangan tersebut mencapai standar tingkat pencahayaan yakni 300 – 500 lux. Untuk menghemat penggunaan pencahayaan buatan maka diperlukan strategi desain pada bukaan pencahayaan alami Gedung Astaka agar ruang pameran tersebut dapat mengoptimalkan potensi cahaya matahari yang masuk dan menghindari penggunaan pencahayaan buatan yang berlebihan.

Ketinggian dalam ruangan pada lantai atas dari lantai hingga ke plafon adalah 4,90 m. Berdasarkan rencana alih fungsi Gedung Astaka ketinggian ruang dari lantai hingga plafon ruang juga 4,90 m, sehingga tidak ada perubahan maupun renovasi dalam hal ketinggian ruang pada lantai atas. Untuk bentuk ruang pada lantai berdasarkan kondisi eksisting dan rencana alih fungsi museum juga tidak mengalami perubahan bentuk ruang, hanya perubahan dalam pembatas antar ruangan.

Jika dibandingkan dengan rencana alih fungsi museum, ketinggian ruang basemen dari lantai hingga plafon ruang adalah 2,80 m. Bentuk eksisting ruang basemen tidak mengalami perubahan. Renovasi yang dilakukan pada lantai basemen adalah pemanfaatan sisi kiri dan kanan ruang basemen untuk dijadikan ruang pameran basemen. Pada lantai basemen juga terdapat rencana perluasan ruang sehingga total luas ruang fungsional Gedung Astaka antara kondisi eksisting dan rencana alih fungsi akan berubah. Penambahan dimensi ruang dikarenakan kebutuhan ruang pameran. Ruang pameran yang direncanakan menggunakan sirkulasi yang menerus dan mengarahkan pengunjung sesuai dengan *history line* museum. Oleh karena itu, dibutuhkan penambahan ruang dan renovasi pembatas ruang yang disesuaikan dengan kebutuhan tiap ruang.

4.2.2. Validasi Data Pengukuran Lapangan dan Simulasi Digital

Tahap selanjutnya setelah melakukan analisis pengukuran lapangan adalah melakukan simulasi digital ruangan eksisting dengan waktu dan kondisi yang sama saat melakukan pengukuran lapangan. Hal ini dilakukan untuk mengetahui hasil simulasi menggunakan *software* DIALux 4.12 adalah valid dan hasil yang didapatkan nantinya tidak berbeda jauh dengan pengukuran lapangan. Strategi desain yang akan dibahas akan menggunakan *software* DIALux 4.12 dengan beragam percobaan desain maka validasi data simulasi digital ini sangat diperlukan. Untuk mengetahui hasil simulasi yang dilakukan telah sesuai dengan hasil pengukuran langsung adalah dengan mencari perbedaan hasil simulasi digital dan hasil pengukuran lapangan (*relative error* (%)). Semakin kecil persentase *relative error* yang dihasilkan maka semakin kecil perbedaan hasil simulasi digital dan pengukuran lapangan. Untuk mengetahui *relative error* tersebut menggunakan rumus:

$$\text{Relative error (\%)} = \frac{a-b}{b} \times 100$$

Keterangan:

a : Tingkat pencahayaan alami pengukuran lapangan

b : Tingkat pencahayaan alami simulasi digital

Pada simulasi eksisting ini mengambil salah satu sampel ruang yakni Ruang Qariah dengan waktu pengukuran lapangan tanggal 9 April 2016 pada pukul 09.00, 12.00, dan 15.00 WIB.

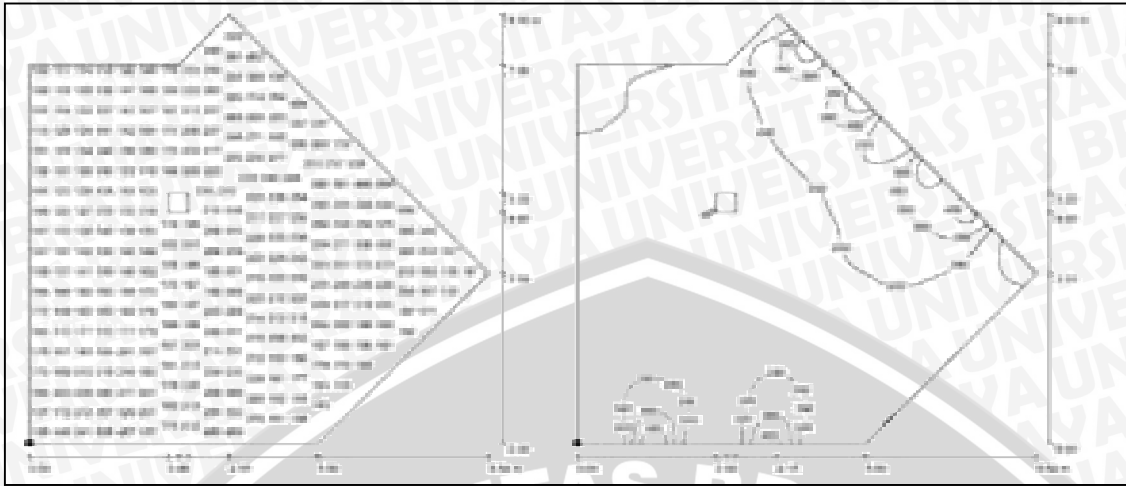
Tabel 4.4. Validasi Data Pengukuran Lapangan dan Simulasi Digital

Titik Ukur	Tingkat Pencahayaan Alami (lux)					
	09.00 WIB		12.00 WIB		15.00 WIB	
	A	B	A	B	A	B
T1	180	181	104	116	175	168
T2	245	249	185	210	191	212
T3	230	248	145	150	130	140
T4	420	430	415	469	550	469
Relative Error	2,91%		9,25%		9,57%	
			7,24%			

Keterangan:

A : Tingkat pencahayaan alami pengukuran lapangan

B : Tingkat pencahayaan alami simulasi digital



Gambar 4.29. Simulasi Digital Kondisi Eksisting Ruang Qariah

Setelah dilakukan simulasi digital kondisi eksisting didapatkan bahwa tingkat pencahayaan alami dalam ruang antara pengukuran lapangan dan simulasi digital tidak berbeda jauh. Rata-rata persentase *relative error* antara pengukuran lapangan dan simulasi digital adalah 7,24%.

4.2.3. Sistem Pencahayaan Buatan

Sistem pencahayaan buatan pada Gedung Astaka menggunakan lampu dengan jenis lampu TL yang berbentuk spiral T2 20 W dan linier TL-D 36 W pada ruangan. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan Gedung Astaka berperan sebagai *general lighting*, tidak ada penambahan sistem pencahayaan buatan lainnya. Sistem pencahayaan buatan pada selasar Gedung Astaka menggunakan lampu TL bentuk spiral dan dibantu dengan lampu hias yang terdapat di tiap kolom selasar bangunan. Untuk menambahkan kesan meriah pada tiap kolom selasar bangunan yang menghadap ke area panggung juga terdapat lampu sorot untuk mendukung acara MTQ yang berlangsung pada malam hari terlebih saat pembukaan dan penutup acara. Pada ruangan Gedung Astaka penggunaan lampu beragam yakni penggunaan lampu TL-D dalam satu ruangan, lampu TL bentuk spiral T2 dalam satu ruangan, dan kombinasi antara lampu TL-D dan T2 dalam satu ruangan. Untuk ruangan dengan lampu TL bentuk linier terdiri dari 3 buah lampu TL-D, lampu TL bentuk spiral terdiri dari 7 – 15 buah lampu T2 dalam satu ruang, dan untuk ruangan kombinasi terdiri dari 3 buah lampu TL-D dan 4 buah

lampu T2. Warna lampu yang digunakan pada ruangan Gedung Astaka adalah *cool daylight*.



Gambar 4.30. Sistem Pencahayaan Buatan Gedung Astaka

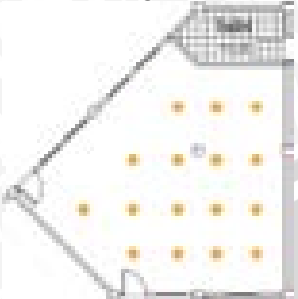
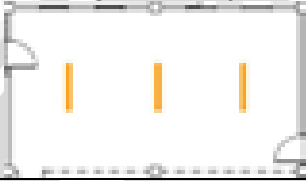

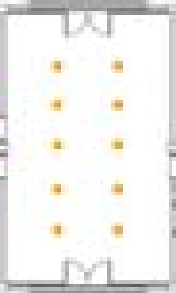
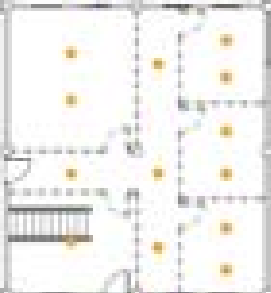
Kondisi sistem pencahayaan buatan pada Gedung Astaka ini tidak berfungsi dengan sempurna, terdapat beberapa lampu yang tidak bisa dinyalakan dan juga tidak adanya bola lampu pada titik lampu yang tersedia. Untuk lampu sorot dan lampu hias pada tiap kolom selasar Gedung Astaka juga tidak berfungsi dengan sempurna. Ruangan pada lantai basement jarang digunakan setelah acara MTQ berlangsung, sehingga kondisi lampu pada ruangan ini terburuk dibandingkan dengan ruang lain. Ruangan pada lantai atas Gedung Astaka digunakan sebagai ruang serba guna setelah acara MTQ berlangsung sehingga lampu pada tiap ruangan cukup terjaga dengan baik. Untuk mengetahui tingkat pencahayaan buatan di tiap ruang maka dilakukan evaluasi dengan asumsi seluruh lampu dapat dinyalakan. Rumus sederhana untuk menghitung tingkat pencahayaan (lux) dalam satu ruangan adalah:

$$\text{Tingkat pencahayaan (lux)} = \frac{\text{Total lumen}}{\text{Luas Ruang}}$$

Lumen: kekuatan tingkat pencahayaan yang dihasilkan lampu.

Tingkat pencahayaan buatan pada ruangan eksisting Gedung Astaka adalah:

Tabel 4.5. Evaluasi Sistem Pencahayaan Buatan Eksisting

No	Ruang	Lampu	Luas Ruang	Tingkat Pencahayaan (Lux)
1	Ruang Qari 	16 titik lampu TL spiral T2 20 W Lumen: 1.200 Total lumen: 19.200	60,75 m ²	316
2	Ruang Ketua Majelis 	3 titik lampu TL-D 36 W Lumen: 2.500 Total lumen: 7.500	45 m ²	166,6
3	Ruang Rapat 	3 titik lampu TL-D 36 W Lumen: 2.500 Total lumen: 7.500	45 m ²	166,6
4	Koridor 	10 titik lampu TL spiral T2 20 W Lumen: 1.200 Total lumen: 12.000	60 m ²	200
5	Ruang Panitia 	13 titik lampu TL spiral T2 20 W Lumen: 1.200 Total lumen: 156.000	90 m ²	173

No	Ruang	Lampu	Luas Ruang	Lux
6	Ruang Qariah	16 titik lampu TL spiral T2 20 W Lumen: 1.200 Total lumen: 19.200	60,75 m ²	316
7	Basemen	3 titik lampu TL-D 36 W 5 titik lampu TL spiral T2 20 W Lumen: 2.500 & 1.200 Total lumen: 13.500	87,05 m ²	155

Keterangan:

- Lampu TL-D 36 W
- Lampu TL spiral T2 20 W

Setelah melakukan evaluasi sistem pencahayaan buatan di tiap ruang eksisting Gedung Astaka maka didapatkan tingkat pencahayaan buatan bangunan ini sebagian besar masih belum sesuai dengan standar ruang pameran yakni 300 – 500 lux jika hanya menggunakan sistem pencahayaan buatan dalam ruangan. Untuk menunjang kebutuhan ruang pameran maka diperlukan sistem pencahayaan buatan dalam memberi fokus pada objek pameran.

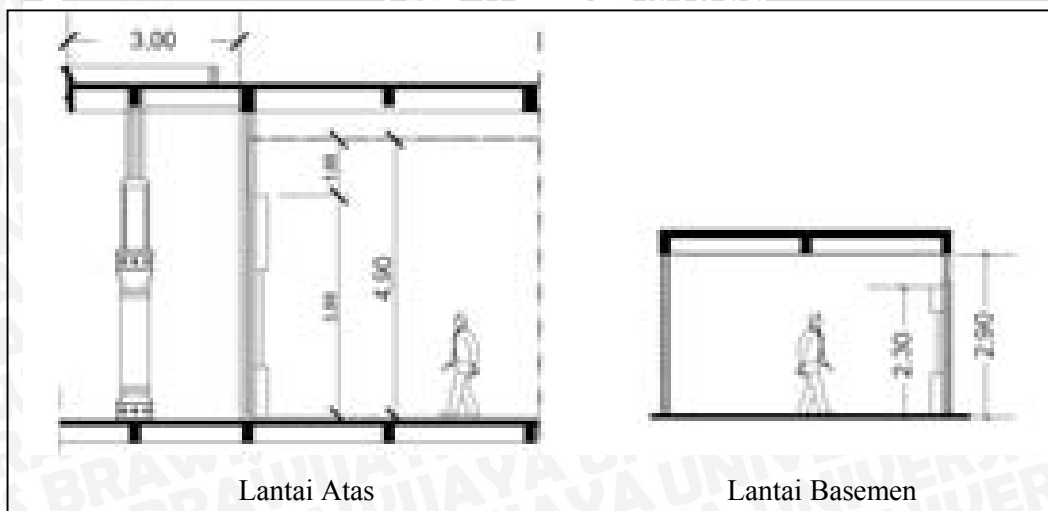
4.3. Strategi Desain Pencahayaan Alami dan Buatan Ruang Pameran Gedung Astaka

Setelah melakukan evaluasi tingkat pencahayaan alami dan buatan tiap ruangan Gedung Astaka maka dapat disimpulkan bahwa tiap ruangan tidak bisa hanya memanfaatkan satu sistem pencahayaan. Modifikasi bukaan pencahayaan alami yang sesuai dengan rencana alih fungsi museum, penambahan pembayang matahari internal *light shelves* untuk melindungi objek pameran dari paparan sinar matahari langsung, penambahan titik lampu untuk memfokuskan objek pameran

diperlukan agar ruangan pada Gedung Astaka ini sesuai dengan standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Hasil dari evaluasi tersebut kemudian akan menjadi bahan strategi desain yang disimulasikan dengan *software* DIALux 4.12. Untuk ruangan yang akan disimulasikan mengacu pada rencana alih fungsi museum Gedung Astaka yang terdiri dari 14 nama ruang pameran. Waktu yang digunakan dalam simulasi ini adalah tanggal 22 Maret, 22 Juni, dan 22 Desember berdasarkan perwakilan pergerakan matahari selama satu tahun.

4.3.1. Strategi 1: Modifikasi Bukaan Pencahayaan Alami

Strategi 1 ini akan membahas 14 rencana ruang alih fungsi Gedung Astaka yang dibahas dalam 10 poin pembahasan. Pada strategi ini yang dilakukan adalah dengan merubah dan mencoba bukaan pencahayaan alami yang baru menyesuaikan dengan rencana alih fungsi bangunan. Pada kondisi eksisting bangunan Gedung Astaka memiliki bukaan pencahayaan alami berupa jendela di sekeliling dinding bangunan dengan dimensi 0,85 x 2,80 m dengan material kaca *rayban*. Berdasarkan analisis rencana alih fungsi Gedung Astaka menjadi museum terdapat display objek pameran yang terletak di dinding ruang. Display objek pameran tersebut terdapat di tiap ruangan sehingga jendela eksisting tidak memungkinkan untuk tetap digunakan. Dibutuhkan perubahan pada bukaan pencahayaan alami tiap ruang yakni jendela agar tiap ruangan tetap mendapatkan pencahayaan alami yang maksimal dan memanfaatkan potensi cahaya matahari yang diterima bangunan.



Gambar 4.31. Lebar Bukaan Pencahayaan Alami

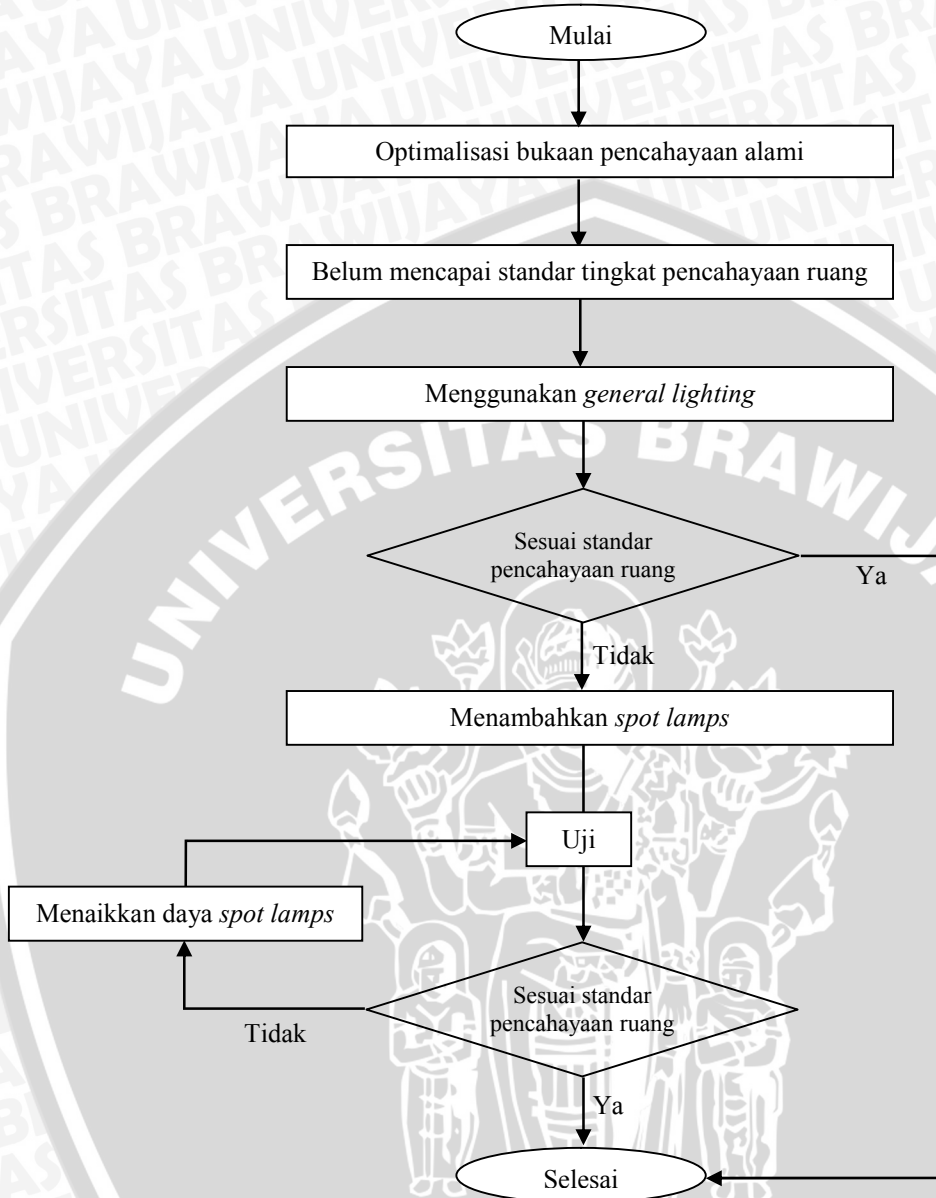
Berdasarkan analisis rencana alih fungsi Gedung Astaka didapatkan bahwa display objek pameran pada lantai atas membutuhkan area dengan ketinggian mencapai 3,90 m. Lantai atas memiliki ketinggian plafon hingga 4,90 m sehingga area yang dapat digunakan untuk meletakkan bukaan pencahayaan alami adalah dengan lebar maksimal 1,00 m. Pada lantai basement ketinggian plafon lebih rendah dibandingkan dengan lantai atas. Ketinggian plafon pada lantai basement hanya 2,90 m dengan area display objek pameran berdasarkan rencana alih fungsi adalah 2,30 m, sehingga area yang dapat digunakan untuk meletakkan bukaan pencahayaan alami adalah dengan lebar maksimal 0,60 m.

Setelah melakukan analisis tersebut maka didapatkan lebar jendela yang akan digunakan dalam strategi simulasi digital ini adalah 0,50 – 1,00 m. Untuk memaksimalkan pencahayaan alami yang diterima ruangan adalah dengan memaksimalkan panjang jendela sesuai dengan dimensi tiap ruangan dan merubah material kaca jendela menjadi kaca bening untuk mendistribusikan pencahayaan alami ke dalam ruangan. Pada strategi ini akan mencoba pengaruh sistem pencahayaan buatan eksisting yakni *general lighting* dengan jenis lampu TL-D 36 W dan TL spiral T2 20 W serta menambahkan *accent lighting* berupa *spot lamps*.

Dalam penentuan dan pemilihan jenis lampu *spot lamps* berdasarkan analisis sebagai berikut:

- a. Untuk ruang fungsi galeri menggunakan temperatur warna cahaya kelompok 2 yakni *warm white* 3300 – 5300 kelvin
- b. Daya lampu sebaiknya di bawah 30W
- c. Jarak lampu ke bidang objek pameran yang digunakan yakni 30 - 50 cm berdasarkan perhitungan jarak lampu ke bidang objek pameran adalah $\frac{1}{3}$ dari tinggi objek pameran
- d. Jarak antar lampu yakni 60 – 100 cm didapatkan dari jarak antar lampu yakni 2 kali dari jarak lampu ke bidang objek pameran

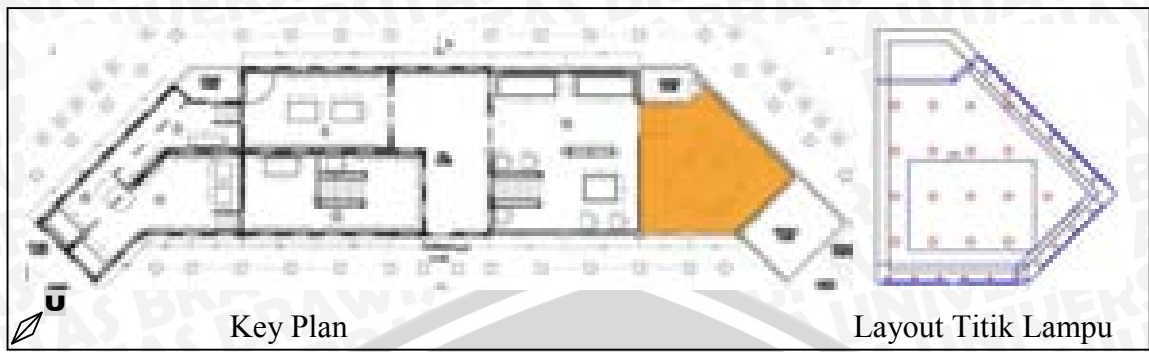
Langkah yang dilakukan pada simulasi strategi 1 ini dapat ditunjukkan secara singkat pada gambar berikut:



Gambar 4.32. Bagan Alir Proses Strategi 1

1. Zona Rencana Detail Tata Ruang Kota

Ruang ini tidak mengalami penambahan luas ruang hanya mengalami renovasi pada dinding partisi yang menghubungkan ruang tata kota dengan ruang sejarah astaka. Ruang ini awalnya merupakan Ruang Qariah saat acara MTQ Nasional XXV. Ruangan ini memiliki luas $60,75 \text{ m}^2$ dengan ketinggian plafon 5,90 m. Awalnya ruangan ini memiliki bukaan pencahayaan alami dengan dimensi $2,80 \times 0,85 \text{ m}$ dan memerlukan modifikasi pada bukaan pencahayaan alami.

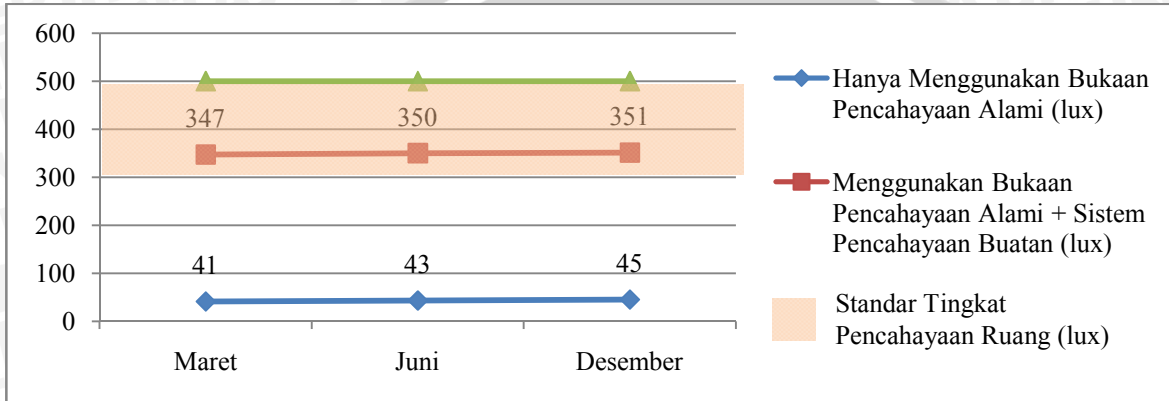


Gambar 4.33. Strategi 1 Zona Rencana Detail Tata Ruang Kota

Simulasi digital dilakukan dengan memaksimalkan bukaan pencahayaan alami dalam ruangan, jendela pada ruangan ini berjumlah 2 buah jendela berukuran 1,00 x 2,50 m dan 2 buah jendela berukuran 1,00 x 3,50 m. Sistem pencahayaan buatan eksisting pada ruangan ini berupa 16 titik lampu TL spiral T2 20 W 1200 lm.

Tabel 4.6. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Zona Rencana Detail Tata Ruang Kota Batam

	Hanya Menggunakan Bukaan Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaan Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		

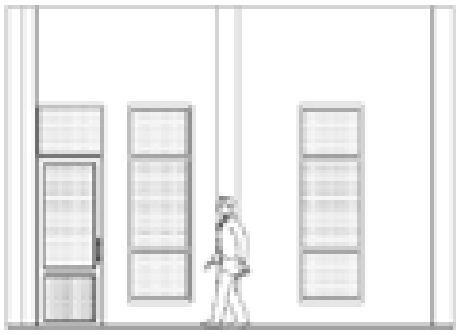
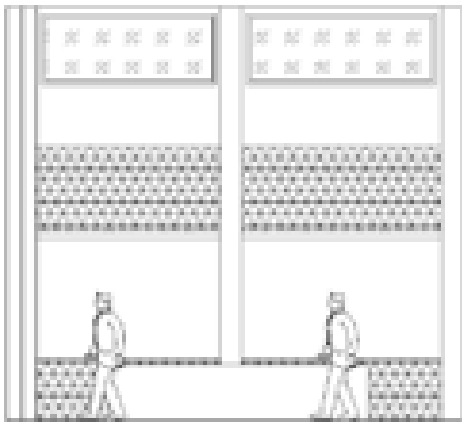




Gambar 4.34. Grafik Simulasi Strategi 1 Zona Rencana Detail Tata Kota Batam

Hasil dari simulasi strategi 1 pada ruangan ini didapatkan bahwa ruang ini tidak dapat mencapai standar tingkat pencahayaan jika hanya menggunakan sistem pencahayaan alami. Penambahan *accent lighting* berupa *spot lamps* di atas objek pameran yang ditempel di dinding dengan 16 titik lampu *downlight* Spotone 25 W *warm white* sebagai *spot lamps*. Rata-rata tingkat pencahayaan alami ruang 46 – 51 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 33 lux dan tertinggi yaitu 86 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan ruang saat mengalami kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan adalah 306 – 311 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 128 lux dan tertinggi yaitu 583 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan 33 – 45 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 45 – 56 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan 141 – 561 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 128 – 204 lux. Ruang ini dapat mencapai tingkat pencahayaan ruang pameran dengan menggunakan kombinasi sistem pencahayaan alami dan buatan dengan 16 titik lampu TL spiral 20 W 1200 lm sebagai *general lighting*.

Tabel 4.7. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 1 Zona Rencana Detail Tata Kota Batam

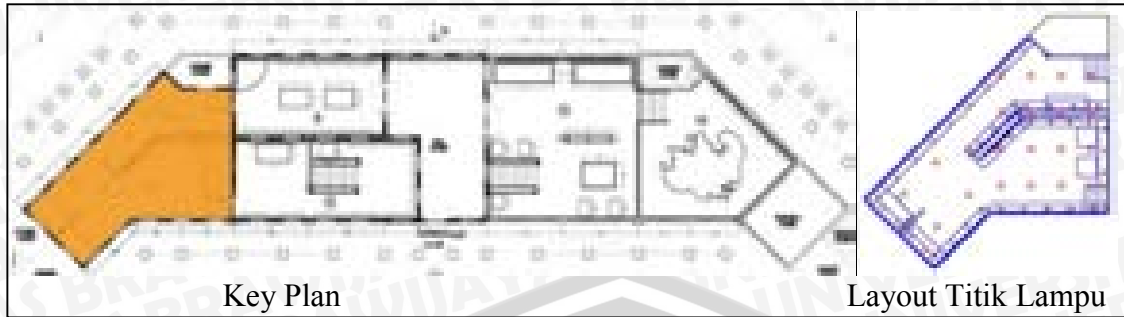
	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 1
D E N A H		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m	Dimensi jendela 1,00 x 2,50 m dan 1,00 x 3,50 m
K O N T U R G A R I S		
	Tingkat Pencahayaan: 331 lux	Tingkat Pencahayaan: 347 lux
P O T O N G A N		
	Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi

T A M P A K R U A N G		5,90 m 
V I S U A L I S A S I		
	Material kaca jendela: kaca <i>rayban</i>	Material kaca jendela: kaca bening

Pada ruangan ini dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran dengan melakukan modifikasi pada bukaan pencahayaan alami, merubah ketinggian plafon, menggunakan *general lighting* eksisting, dan menambahkan *accent lighting* berupa *spot lamps*.

2. Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

Ruang ini awalnya adalah Ruang Qari saat acara MTQ Nasional XXV dan direncanakan menjadi ruang pameran Nongsa, Belanda, dan Jepang. Ruang ini mengalami penambahan dimensi ruang dari kondisi eksisting. Ruang ini memiliki luas 80,75 m² dengan ketinggian plafon 5,90 m. Saat pengukuran tingkat pencahayaan alami didapatkan bahwa kurangnya cahaya matahari yang dapat ditangkap oleh bukaan pencahayaan alami. Berdasarkan rencana denah alih fungsi museum dan peletakkan display objek pameran berada di sekeliling ruang dengan menempel dinding ruang, sehingga bukaan saat kondisi eksisting yang berdimensi 2,80 m x 0,85 m kurang tepat. Maka dari itu diperlukan modifikasi pada bukaan pencahayaan alami sesuai dengan rencana alih fungsi museum.

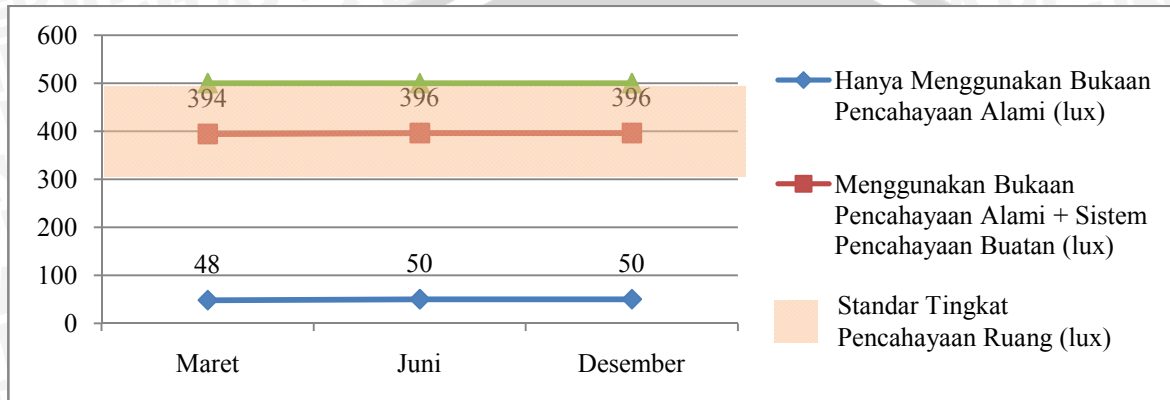


Gambar 4.35. Strategi 1 Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

Pada strategi ini bukaan pencahayaan alami ruangan dimaksimalkan menjadi 4 buah jendela berdimensi 1,00 x 3,50 m dan 2 buah jendela berdimensi 1,00 x 2,50 m. Sistem pencahayaan buatan eksisting sebagai *general lighting* tetap digunakan namun dikarenakan ruangan ini mengalami renovasi maka diperlukan penambahan jumlah titik lampu.

Tabel 4.8. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

	Hanya Menggunakan Bukaan Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaan Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		


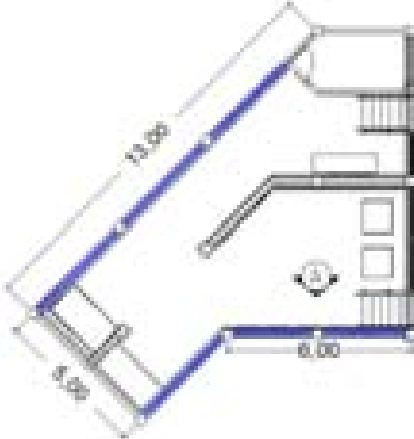


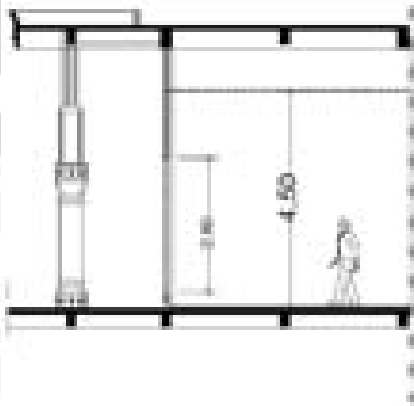
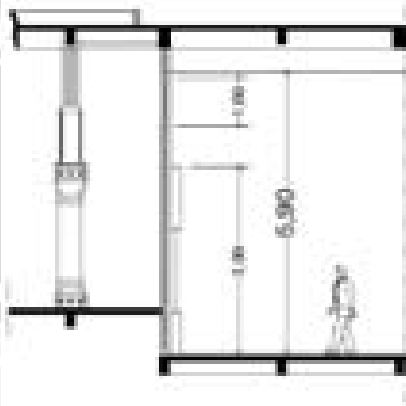


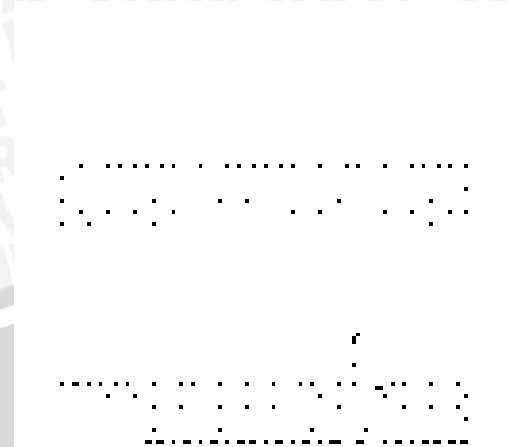
Gambar 4.36. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

Setelah melakukan simulasi didapatkan hasil bahwa ruang ini tidak dapat mencapai standar tingkat pencahayaan jika hanya menggunakan sistem pencahayaan alami. Maka dari itu diperlukan penambahan *accent lighting* berupa *spot lamps* di atas objek pameran yang ditempel di dinding dengan jumlah 38 titik lampu *downlight Spotone 25 W warm white*. Rata-rata tingkat pencahayaan alami ruang ini 48 – 50 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 18 lux dan tertinggi yaitu 71 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan ruang saat mengalami kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan adalah 394 – 396 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 88 lux dan tertinggi yaitu 634 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan 18 – 32 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 43 – 71 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan 405 – 634 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 88 – 178 lux. Ruang ini dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran dengan menggunakan kombinasi sistem pencahayaan alami dan buatan. Untuk *general lighting* ruangan ini terdiri dari 16

titik lampu eksisting TL spiral 20 W 1200 lm dan penambahan 4 titik lampu TL spiral 20 W 1200 lm.

Tabel 4.9. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 1 Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 1
D E N A H		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m	Dimensi jendela 1,00 x 2,50 m dan 1,00 x 3,50 m
K O N T U R G A R I S		
	Tingkat Pencahayaan: 277 lux	Tingkat Pencahayaan: 394 lux
P O T O N G A N		
	Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi 5,90 m

Material kaca jendela: kaca *rayban*

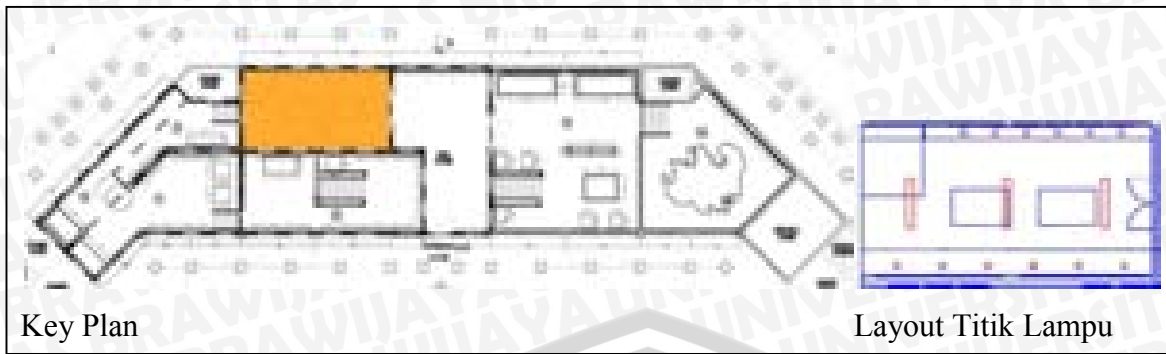
Material kaca jendela: kaca bening



Ruangan ini mengalami penambahan sistem pencahayaan buatan *general lighting* karena perubahan luas ruang, penambahan titik lampu pada strategi ini disamakan dengan jenis lampu eksisting.

3. Ruang Riau Lingga

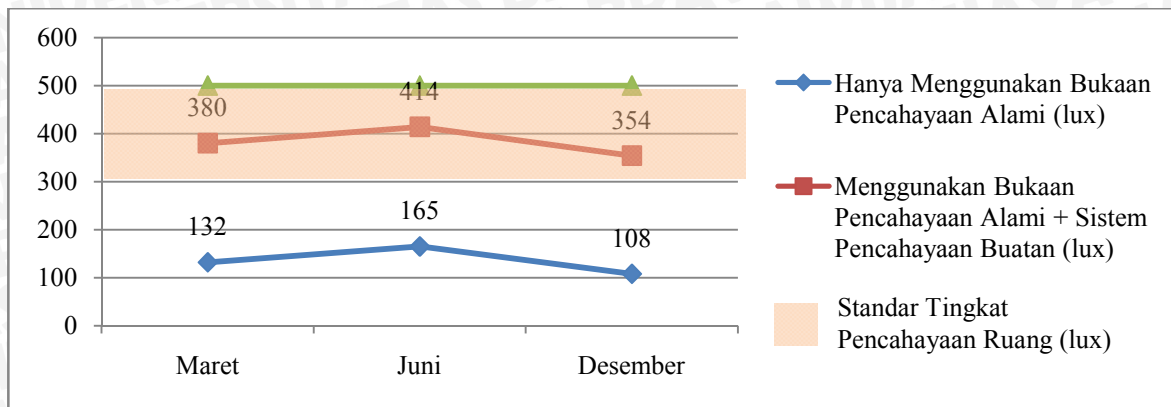
Ruangan ini merupakan ruang eksisting yang awalnya merupakan Ruang Ketua Majelis. Ruang ini memiliki luas 45 m² dengan ketinggian plafon 4,90 m. Modifikasi bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini yang awalnya terdiri dari 4 buah jendela berukuran 2,80 x 0,85 m menjadi 2 buah jendela berukuran 1,00 x 4,20 m dan 1 buah jendela berukuran 1,00 x 4,70 m. Hal ini dilihat dari penempatan display objek pameran rencana alih fungsi museum Gedung Astaka yang berada pada sisi dinding ruangan ini. Pada strategi ini Ruang Riau Lingga disimulasikan menggunakan sistem pencahayaan buatan *general lighting* eksisting yakni lampu TL linier TL-D 36 W.



Gambar 4.37. Strategi 1 Ruang Riau Lingga

Tabel 4.10. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Riau Lingga

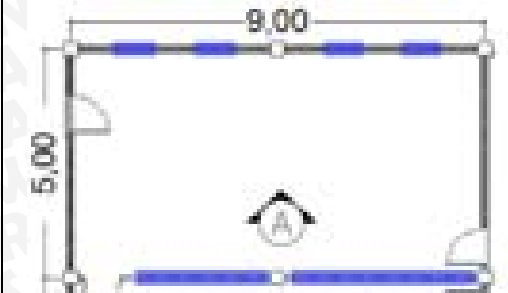



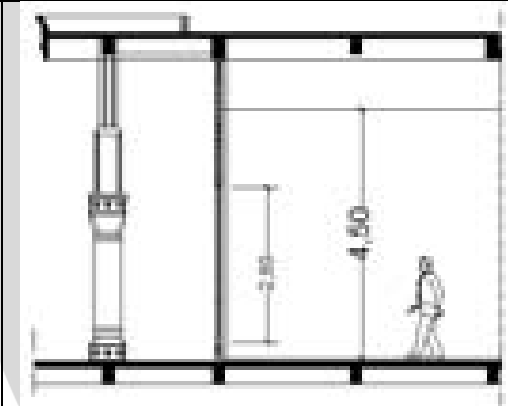
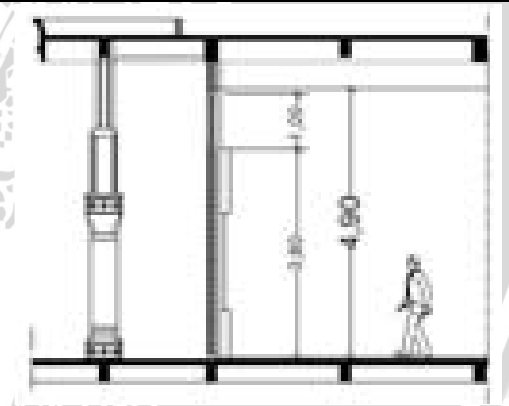
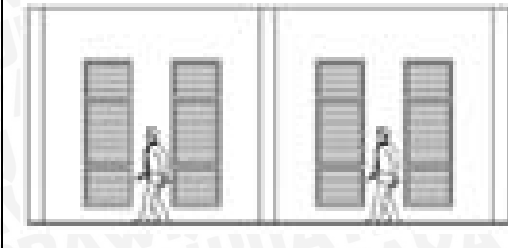
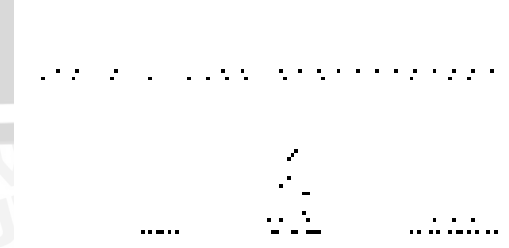
	Hanya Menggunakan Bukaannya Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaannya Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR		
GARIS		
KONTUR		
WARNA		
VISUALISASI		



Gambar 4.38. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Riau Lingga

Setelah melakukan simulasi strategi 1 didapatkan hasil bahwa ruang ini juga tidak dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran jika hanya menggunakan sistem pencahayaan alami. Setelah ditambahkan *accent lighting* berupa *spot lamps* di atas objek pameran yang ditempel di dinding dengan jumlah 12 titik lampu *downlight Spotone 25 W warm white*, Ruang Riau Lingga dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Rata-rata tingkat pencahayaan alami ruang ini 108 – 165 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 60 lux dan tertinggi yaitu 262 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan ruang saat mengalami kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan adalah 354 – 414 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 116 lux dan tertinggi yaitu 735 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut memiliki tingkat pencahayaan 68 – 260 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m memiliki tingkat pencahayaan 64 – 262 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut memiliki tingkat pencahayaan 117 – 711 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m memiliki tingkat pencahayaan 136 – 515 lux. Ruang Riau Lingga dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran dengan menggunakan kombinasi sistem pencahayaan alami dan buatan. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini terdiri dari 3 titik lampu TL-D 36 W dan 12 titik lampu *downlight Spotone 25 W*.

Tabel 4.11. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 1 Ruang Riau Lingga

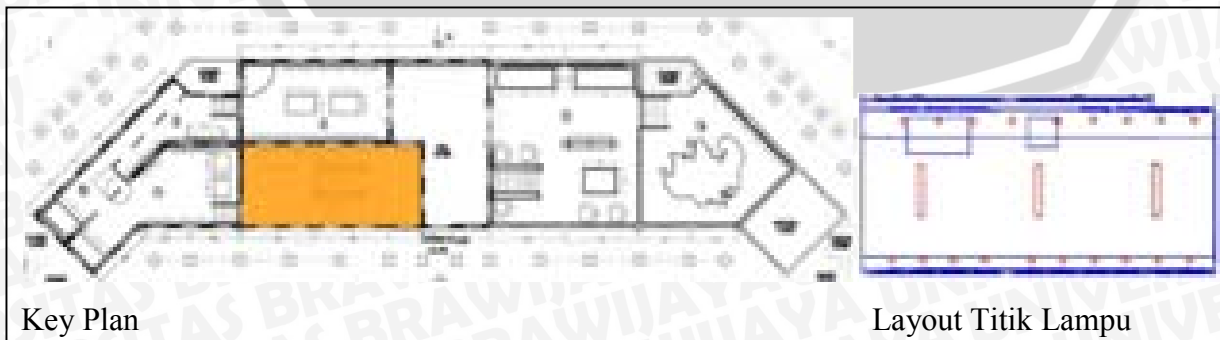
	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 1
DENAH		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m dan 0,90 x 1,20 m	Dimensi jendela 1,00 x 4,20 m dan 1,00 x 4,70 m
KONTUR GARIS		
	Tingkat Pencahayaan: 678 lux	Tingkat Pencahayaan: 380 lux
POTONGAN		
	Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi 4,90 m
TAMPAK RUANG		
	Material kaca jendela: kaca rayban	Material kaca jendela: kaca bening



Ruang Riau Lingga dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran dengan strategi 1 ini yakni tetap menggunakan sistem pencahayaan buatan eksisting namun dengan penambahan *accent lighting*.

4. Ruang Kemerdekaan

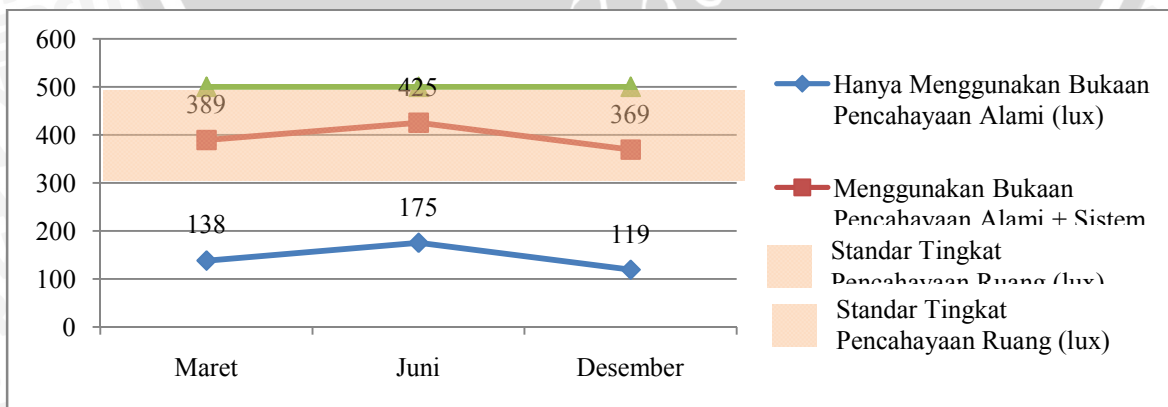
Ruangan ini juga merupakan ruang eksisting yang awalnya merupakan Ruang Rapat. Namun pada rencana alih fungsi museum ruang ini mengalami penambahan dimensi yang awalnya ruang ini memiliki luas 45 m^2 menjadi 55 m^2 dengan ketinggian plafon $4,90 \text{ m}$. Modifikasi bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini yang awalnya terdiri dari 4 buah jendela $2,80 \times 0,85 \text{ m}$ menjadi 2 buah jendela berukuran $1,00 \times 4,00 \text{ m}$, 1 buah jendela berukuran $1,00 \times 1,80 \text{ m}$, dan 1 buah jendela berukuran $1,00 \times 4,50 \text{ m}$. Strategi yang akan disimulasikan pada ruangan ini adalah dengan merubah bukaan pencahayaan alami dan menggunakan sistem pencahayaan buatan eksisting yakni *general lighting* dengan jumlah 3 titik lampu TL-D 36 W. Pada simulasi awal dengan kondisi hanya menggunakan *general lighting* pada ruangan ini tidak mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran, sehingga dibutuhkan penambahan titik lampu yang dicoba dengan penambahan *accent lighting*.



Gambar 4.39. Strategi 1 Ruang Kemerdekaan

Tabel 4.12. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Kemerdekaan


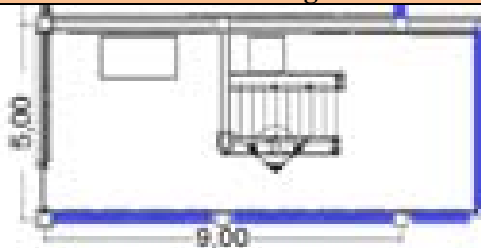
	Hanya Menggunakan Bukaannya Pencahayaannya Alami	Kombinasi Bukaannya Pencahayaannya Alami + Sistem Pencahayaannya Buatan
KONTUR		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		



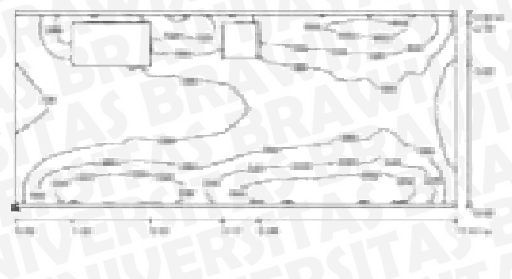
Gambar 4.40. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Kemerdekaan

Ruang Kemerdekaan setelah disimulasikan dengan strategi 1 ini didapatkan bahwa ruangan ini tidak dapat mencapai tingkat pencahayaan ruang pameran jika menggunakan sistem pencahayaan alami saja. Dibutuhkan kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan agar ruangan ini dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Sistem pencahayaan buatan eksisting pada ruang ini adalah 3 titik lampu TL-D 36 W sebagai *general lighting*, setelah menambahkan *accent lighting* berupa *spot lamps* di atas objek pameran yang ditempel di dinding dengan jumlah 19 titik lampu *downlight Spotone 25 W warm white*, Ruang Kemerdekaan dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Hasil simulasi ruangan ini memiliki rata-rata tingkat pencahayaan alami dengan 119 – 175 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 44 lux dan tertinggi yaitu 286 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan ruang saat mengalami kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan adalah 369 – 425 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 110 lux dan tertinggi yaitu 746 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara memiliki tingkat pencahayaan 59 – 278 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m memiliki tingkat pencahayaan 58 – 250 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara memiliki tingkat pencahayaan 144 – 724 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m memiliki tingkat pencahayaan 113 – 677 lux. Ruang Kemerdekaan dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran menggunakan strategi 1 ini dengan menggunakan kombinasi sistem pencahayaan alami dan buatan. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini terdiri dari 3 titik lampu TL-D 36 W dan 19 titik lampu *downlight Spotone 25 W*.

Tabel 4.13. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 1 Ruang Kemerdekaan

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 1
D E N A H		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m dan 0,90 x 1,20 m	Dimensi jendela 1,00 x 4,0 m, 1,00 x 4,50 m, dan 1,00 x 1,80 m

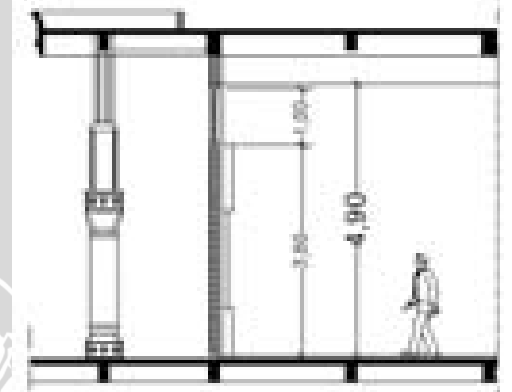
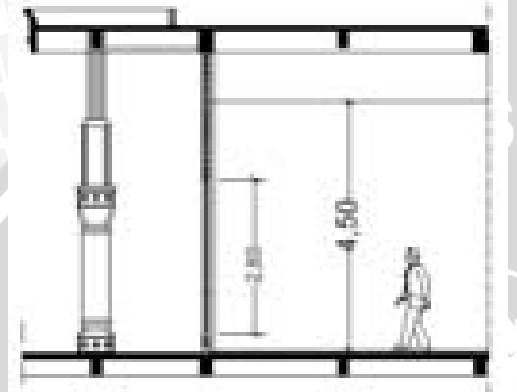
KONTUR GARIS



Tingkat Pencahayaan: 694 lux

Tingkat Pencahayaan: 389 lux

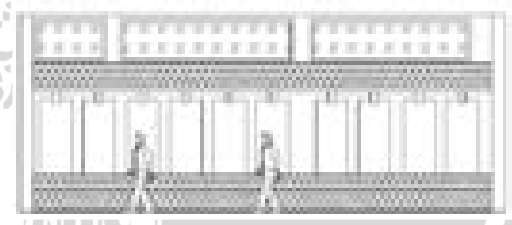
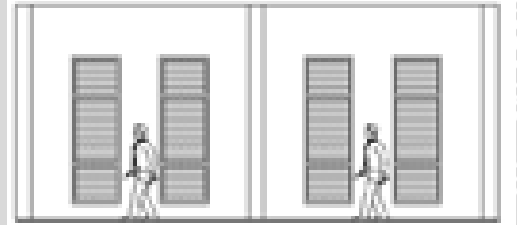
POTONGAN



Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai

- Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai
- Perubahan tinggi ruang menjadi 4,90 m

TAMPAK RUANG



Material kaca jendela: kaca rayban

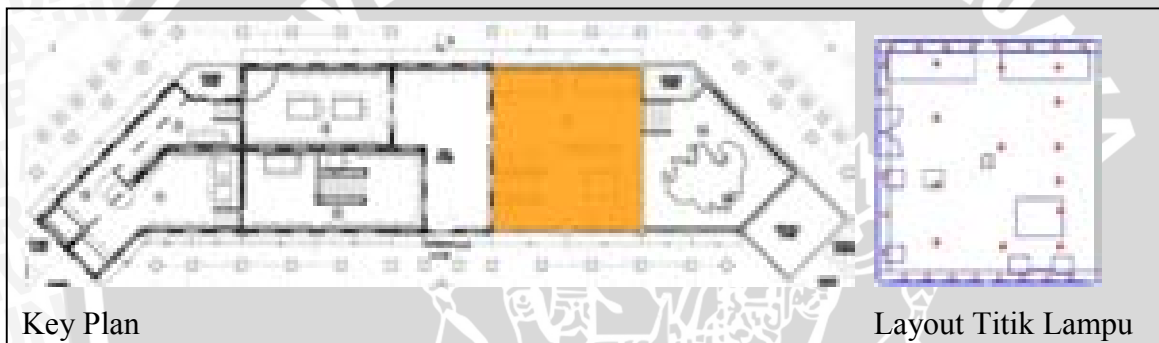
Material kaca jendela: kaca bening

VISUALISASI



5. Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

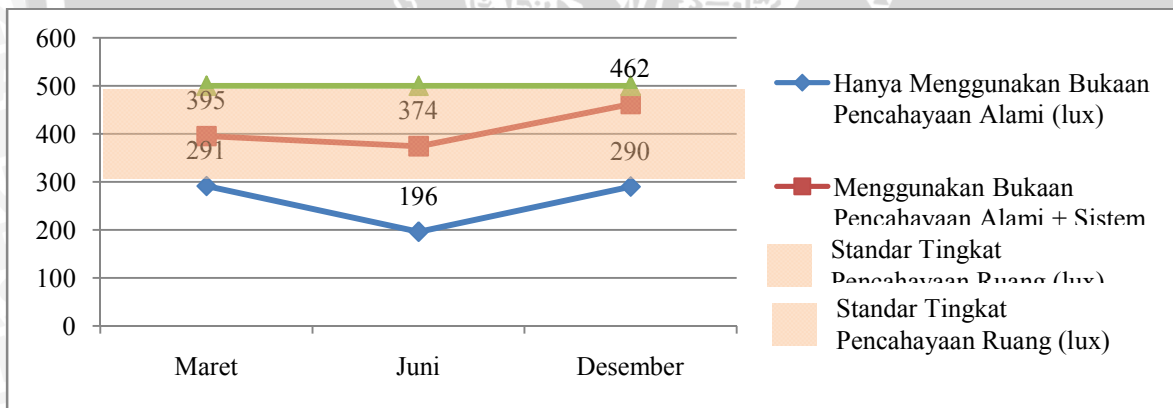
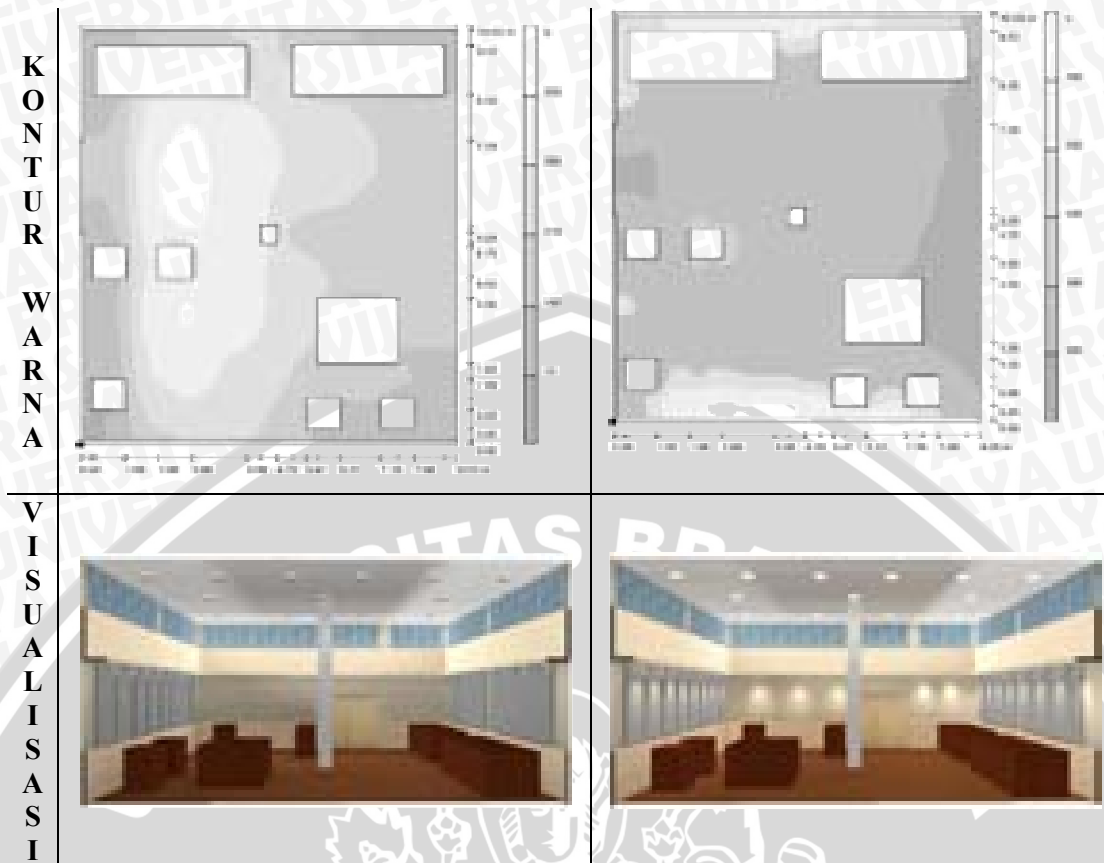
Ruang ini merupakan ruang eksisting yang awalnya merupakan Ruang Pantia. Tidak ada perubahan dimensi ruang antara rencana alih fungsi museum ruang ini dan ruangan eksisting. Ruangan ini memiliki luas 90 m² dengan ketinggian plafon 4,90 m². Pada kondisi eksisting ruangan ini terdiri dari 5 ruang dengan adanya partisi bermaterial ringan. Namun dalam rencana alih fungsi museum semua pembatas eksisting pada ruangan ini dihilangkan sehingga ruangan ini menjadi 1 ruang tanpa sekat. Modifikasi bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini yang awalnya terdiri dari 8 buah jendela 2,80 x 0,85 m menjadi 4 buah jendela berukuran 1,00 x 4,30 m, 1 buah jendela berukuran 1,00 x 4,60 m, 2 buah jendela berukuran 1,00 x 2,00 m.



Gambar 4.41. Strategi 1 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

Tabel 4.14. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

	Hanya Menggunakan Bukaan Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaan Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		

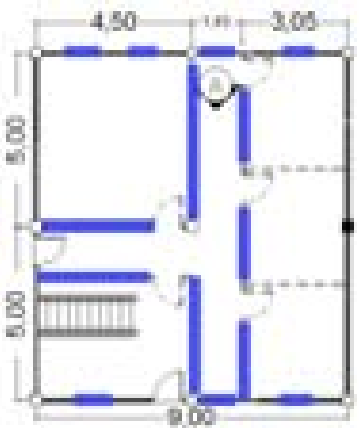



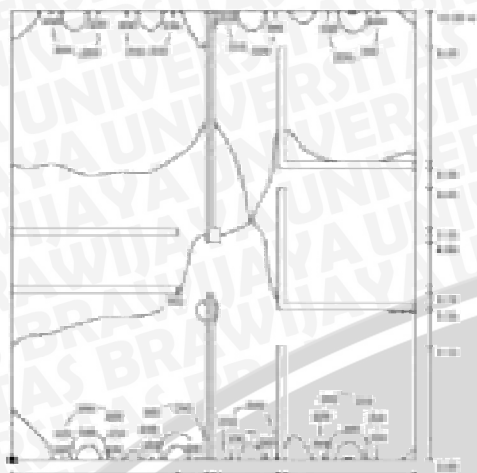
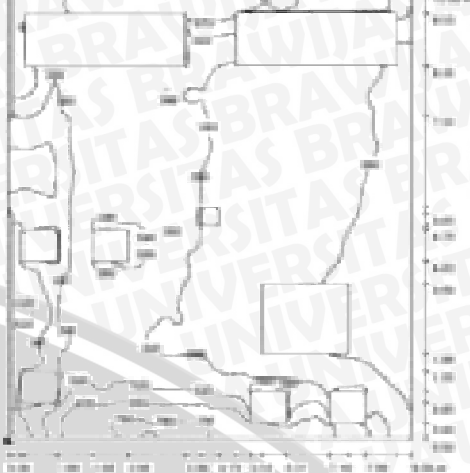
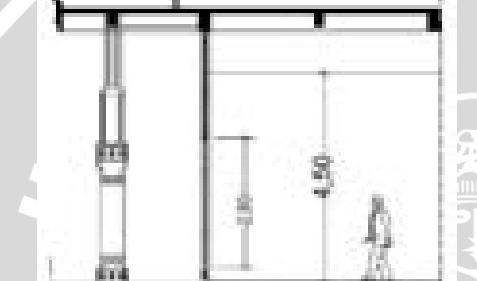
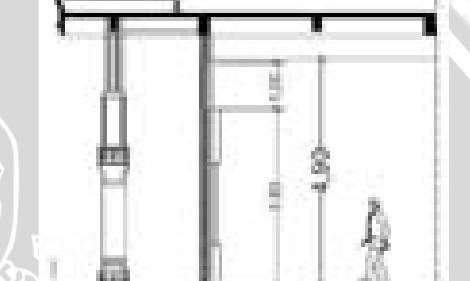
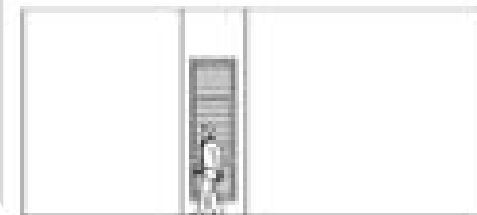
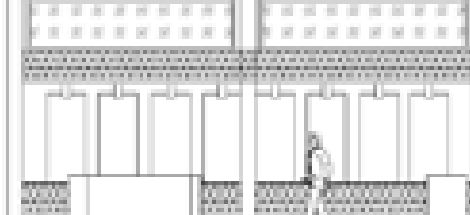


Gambar 4.42. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ setelah disimulasikan dengan didapatkan bahwa ruangan ini belum dapat mencapai tingkat pencahayaan ruang pameran jika menggunakan sistem pencahayaan alami saja. Tetap dibutuhkan kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan agar ruangan ini dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Sistem pencahayaan buatan eksisting pada ruang ini adalah 13 titik lampu TL spiral 20 W sebagai *general lighting*, setelah menambahkan *accent lighting* berupa *spot lamps* di atas objek pameran yang

ditempel di dinding dengan jumlah 21 titik lampu *downlight* Spotone 25 W *warm white*, Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Hasil simulasi menunjukkan rata-rata tingkat pencahayaan alami ruangan ini adalah 196 – 291 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 68 lux dan tertinggi yaitu 393 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan ruangan saat mengalami kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan adalah 374 – 462 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 184 lux dan tertinggi yaitu 813 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut memiliki tingkat pencahayaan 127 – 388 lux dan pada jarak 0,00 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara memiliki tingkat pencahayaan 68 – 357 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut memiliki tingkat pencahayaan 241 – 633 lux dan pada jarak 0,00 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara memiliki tingkat pencahayaan 293 – 805 lux. Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran menggunakan strategi 1 ini dengan menggunakan kombinasi sistem pencahayaan alami dan buatan. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini terdiri dari 13 titik lampu TL spiral T2 20 W dan 21 titik lampu *downlight* Spotone 25 W.

Tabel 4.15. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 1 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

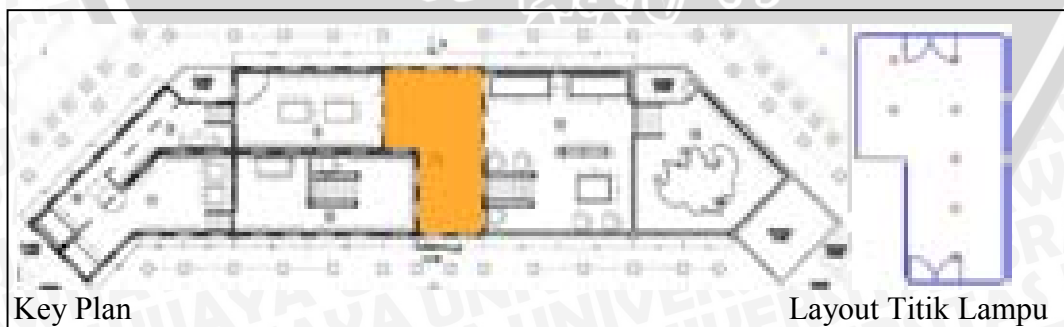
	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 1
D E N A H		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m dan 0,90 x 1,20 m	1,00 x 4,30 m, 1,00 x 4,60 m, dan 1,00 x 2,00 m.

<p>KONTUR GARIS</p>		
	<p>Tingkat Pencahayaan: 135 lux</p>	<p>Tingkat Pencahayaan: 395 lux</p>
<p>POTONGAN</p>		
	<p>Ketinggian jendela 0,25 dan 1,00 dari lantai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi 4,90 m
<p>TAMPAK RUANG</p>		
	<p>Material kaca jendela: kaca rayban</p>	<p>Material kaca jendela: kaca bening</p>
<p>VISUALISASI</p>		

Pada Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ dengan tetap menggunakan sistem pencahayaan buatan eksisting dan melakukan modifikasi pada bukaan pencahayaan alami didapatkan bahwa ruangan ini mencapai standar tingkat ruang pameran namun dengan penambahan beberapa titik *accent lighting*.

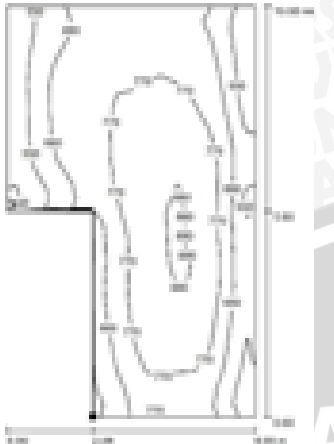
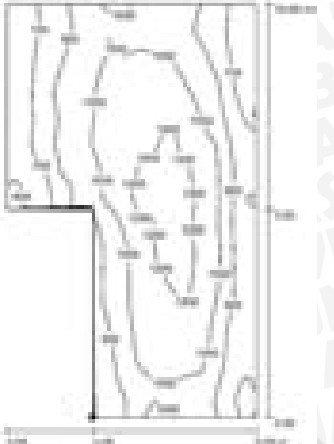
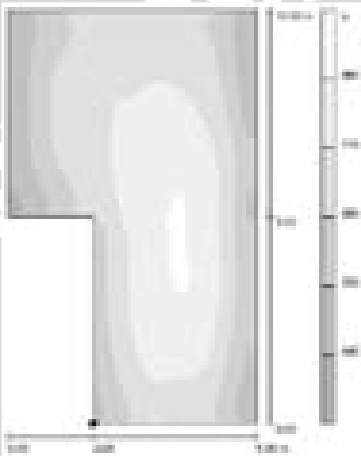
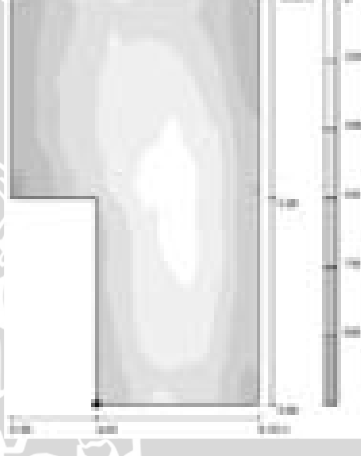


6. Hall

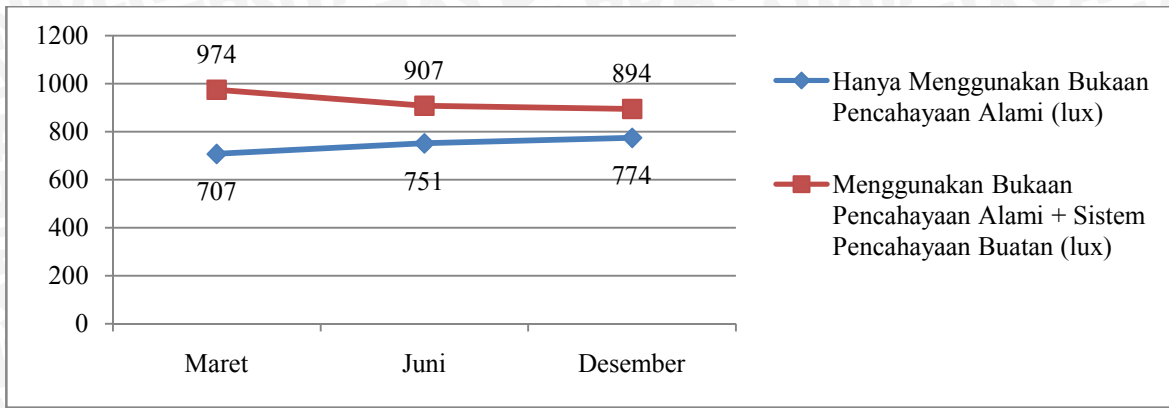
Ruang ini merupakan ruang eksisting dari Gedung Astaka yang awalnya merupakan Koridor. Perubahan dimensi ruang terjadi karena Ruang Kemerdekaan yang mengalami penambahan dimensi sehingga berpengaruh ke total luas Hall. Ruangan ini memiliki luas 50 m² yang awalnya memiliki luas 60 m², ketinggian plafon 4,90 m. Modifikasi bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini yang awalnya terdiri dari 2 buah kisi-kisi 2,20 x 2,00 m menjadi 1 buah jendela berukuran 1,00 x 5,70 m, 1 buah jendela berukuran 1,00 x 3,70 m, 4 buah jendela berukuran 1,00 x 4,30 m, 1 buah jendela berukuran 1,00 x 4,60 m, 2 buah jendela berukuran 1,00 x 2,00 m, 2 buah jendela berukuran 1,00 x 4,00 m, 1 buah jendela berukuran 1,00 x 1,80 m, dan 1 buah jendela berukuran 1,00 x 4,50 m, 2 buah jendela berukuran 0,50 x 4,20 m dan 1 buah jendela berukuran 0,50 x 4,70 m. Pada rencana alih fungsi museum ruangan ini terdapat penambahan 2 buah pintu utama yang berada di 2 sisi dinding. Hall ini merupakan zona *entrance* para pengunjung, karena akses masuk untuk ke lantai basement harus melalui Hall terlebih dahulu kemudian ke ruang pameran yang berada di sampingnya. Berbeda dengan ruang pameran, dasarkan SNI 6197:2011 standar tingkat pencahayaan untuk Hall Lobby adalah 350 lux.



Gambar 4.43. Strategi 1 Ruang Hall

Tabel 4.16. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Hall

	Hanya Menggunakan Bukaannya Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaannya Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		

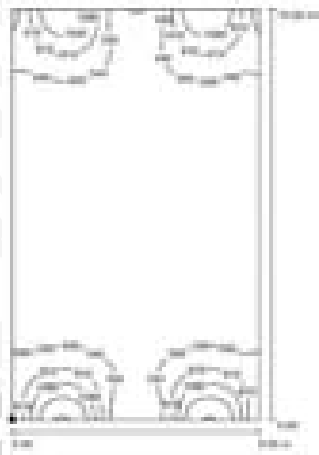
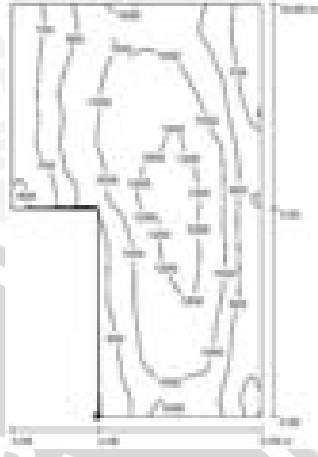
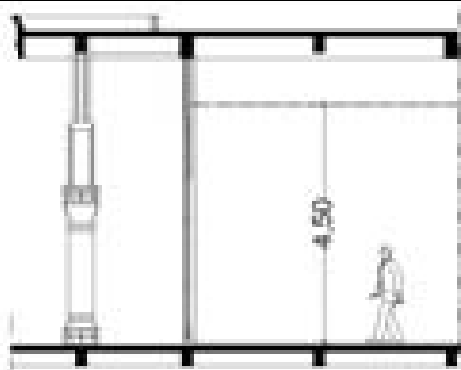
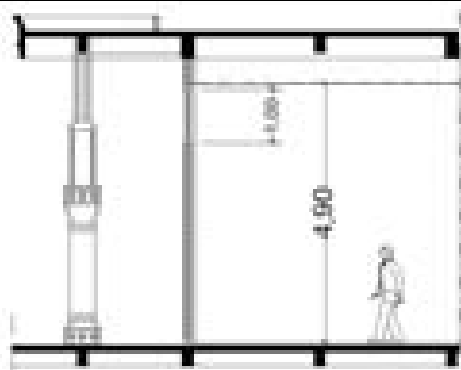
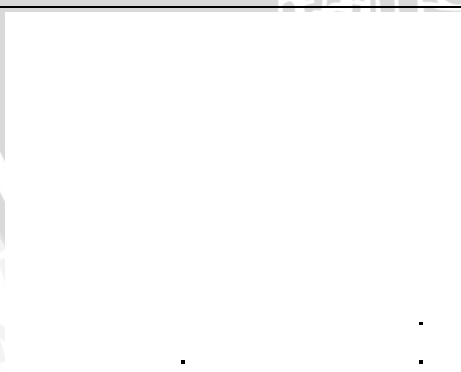
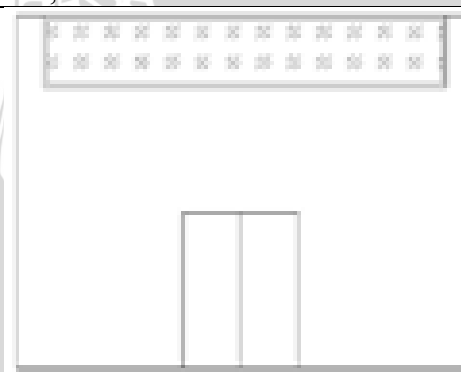


Gambar 4.44. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Hall

Setelah melakukan simulasi pencahayaan alami didapatkan bahwa dengan adanya modifikasi bukaan pencahayaan alami yang maksimal, tingkat pencahayaan alami ruangan menjadi 707 – 774 lux. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan ruang ini melebihi standar tingkat pencahayaan ruang Hall lobby. Simulasi yang dilakukan adalah memaksimalkan bukaan pencahayaan alami yang juga berdekatan dengan ruangan yang berdampingan dengan Ruang Hall. Setelah dilakukan simulasi dapat dilihat bahwa ruangan ini tidak menggunakan sistem pencahayaan buatan untuk siang hari. Namun simulasi sistem pencahayaan buatan tetap dilakukan dengan kondisi cuaca mendung untuk melihat tingkat pencahayaan yang dihasilkan sistem pencahayaan buatan dan alami dalam Ruang Hall. Hasil simulasi menunjukkan dengan kombinasi sistem pencahayaan alami dan buatan tingkat pencahayaan ruangan menjadi 894 – 974 lux. Maka dari itu diperlukan modifikasi lebih lanjut terhadap strategi pencahayaan alami untuk Ruang Hall.

Tabel 4.17. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 1 Ruang Hall

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 1
D E N A H		

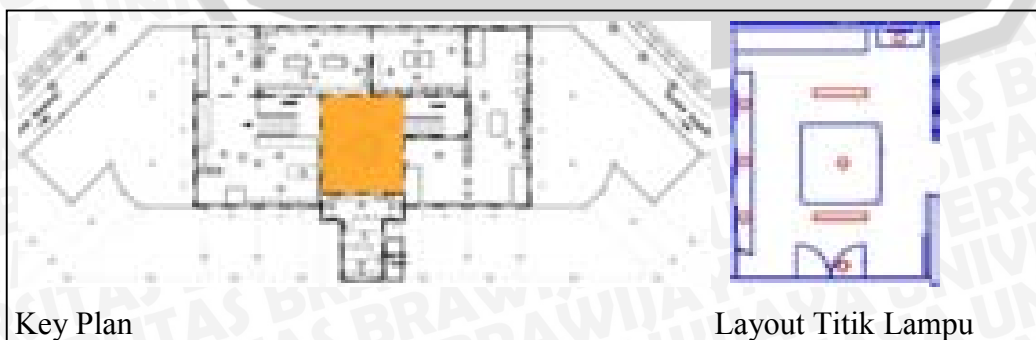
	Dimensi jendela 0,80 x 080 m dan 1,70 x 2,00 m	Dimensi jendela lebar: 1,00 m panjang: 1,80 – 5,70 m
KONTUR GARIS		
	Tingkat Pencahayaan: 504 lux	Tingkat Pencahayaan: 974 lux
POTONGAN		
	Ketinggian ruang 4,50 m	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi 4,90 m
TAMPAK RUANG		
	Bukaan pencahayaan alami berupa kisi-kisi	Material kaca jendela: kaca bening



Sistem pencahayaan buatan untuk *general lighting* pada ruang ini tetap menggunakan kondisi eksisting namun mengalami pengurangan jumlah titik lampu karena dimensi ruangan yang berubah. Sistem pencahayaan buatan pada Ruang Hall menjadi 7 titik lampu TL spiral 20 W.

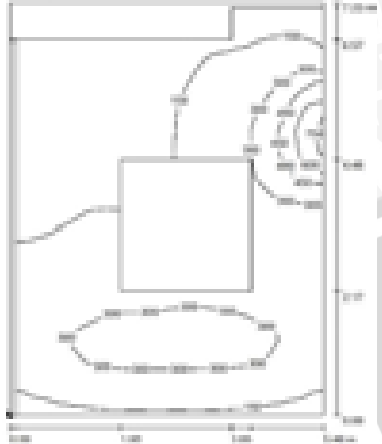
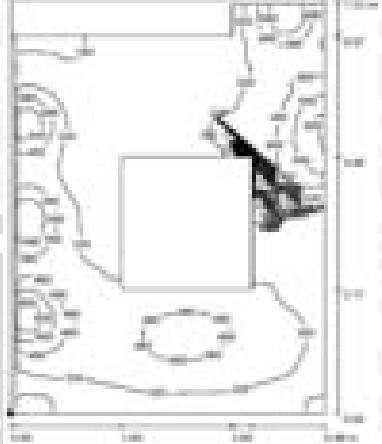
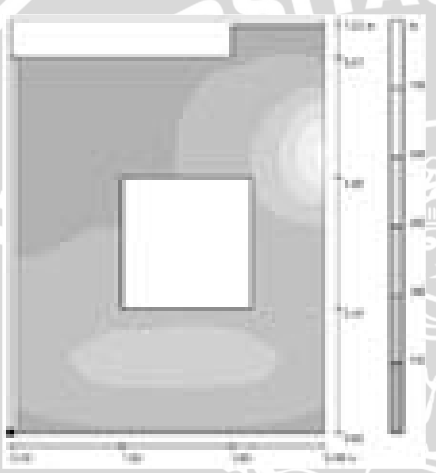
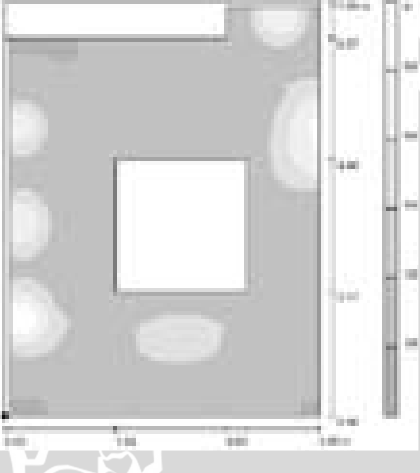


7. Ruang Hasannah Melayu dan Workshop

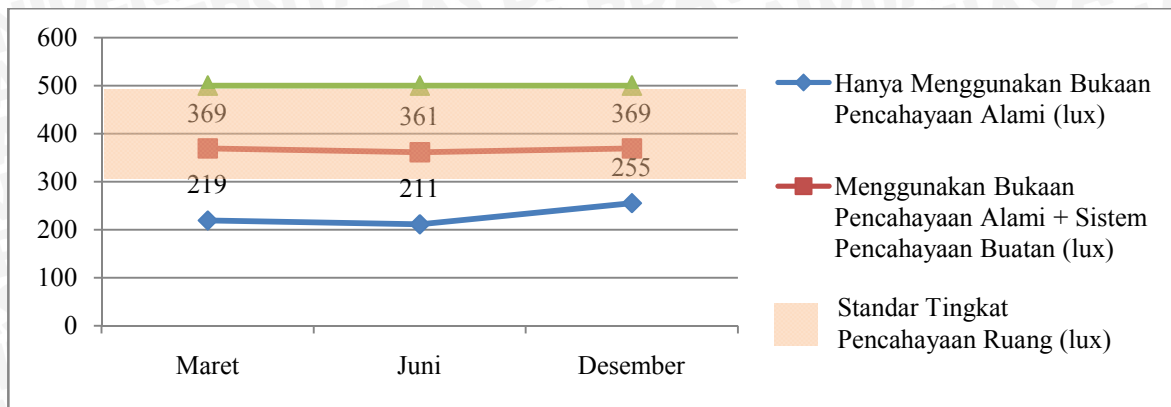
Pada pembahasan poin ini akan digabungkan antara Ruang Hasannah Melayu dan Ruang Workshop karena pada kondisi eksisting berupa satu ruangan. Ruang Hasannah Melayu memiliki luas 42 m². Pada kondisi eksisting ruangan ini tidak memiliki bukaan pencahayaan alami berupa jendela, hanya terdapat dua buah pintu pada salah satu sisi dinding. Hal ini mengakibatkan ruangan ini sangat mengandalkan sistem pencahayaan buatan dengan jenis lampu TL dan TL spiral. Maka dari itu untuk memanfaatkan potensi cahaya matahari sekitar bangunan dilakukan modifikasi dan penambahan bukaan pencahayaan alami. Berdasarkan rencana alih fungsi museum Gedung Astaka, pada sisi dinding sebagian besar digunakan untuk area display objek pameran dengan ketinggian maksimal 1,90 m. Hal ini mengakibatkan sistem bukaan yang memungkinkan untuk ruang ini adalah *side lighting*, dengan lebar bukaan 0,50 m.



Gambar 4.45. Strategi 1 Ruang Hasannah Melayu

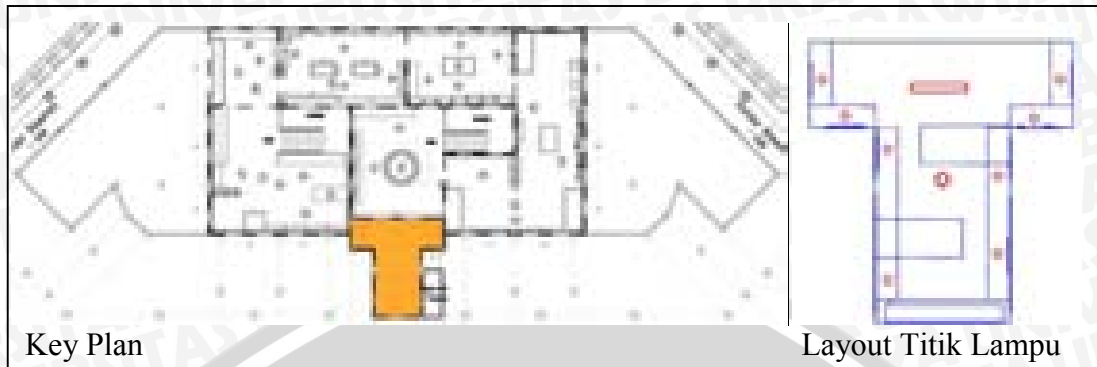
Tabel 4.18. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Hasannah Melayu

	Hanya Menggunakan Bukaannya Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaannya Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		



Gambar 4.46. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Hasannah Melayu

Setelah disimulasikan Ruang Hasannah Melayu didapatkan bahwa ruangan ini belum dapat mencapai tingkat pencahayaan ruang pameran jika menggunakan sistem pencahayaan alami saja. Agar ruangan ini dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran tetap dibutuhkan kombinasi dengan sistem pencahayaan buatan. Sistem pencahayaan buatan eksisting pada ruang ini adalah 2 titik lampu TL-D 36 W dan 2 titik lampu TL spiral 20 W sebagai *general lighting*, dan setelah ditambahkan *accent lighting* berupa *spot lamps* di atas objek pameran yang ditempel di dinding dengan jumlah 4 titik lampu *downlight* Spotone 25 W *warm white*, Ruang Hasannah Melayu dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Rata-rata tingkat pencahayaan alami yang dicapai ruangan ini adalah 211 – 255 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 88 lux dan tertinggi yaitu 824 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan yang dicapai dengan kombinasi sistem pencahayaan buatan adalah 361 – 369 lux dengan tingkat pencahayaan terendah 141 lux dan tertinggi 930 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 4,50 m dari bukaan pencahayaan alami adalah 0118 – 641 lux dan pada jarak 4,50 – 7,25 m dari bukaan pencahayaan alami adalah 88 – 824 lux. Tingkat pencahayaan pada simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 4,50 m dari bukaan pencahayaan alami adalah 141 – 699 lux dan pada jarak 4,50 – 7,25 m dari bukaan pencahayaan alami adalah 147 – 853 lux. Ruang Hasannah Melayu dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran dengan menggunakan strategi 1 ini namun dikombinasikan dengan sistem pencahayaan alami dan buatan. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini terdiri dari 2 titik lampu TL-D 36 W, 2 titik lampu TL spiral 20 W, dan 4 titik lampu *downlight* Spotone 25 W.

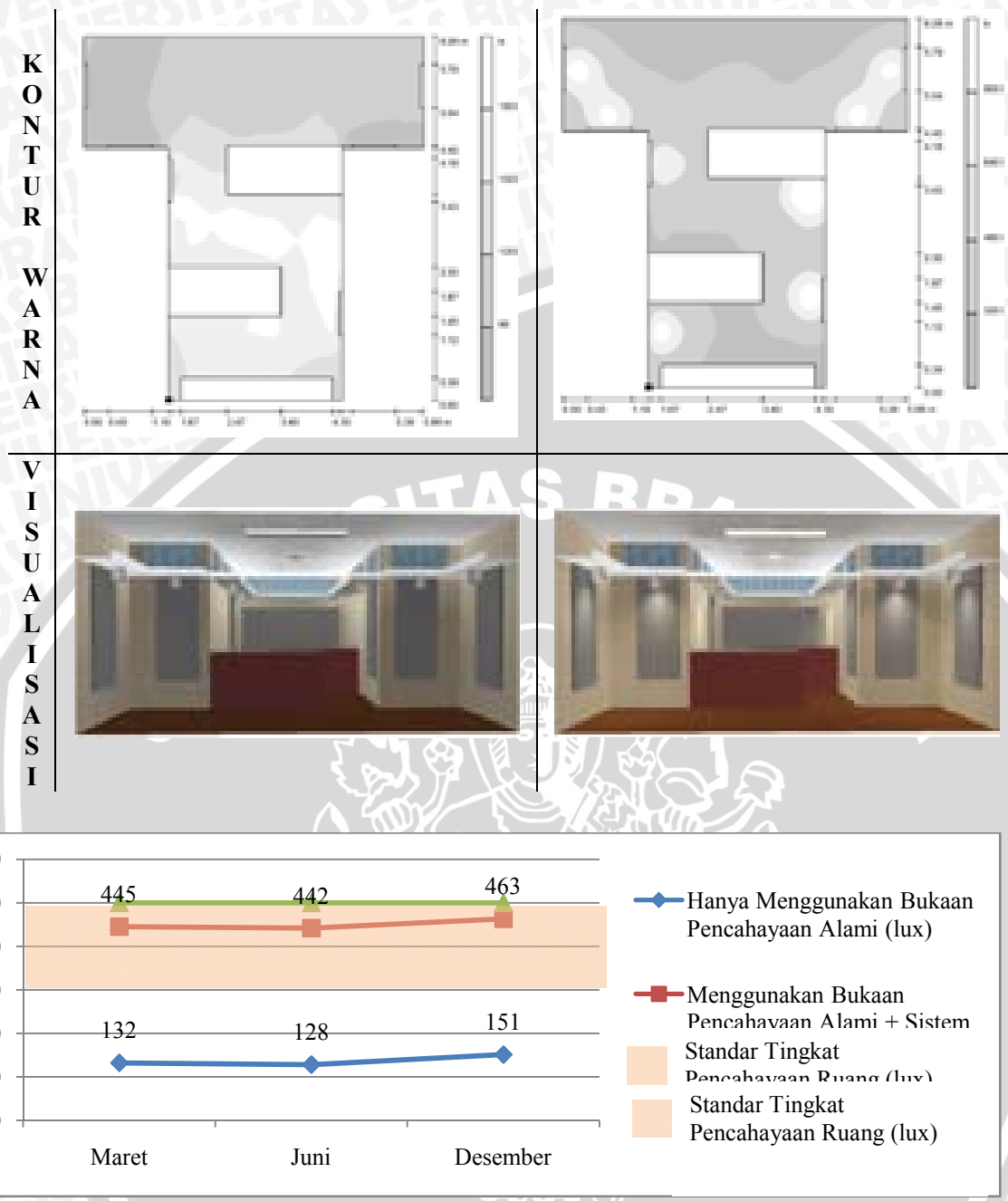


Gambar 4.47. Strategi 1 Ruang Workshop

Ruang Workshop merupakan ruang eksisting Gedung Astaka yang kemudian diberi pembatas antar Ruang Workshop dan Ruang Hasanah Melayu, sehingga kondisi eksisting yang awalnya hanya satu ruang kini menjadi dua ruang. Ruang ini memiliki luas 25 m² dengan ketinggian plafon 2,90 m. Awalnya ruangan ini difungsikan sebagai area *lift* peserta MTQ saat akan tampil. Ruangan ini langsung terhubung ke area mimbar Gedung Astaka. Namun berdasarkan rencana alih fungsi museum Gedung Astaka, ruangan ini difungsikan sebagai ruang workshop dan terdapat renovasi yakni penambahan plafon. Penambahan bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini berada di tiga sisi dinding dengan jumlah 3 buah jendela 0,50 x 2,60 m dan 2 buah jendela 0,50 x 0,90 m.

Tabel 4.19. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Workshop

	Hanya Menggunakan Bukaan Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaan Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		

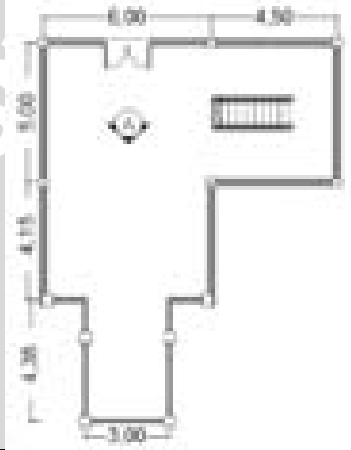


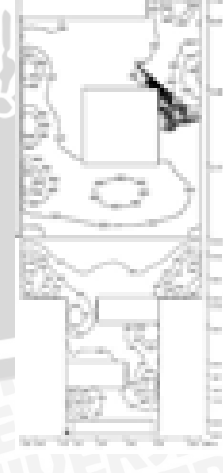


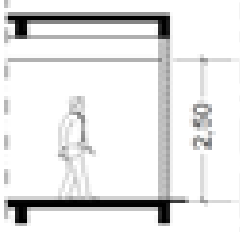
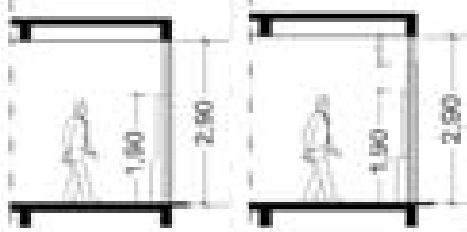
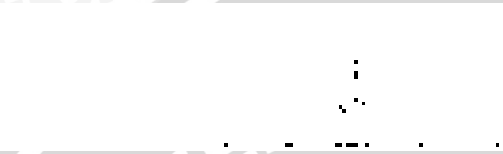
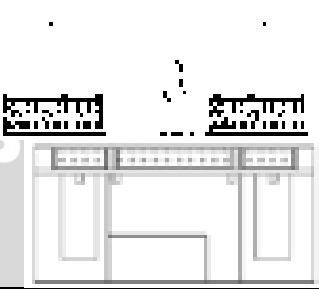


Gambar 4.48. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Workshop

Setelah dilakukan simulasi Ruang Workshop diketahui bahwa ruangan ini belum mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran dengan sistem pencahayaan alami saja. Dibutuhkan kombinasi antara sistem pencahayaan alami dan buatan. Bukaam pencahayaan alami ditambahkan pada ruangan ini karena pada kondisi eksisting tidak terdapat bukaam pencahayaan alami. Pada simulasi strategi 1 ini diketahui rata-rata tingkat pencahayaan alami ruangan ini adalah 128 – 151 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 63 lux dan tertinggi yaitu 203 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan dengan kombinasi

sistem pencahayaan buatan adalah 442 – 463 lux dengan tingkat pencahayaan terendah 181 lux dan tertinggi 967 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 3,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara adalah 131 – 203 lux dan pada jarak 3,50 – 6,30 m adalah 73 – 174 lux. Tingkat pencahayaan pada simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 3,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara adalah 267 – 967 lux dan pada jarak 3,50 – 6,30 m adalah 209 - 841 lux. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini menjadi 1 titik lampu TL-D 36 W, 1 titik lampu TL spiral 20 W, dan 8 titik lampu *downlight* Spotone 25 W.

Tabel 4.20. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 1 Ruang Hasannah Melayu dan Workshop

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 1
D E N A H		
	Tidak ada bukaan pencahayaan alami (jendela)	Dimensi bukaan pencahayaan alami 0,50 x 0,90 m, 0,50 x 2,60 m
K O N T U R G A R I S		
	Tingkat pemcahayaan: 165 lux	Tingkat pencahayaan: 407 lux

P O T O N G A N	 <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada bukaan pencahayaan alami • Ketinggian plafon 2,50 m 	 <ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi 2,90 m
T A M P A K R U A N G	 <p>Tidak ada bukaan pencahayaan alami (jendela)</p>	 <p>Material kaca jendela: kaca bening</p>
V I S U A L I S A S I		

Ruang Hasannah Melayu dan Workshop mengalami penambahan dimensi ruang dari kondisi eksisting dan terdapat penambahan titik lampu *accent lighting* agar ruangan dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran.

8. Ruang Otonomi Kota Batam

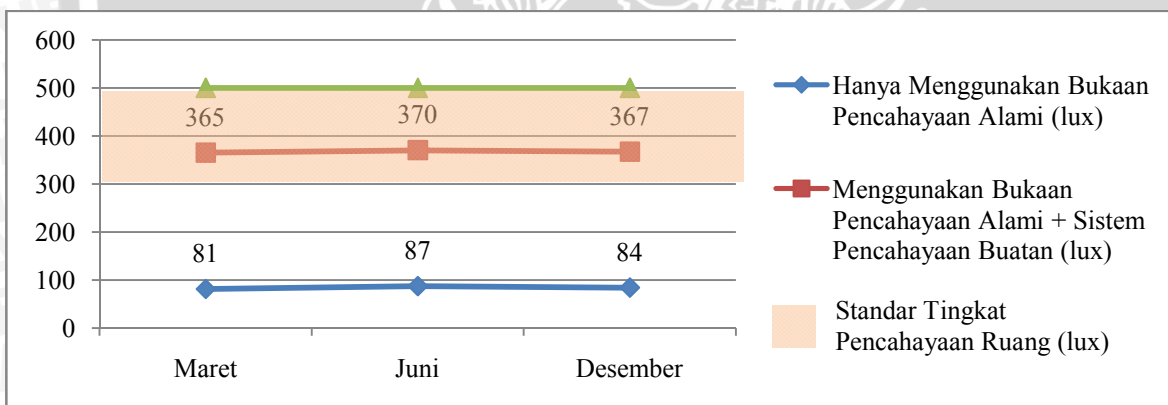
Ruang ini merupakan ruang tambahan dari kondisi eksisting yang awalnya berupa ruang nonfungsional. Ruangan ini memiliki luas 81 m² dengan kondisi ruang yang tidak berbeda jauh dengan Ruang Hasannah Melayu. Modifikasi bukaan pencahayaan alami ditambahkan pada tiga sisi dinding. Ruang ini menggunakan bukaan pencahayaan alami dengan lebar 0,50 m dan panjang 2,70 – 4,70 m. Tingkat pencahayaan alami ruang ini saat menggunakan sistem pencahayaan alami adalah 79 – 87 lux. Dikarenakan ruangan ini memiliki tingkat pencahayaan alami yang rendah maka perlu ditambahkan sistem pencahayaan buatan. Sistem pencahayaan buatan yang digunakan pada ruangan ini adalah *general lighting* dan *spot lamps*.



Gambar 4.49. Strategi 1 Ruang Otonomi Kota Batam

Tabel 4.21. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Otonomi Kota Batam

	Hanya Menggunakan Bukaan Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaan Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		


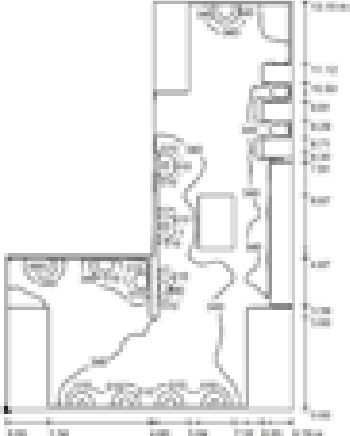
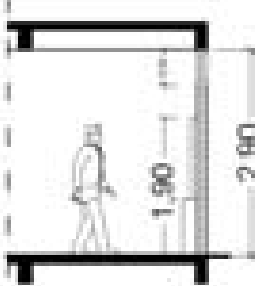





Gambar 4.50. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Otonomi Kota Batam

Ruang Otonomi Kota Batam setelah disimulasikan diketahui bahwa ruangan memerlukan kombinasi antara sistem pencahayaan alami dan buatan untuk mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Bukaannya pencahayaan alami ditambahkan pada Ruang Otonomi Kota Batam karena pada kondisi eksisting tidak terdapat bukaannya pencahayaan alami. Diketahui rata-rata tingkat pencahayaan alami ruangan ini adalah 81 – 87 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 36 lux dan tertinggi yaitu 118 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan dengan kombinasi sistem pencahayaan buatan adalah 365 – 370 lux dengan

tingkat pencahayaan terendah 102 lux dan tertinggi 919 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 7,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara adalah 48 – 118 lux dan pada jarak 7,00 – 13,15 m adalah 38 – 92 lux. Tingkat pencahayaan pada simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 7,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara adalah 230 – 919 lux dan pada jarak 7,00 – 13,15 m adalah 326 – 524 lux. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini menjadi 9 titik lampu TC-TEL 42 W dan 17 titik lampu *downlight* Spotone 25 W.

Tabel 4.22. Rekomendasi Simulasi Strategi 1 Ruang Otonomi Kota Batam

DENAH	KONTUR GARIS
	
<p>Dimensi jendela 0,50 x 2,70 m, 0,50 x 4,70 m, 0,50 x 4,20 m, dan 0,50 x 3,40 m</p>	<p>Rata-rata tingkat pencahayaan 365-370 lux</p>
POTONGAN	TAMPAK RUANG
	
<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Ketinggian plafon 2,90 m 	<p>Material kaca jendela: kaca bening</p>
VISUALISASI	
	

Pada lantai basement eksisting hanya terdapat 1 ruang fungsional sehingga rencana alih fungsi museum Gedung Astaka pada lantai basement sebagian besar merupakan renovasi penambahan ruang. Ruang Otonomi Kota Batam dan ruang selanjutnya tidak terdapat tabel perbandingan antara ruang eksisting dan rekomendasi simulasi strategi 1.

9. Ruang Kotatib dan BJ Habibie

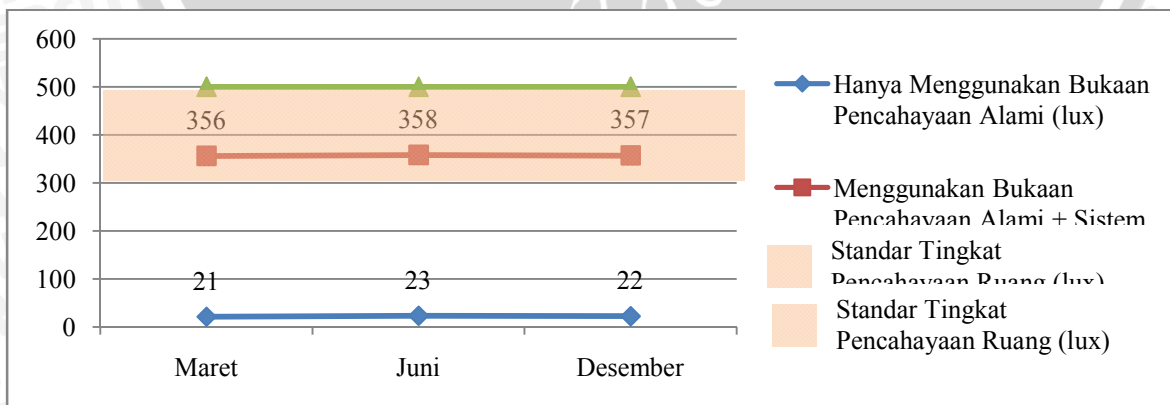
Ruang ini merupakan ruang perluasan dan renovasi dari kondisi eksisting. Ruang ini memiliki luas 75 m^2 dengan ketinggian plafon $2,90 \text{ m}$. Tidak ada perbedaan ketinggian pada ruangan ini dengan ruang sekitarnya di lantai basement ini sehingga kondisi ruang tidak terlalu berbeda dengan dua ruang sebelumnya. Antar ruang pada lantai basement ini hanya dipisahkan oleh partisi dengan alur zig-zag sesuai dengan rencana alur sirkulasi *history line*. Bukaan pencahayaan alami pada ruang ini digunakan pada satu sisi dinding, sedangkan tiga sisi dinding lainnya merupakan pembatas antar ruang. Bukaan pencahayaan alami yang digunakan 3 buah jendela dengan ukuran $0,50 \times 4,20 \text{ m}$ dan 1 buah jendela berukuran $0,50 \times 5,50 \text{ m}$.



Gambar 4.51. Strategi 1 Ruang Kotatib dan BJ Habibie

Tabel 4.23. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Kotatib BJ Habiebie

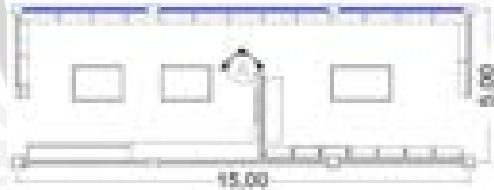
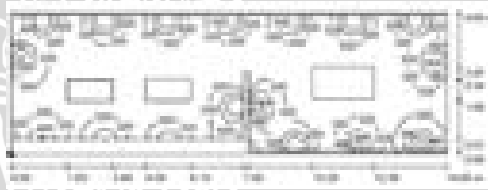
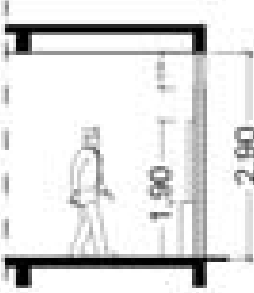

	Hanya Menggunakan Bukaannya Pencahayaannya Alami	Kombinasi Bukaannya Pencahayaannya Alami + Sistem Pencahayaannya Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		



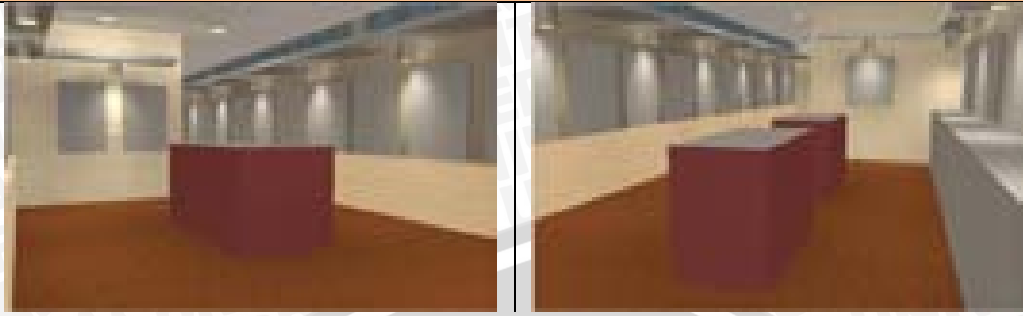
Gambar 4.52. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Kotatib BJ Habiebie

Setelah disimulasikan Ruang Kotatib dan BJ Habibie diketahui bahwa untuk mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran ruangan ini memerlukan kombinasi antara sistem pencahayaan alami dan buatan. Bukaan pencahayaan alami ditambahkan pada Ruang Kotatib dan BJ Habibie karena pada kondisi eksisting tidak terdapat bukaan pencahayaan alami. Diketahui rata-rata tingkat pencahayaan alami ruangan ini setelah disimulasikan adalah 21 – 23 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 8 lux dan tertinggi yaitu 55 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan dengan kombinasi sistem pencahayaan buatan adalah 356 – 358 lux dengan tingkat pencahayaan terendah adalah 114 lux dan tertinggi 885 lux. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut adalah 15 – 55 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m adalah 16 – 46 lux. Tingkat pencahayaan pada simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut adalah 246 – 792 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m adalah 256 – 855 lux. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini menjadi 12 titik lampu TC-TEL 42 W dan 16 titik lampu *downlight* Spotone 25 W.

Tabel 4.24. Rekomendasi Simulasi Strategi 1 Ruang Kotatib dan BJ Habibie

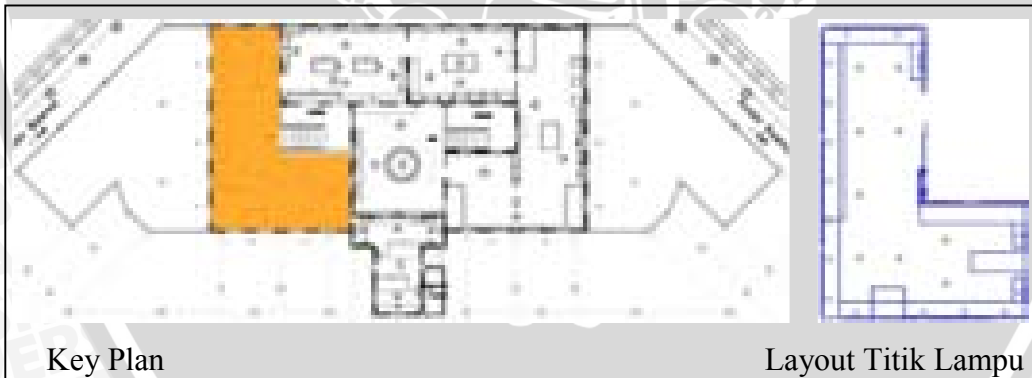
DENAH	KONTUR GARIS
	
<p>Dimensi jendela 0,50 x 4,20 m dan 0,50 x 5,50 m</p>	<p>Rata-rata tingkat pencahayaan 356-358 lux</p>
POTONGAN	TAMPAK RUANG
	
<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Ketinggian plafon 2,90 m 	<p>Material kaca jendela: kaca bening</p>

VISUALISASI



10. Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

Ruang ini juga merupakan ruang tambahan dari kondisi eksisting yang awalnya berupa ruang nonfungsional. Ruang ini memiliki luas 83,25 m² dengan ketinggian plafon 2,90 m. Bentuk ruang merupakan bentuk dasar persegi panjang yang diadisi dengan persegi panjang lainnya sehingga membentuk leter L. Tidak ada perbedaan ketinggian pada ruangan ini, kondisi ruang sebagian besar sama dengan ruangan lainnya. Penambahan bukaan pencahayaan alami dilakukan di 3 sisi dinding dengan jumlah 3 buah jendela ukuran 0,50 x 4,5 m dan 30 buah jendela ukuran 0,50 x 3,00 m.

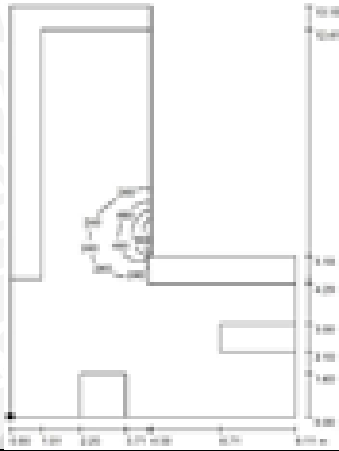
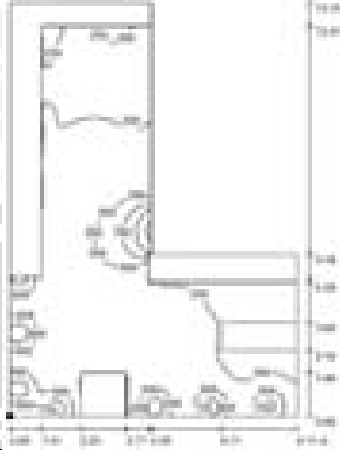
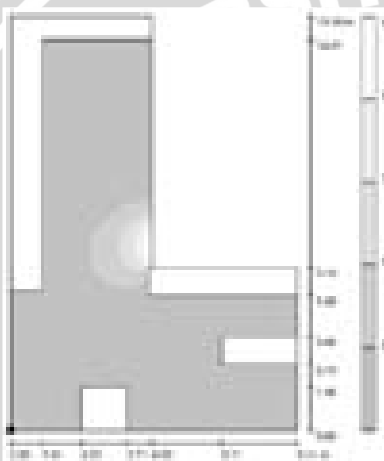
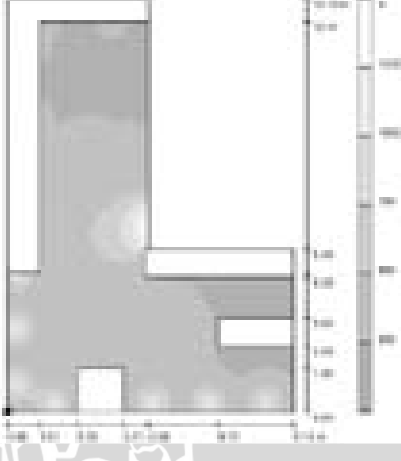
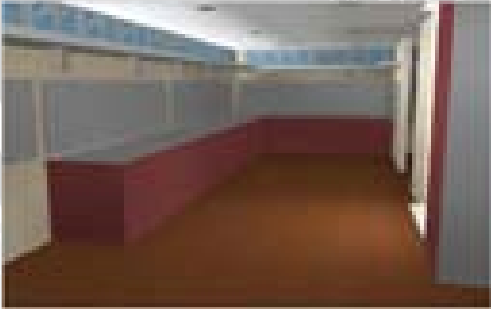
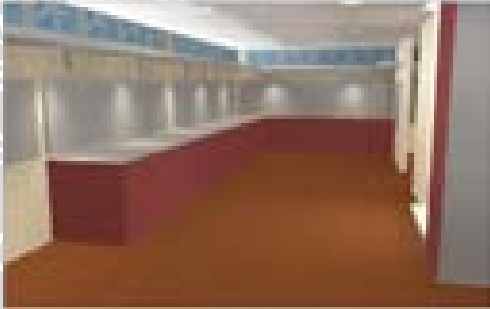


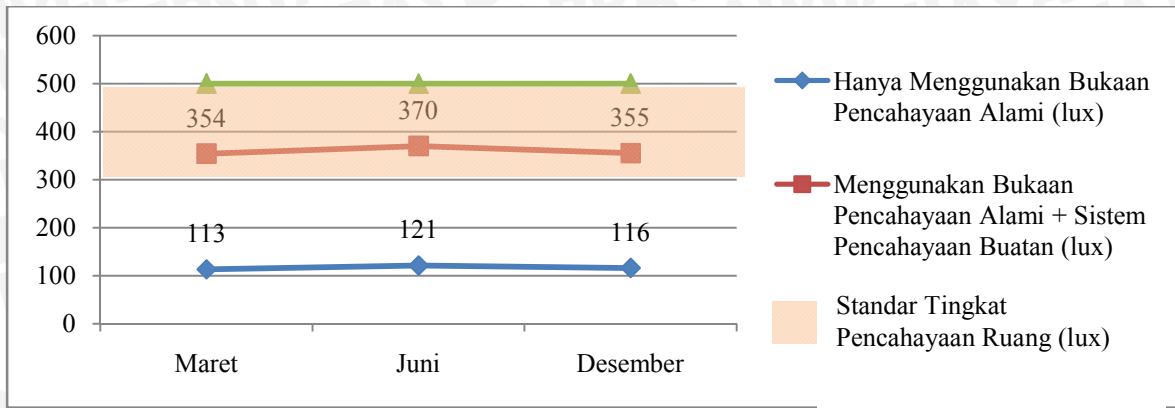
Key Plan

Layout Titik Lampu

Gambar 4.53. Strategi 1 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

Tabel 4.25. Simulasi Pencahayaan Strategi 1 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri


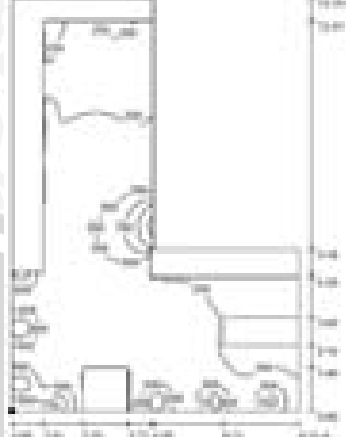
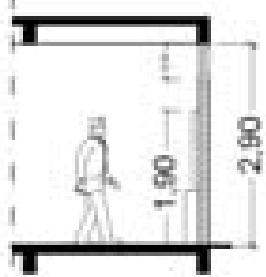

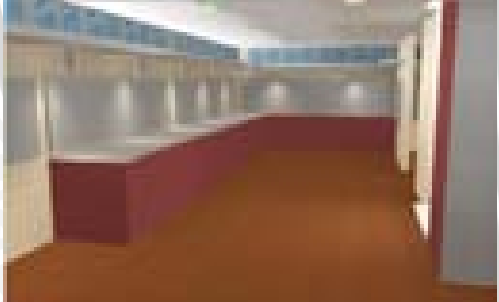

	Hanya Menggunakan Bukaannya Pencahayaan Alami	Kombinasi Bukaannya Pencahayaan Alami + Sistem Pencahayaan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		



Gambar 4.54. Grafik Simulasi Strategi 1 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

Setelah disimulasikan Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri diketahui bahwa ruang ini memerlukan kombinasi antara sistem pencahayaan alami dan buatan untuk mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Bukaam pencahayaan alami ditambahkan pada Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri. Diketahui rata-rata tingkat pencahayaan alami ruangan ini setelah disimulasikan adalah 113 – 121 lux dengan tingkat pencahayaan terendah yaitu 13 lux dan tertinggi yaitu 1174 lux. Rata-rata tingkat pencahayaan dengan kombinasi sistem pencahayaan buatan adalah 356 – 358 lux dengan tingkat pencahayaan terendah adalah 114 lux dan tertinggi 1325 lux. Simulasi bukaam pencahayaan alami pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaam pencahayaan alami arah Tenggara adalah 37 – 878 lux dan pada jarak 5,00 – 13,15 m adalah 18 – 921 lux. Tingkat pencahayaan pada simulasi kombinasi bukaam pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaam pencahayaan alami arah Tenggara adalah 118 – 1058 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m adalah 197 – 1095 lux. Sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini menjadi 10 titik lampu TC-TEL 42 W dan 15 titik lampu *downlight* Spotone 25 W.

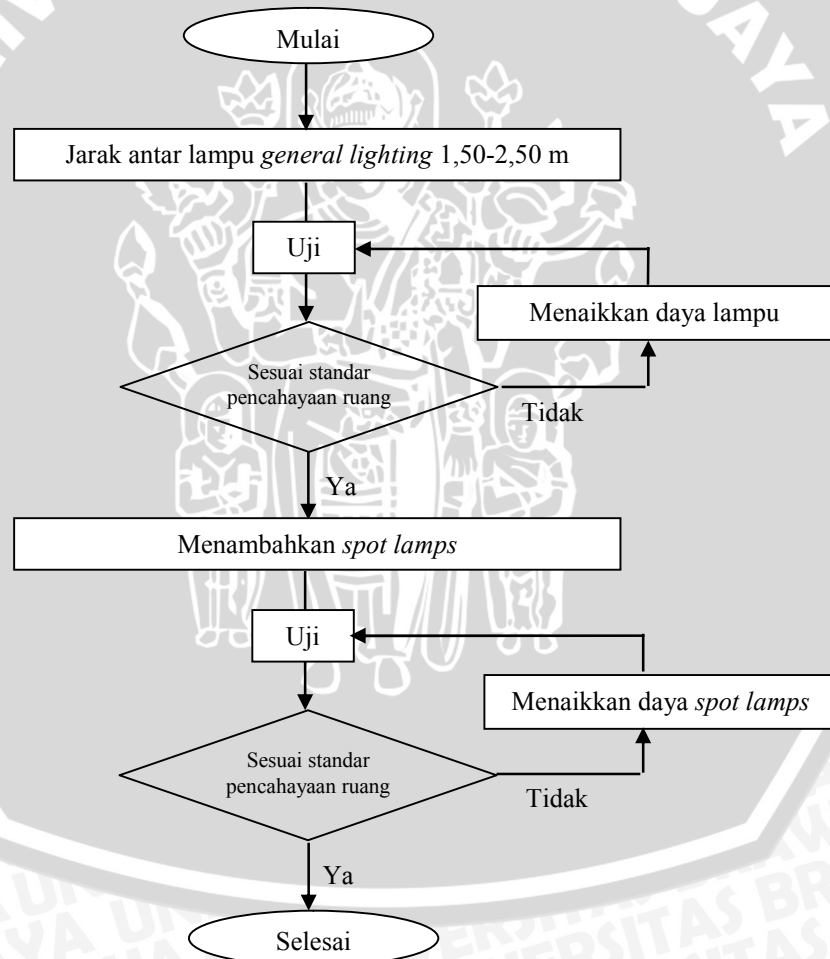
Tabel 4.26. Rekomendasi Simulasi Strategi 1 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

DENAH	KONTUR GARIS
	
Dimensi jendela 0,50 x 4,50 m (3) 0,50 x 3,00 m	Rata-rata tingkat pencahayaan 354-370 lux
POTONGAN	TAMPAK RUANG
	
<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Ketinggian plafon 2,90 m 	Material kaca jendela: kaca bening
VISUALISASI	
	

4.3.2. Strategi 2: Modifikasi Bukan Pencahayaan Alami, Pembayang Matahari Internal (*Light Shelves*), dan Sistem Pencahayaan Buatan

Pembahasan pada strategi ini juga sama seperti pembahasan strategi 1 yaitu 14 rencana ruang alih fungsi Gedung Astaka yang dibahas dalam 10 poin. Modifikasi bukan pencahayaan alami tetap menggunakan bukan pencahayaan alami pada strategi 1. Penambahan *light shelves* untuk meneruskan cahaya alami yang diterima ke dalam ruang. Modifikasi sistem pencahayaan buatan dilakukan

dengan merubah sistem pencahayaan buatan eksisting yang lebih disesuaikan dengan rencana alih fungsi museum. Penambahan sistem pencahayaan buatan berupa *accent lighting* disesuaikan dengan kebutuhan tiap ruang untuk mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Untuk pemilihan daya lampu *general lighting* di bawah 60 W dengan temperatur warna cahaya lampu *warm white* 3300-5300 kelvin. Rencana ruang pada alih fungsi ini berbentuk dasar persegi sehingga peletakan lampu *general lighting* yang digunakan adalah linier. Berdasarkan analisis didapatkan jarak lampu dengan dinding ruang adalah 0,96 – 1,96 m untuk ketinggian ruang 2,90 – 4,90 m. Jarak antar lampu didapatkan dari 2 kali jarak lampu terhadap dinding yakni 1,50 – 2,50 m. Langkah yang dilakukan pada simulasi modifikasi sistem pencahayaan buatan strategi 2 ini ditunjukkan pada gambar berikut:

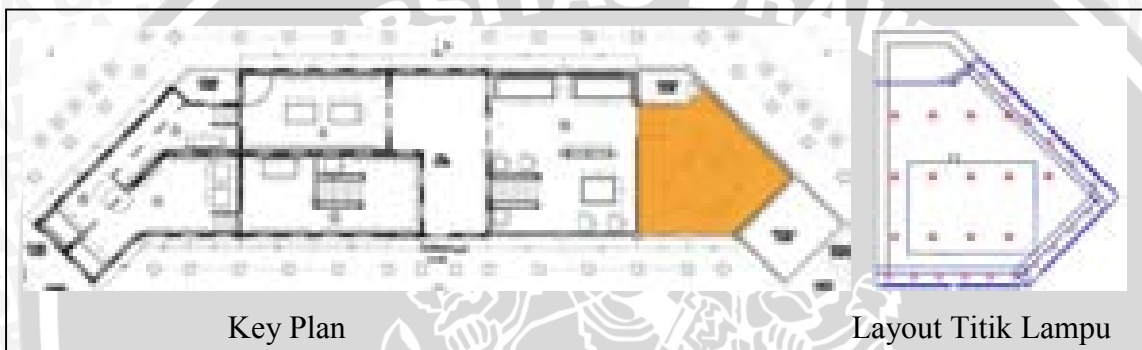


Gambar 4.55. Bagan Alir Proses Sistem Pencahayaan Buatan Strategi 2

Modifikasi sistem pencahayaan buatan pada strategi ini terdiri dari lampu TC-TEL 42 W, lampu *downlight* Spotone 18 W, dan lampu TL spiral T2 10,5 W.

1. Zona Rencana Detail Tata Ruang Kota

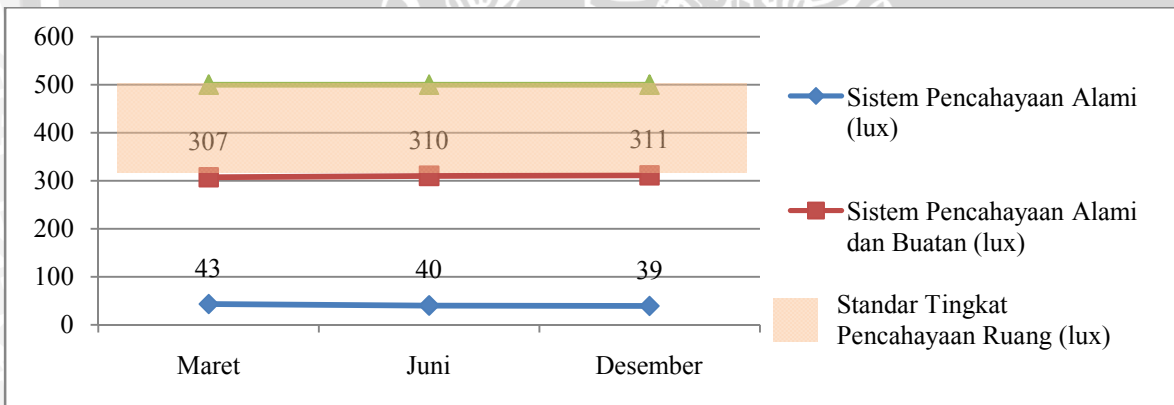
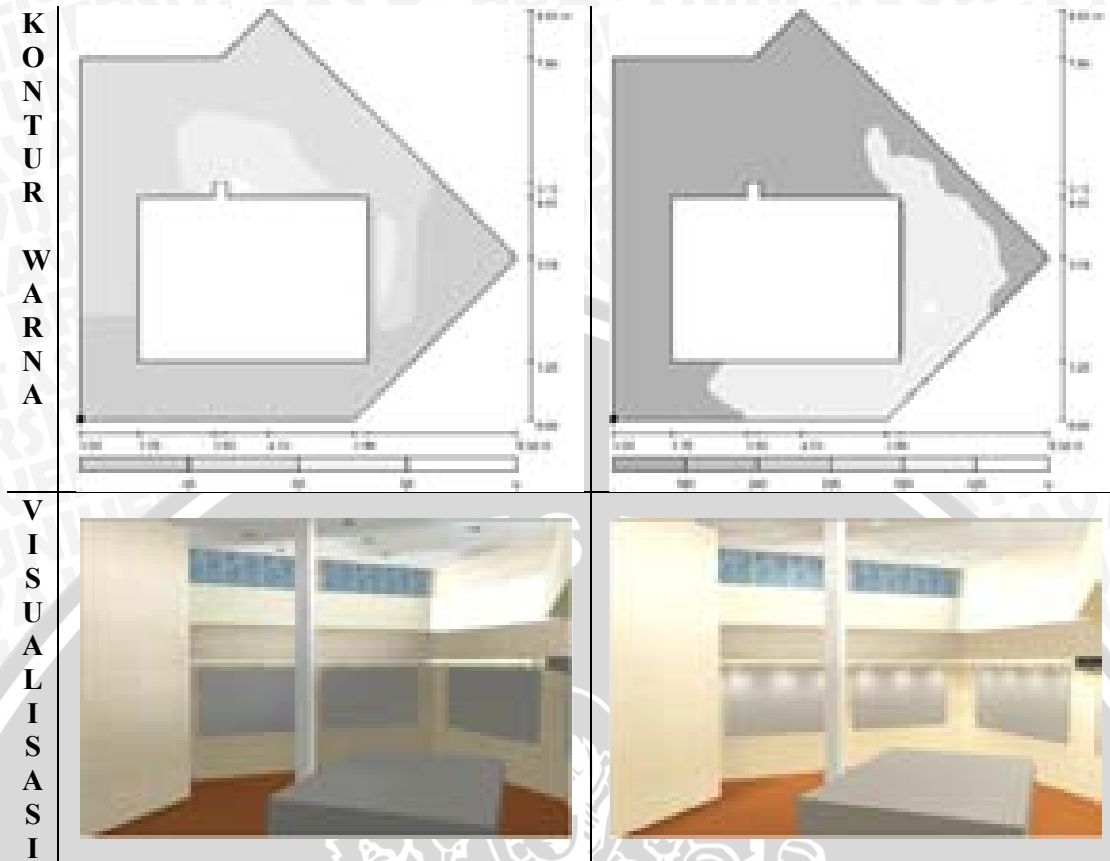
Ruangan ini memiliki luas 60,75 m² dengan ketinggian plafon 5,90 m. Pada kondisi eksisting ruang ini memiliki bukaan pencahayaan alami dengan dimensi 2,80 x 0,85 m, dan setelah dimaksimalkan potensi bukaan pencahayaan alami pada strategi 1 bukaan pencahayaan alami dalam ruangan, dimensi jendela pada ruangan ini menjadi 2 buah jendela berukuran 1,00 x 2,50 m dan 2 buah jendela berukuran 1,00 x 3,50 m. Penambahan pembayang matahari internal berupa *light shelves* dengan dimensi 0,50 x 1,00 m yang diletakkan di bawah bukaan dan panjang menyesuaikan modul kolom pada tiap dinding. Ruangan ini juga mengalami modifikasi sistem pencahayaan buatan untuk *general lighting*.



Gambar 4.56. Strategi 2 Zona Rencana Detail Tata Ruang Kota

Tabel 4.27. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Zona Rencana Detail Tata Kota Batam

	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		



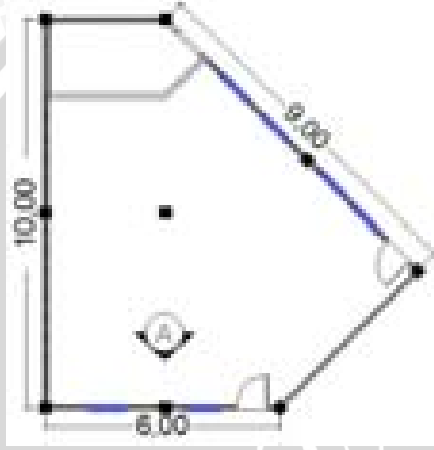
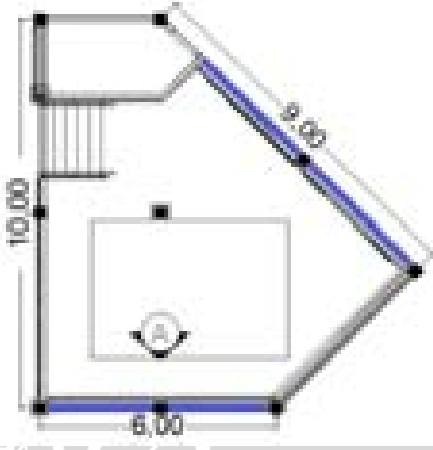


Gambar 4.57. Grafik Simulasi Strategi 2 Zona Rencana Detail Tata Kota Batam

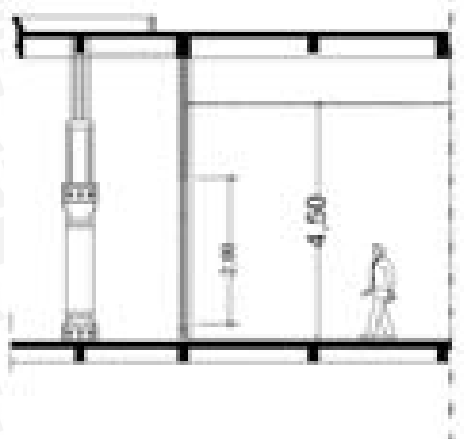
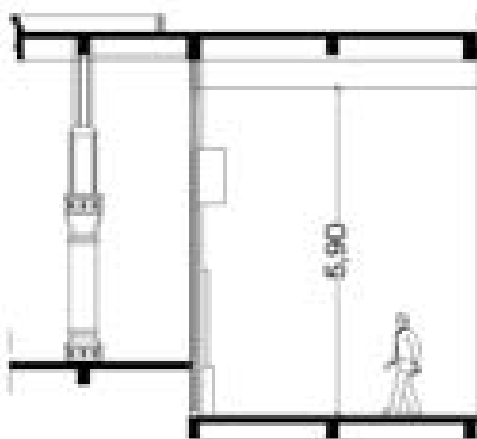
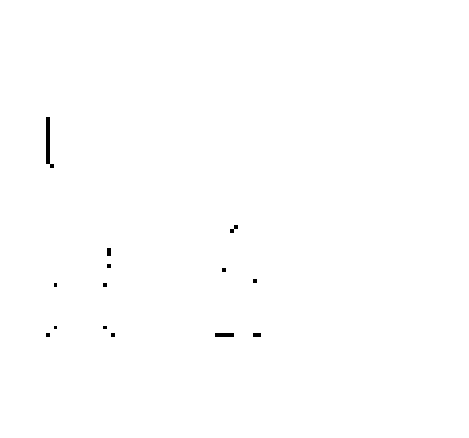
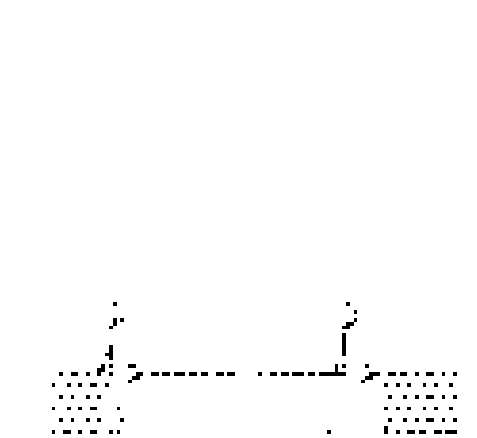


Dari simulasi didapatkan dimensi pembayang matahari interal *light shelves* untuk Zona Rencana Detail Tata Kota Batam yakni 0,50 x 1,00 m yang diletakkan di bawah bukaan dan panjang menyesuaikan modul kolom pada tiap dinding. *Light shelves* ini untuk memantulkan cahaya matahari yang diterima bukaan ke dalam ruangan. Simulasi bukaan pencahayaan alami ruang ini pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami adalah 30 – 45 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 41 – 71 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m

dari bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan 194 – 406 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 0161 – 387 lux.

Sistem pencahayaan buatan yang digunakan pada ruangan ini adalah 13 titik lampu TC-TEL 42 W sebagai *general lighting*, 9 titik lampu *downlight* Spotone 20 W dan 16 titik lampu *downlight* Spotone 18 W. Penggunaan *light shelves* lainnya juga terdapat di atas objek pameran yang berada di dinding ruang dengan lebar 0,50 m di ketinggian 3,00 m.

Tabel 4.28. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 2 Zona Rencana Detail Tata Kota Batam

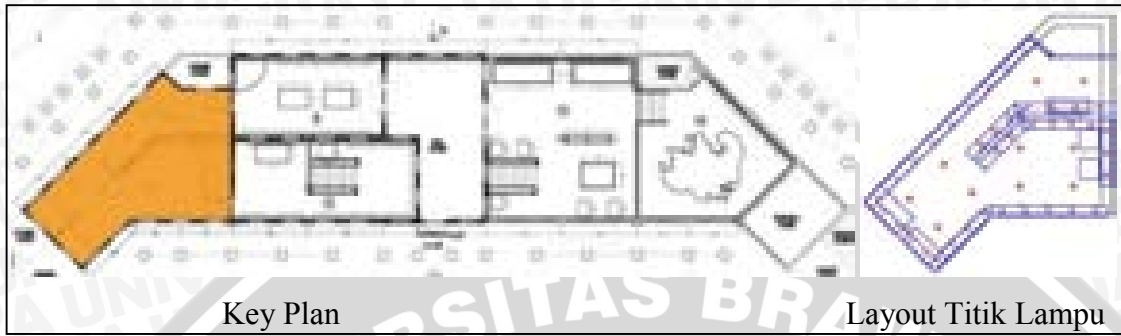
	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 2
D E N A H		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m	Dimensi jendela 1,00 x 2,50 m dan 1,00 x 3,50 m
K O N T U R G A R I S		
	Tingkat pencahayaan: 331 lux	Tingkat pencahayaan: 307 lux

<p>P O T O N G A N</p>		
	<p>Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi 5,90 m • Lebar <i>light shelves</i> 0,50 m
<p>T A M P A K R U A N G</p>		
	<p>Material kaca jendela: kaca <i>rayban</i></p>	<p>Material kaca jendela: kaca bening</p>
<p>V I S U A L I S A S I</p>		

2. Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

Ruangan ini memiliki luas 80,75 m² dengan ketinggian plafon 5,90 m. Saat pengukuran tingkat pencahayaan alami didapatkan bahwa kurangnya cahaya matahari yang dapat ditangkap oleh bukaan pencahayaan alami. dimensi bukaan pencahayaan alami untuk ruang ini tetap menggunakan dimensi strategi 1 yakni 4

buah jendela berdimensi 1,00 x 3,50 m dan 2 buah jendela berdimensi 1,00 x 2,50 m. Penggunaan pembayang matahari internal berupa *light shelves* pada ruangan ini dengan dimensi 0,50 x 1,00 m yang diletakkan di bawah bukaan dan panjang menyesuaikan modul kolom pada tiap dinding.

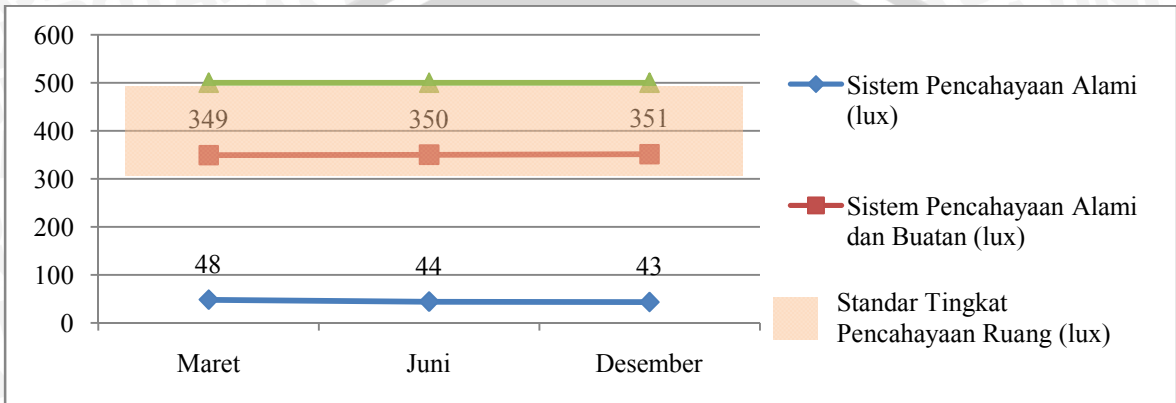
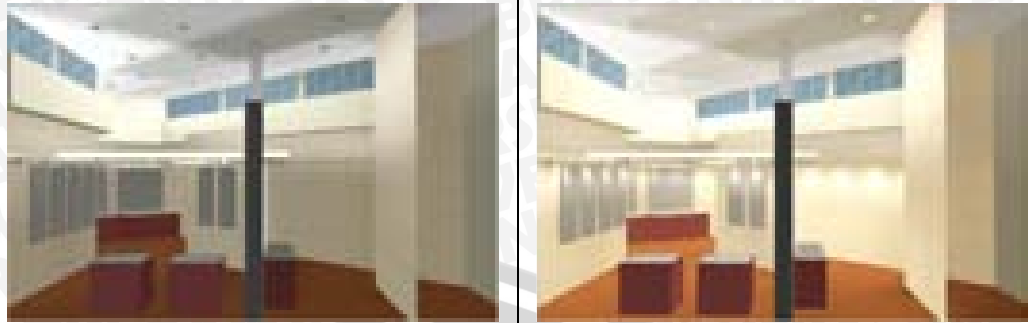


Gambar 4.58. Strategi 2 Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

Tabel 4.29. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Zona Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		

V
I
S
U
A
L
I
S
A
S
I


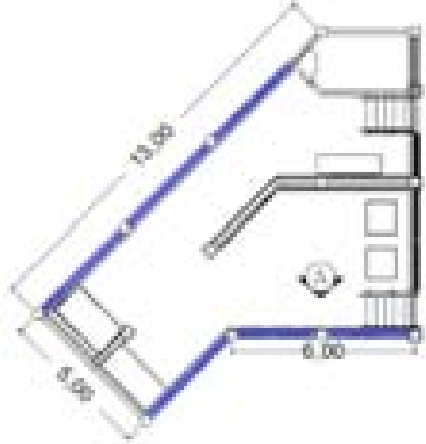


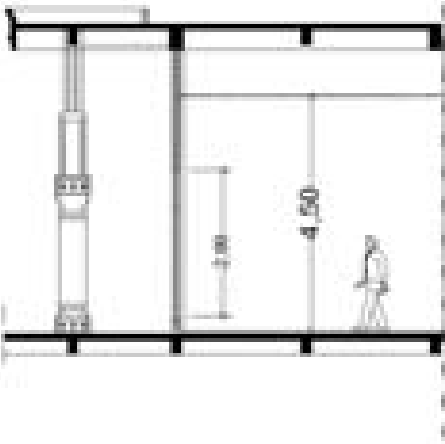
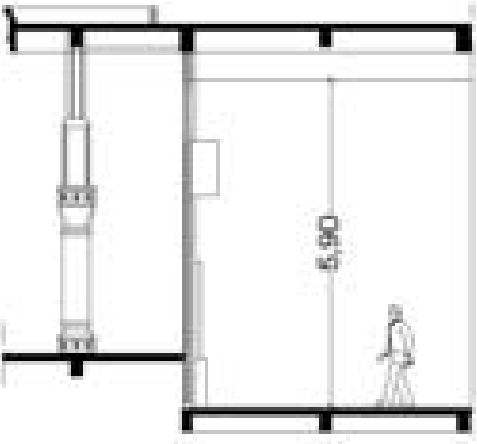


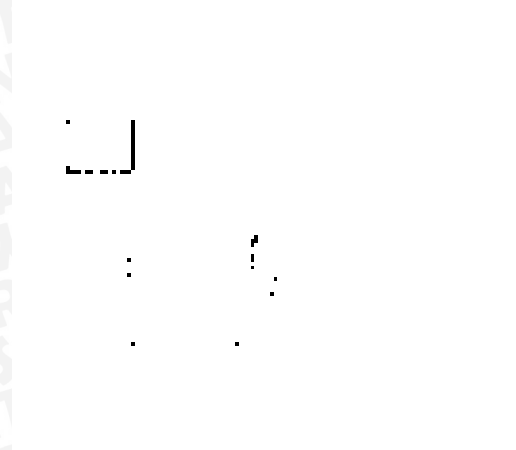
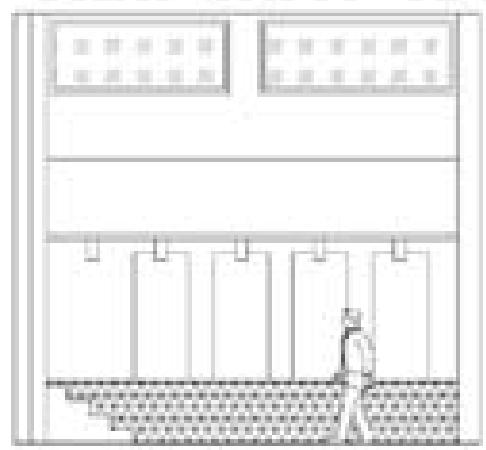


Gambar 4.59. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

Setelah melakukan simulasi didapatkan bahwa simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan 36 – 77 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 23 – 60 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami memiliki tingkat pencahayaan 216 – 426 lux dan pada jarak 5,00 – 10,00 m memiliki tingkat pencahayaan 155 – 435 lux.

Sistem pencahayaan buatan yang digunakan pada ruangan ini adalah 10 titik lampu TC-TEL 42 W sebagai *general lighting* dan 9 titik lampu *downlight* Spotone 20 W dan 29 titik lampu *downlight* Spotone 18 W. Penggunaan *light shelves* lainnya juga terdapat di atas objek pameran yang berada di dinding ruang dengan lebar 0,50 m di ketinggian 3,00 m.

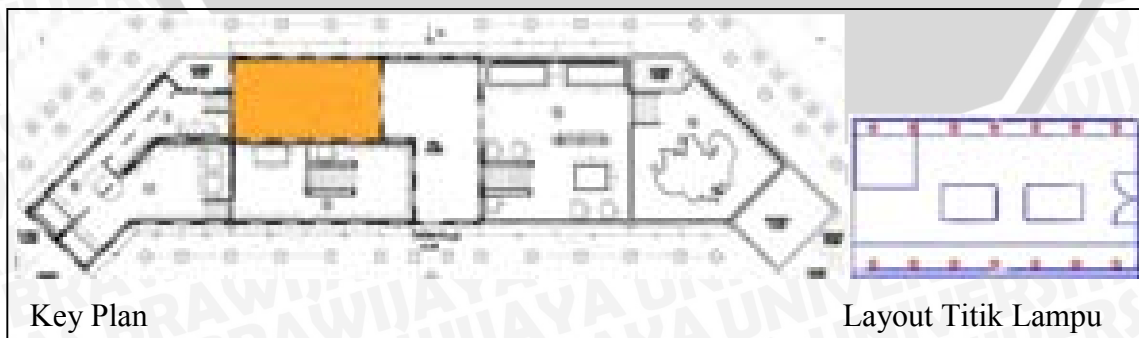
Tabel 4.30. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 2 Ruang Pamer Nongsa, Belanda, dan Jepang

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 2
DENAH		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m	Dimensi jendela 1,00 x 2,50 m dan 1,00 x 3,50 m
KONTUR GARIS		
	Tingkat pencahayaan: 331 lux	Tingkat pencahayaan: 349 lux
POTONGAN		
	Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Perubahan tinggi ruang menjadi 5,90 m

T A M P A K R U A N G		
	Material kaca jendela: kaca rayban	Material kaca jendela: kaca bening
V I S U A L I S A S I		

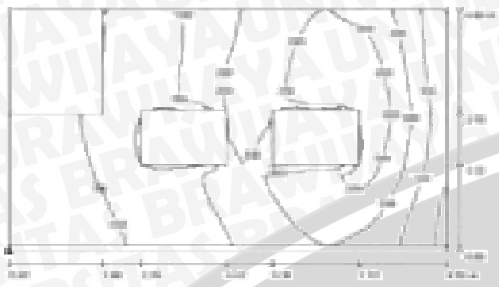
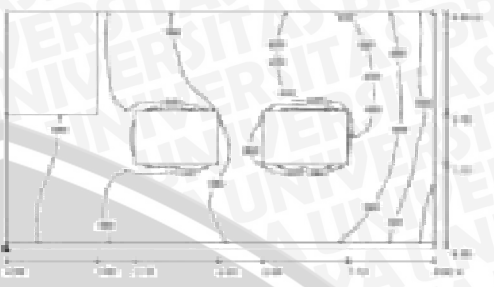




3. Ruang Riau Lingga

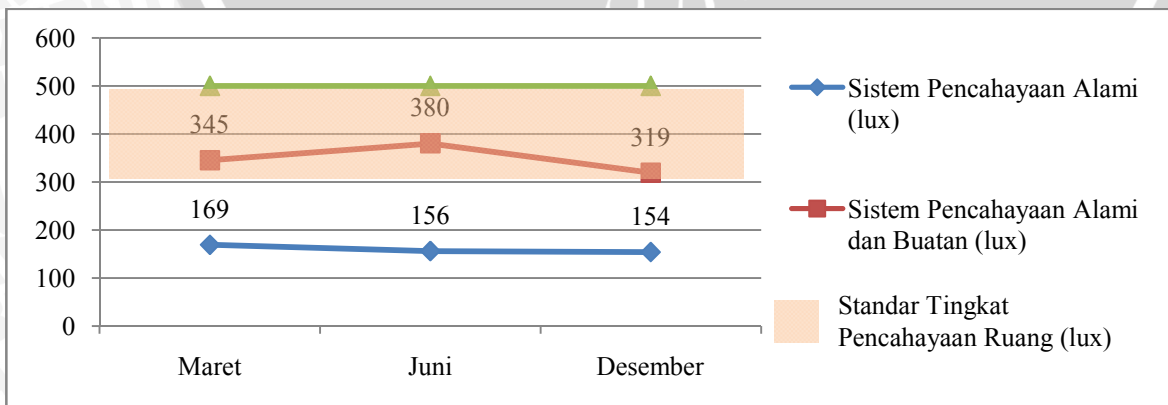
Ruang ini memiliki luas 45 m² dengan ketinggian plafon 4,90 m. Modifikasi bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini menggunakan bukaan pencahayaan alami strategi 1 yaitu 2 buah jendela berukuran 0,50 x 4,20 m dan 1 buah jendela berukuran 0,50 x 4,70 m. Penambahan pembayang matahari internal berupa *light shelves* juga dilakukan dengan lebar 0,50 m. Adanya bukaan pencahayaan alami dan penambahan *light shelves* merupakan upaya memaksimalkan potensi pencahayaan alami yang diterima ruang.



Gambar 4.60. Strategi 2 Ruang Riau Lingga

Tabel 4.31. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Riau Lingga

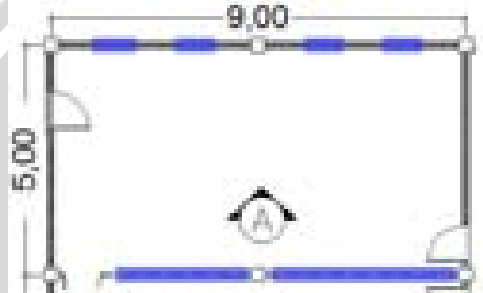
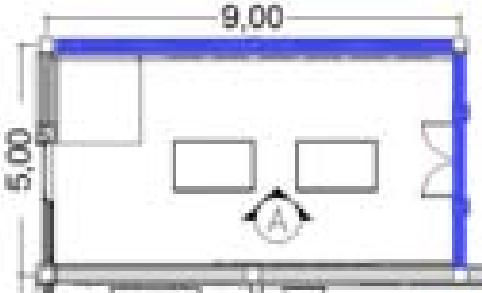
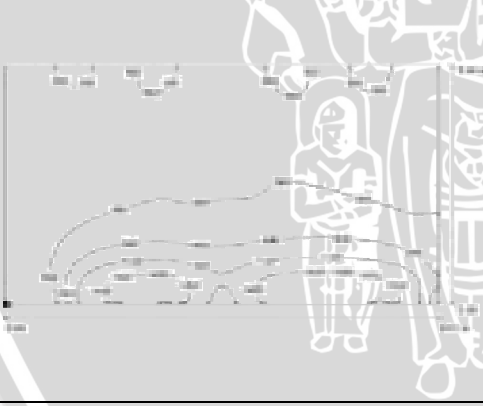
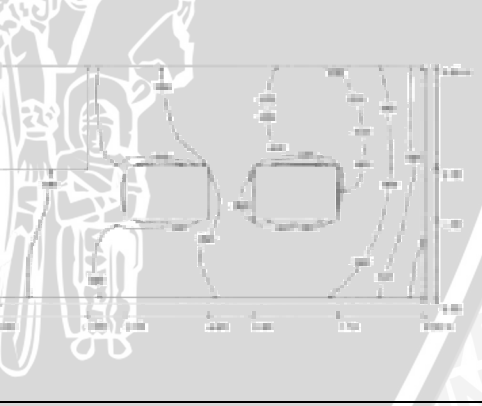
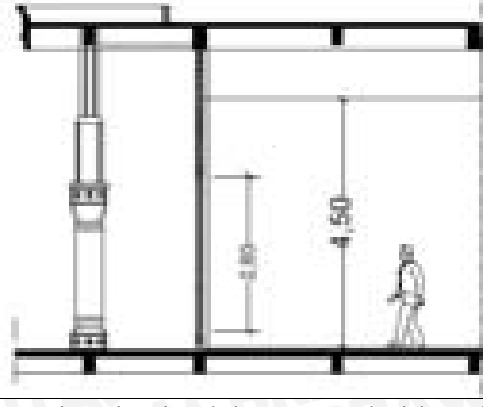
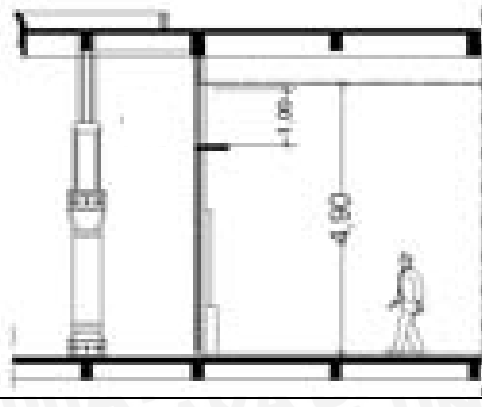
	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		

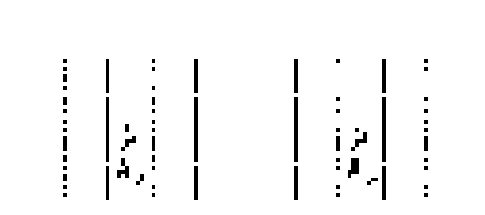
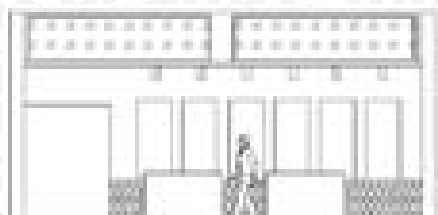
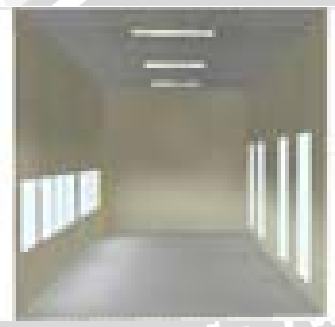


Gambar 4.61. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Riau Lingga

Tingkat pencahayaan ruang pada simulasi bukaan pencahayaan alami jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut adalah 122 – 303 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m adalah 66 – 294 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut memiliki tingkat pencahayaan 311 – 454 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m memiliki tingkat pencahayaan 202 – 442 lux. Penggunaan *light shelves* juga terdapat di atas objek pameran yang berada di dinding ruang dengan lebar 0,50 m di ketinggian 3,00 m.

Tabel 4.32. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 2 Ruang Riau Lingga

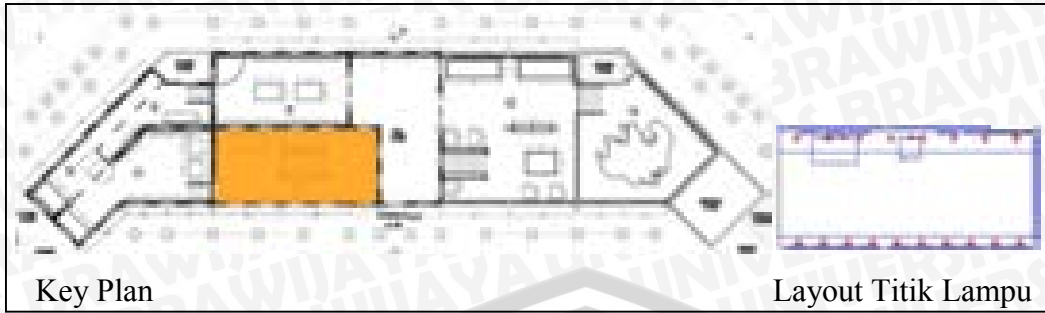
	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 2
D E N A H		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m dan 0,90 x 1,20 m	Dimensi jendela 1,00 x 4,20 m dan 1,00 x 4,70 m
K O N T U R G A R I S		
	Tingkat pencahayaan: 678 lux	Tingkat pencahayaan: 345 lux
P O T O N G A N		
	Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai	• Ketinggian jendela 4,50 m dari

T A M P A K		lantai • Lebar <i>light shelves</i> 0,50 m 
R U A N G	Material kaca jendela: kaca <i>rayban</i>	Material kaca jendela: kaca bening
V I S U A L I S A S I		

Bukaan pencahayaan alami pada ruangan ini dapat dijadikan sebagai *general lighting*, sehingga sistem pencahayaan buatan yang ditambahkan hanya berupa *spot lamps*. Sistem pencahayaan buatan yang digunakan pada ruangan ini adalah 14 titik lampu *downlight* Spotone 18 W.

4. Ruang Kemerdekaan

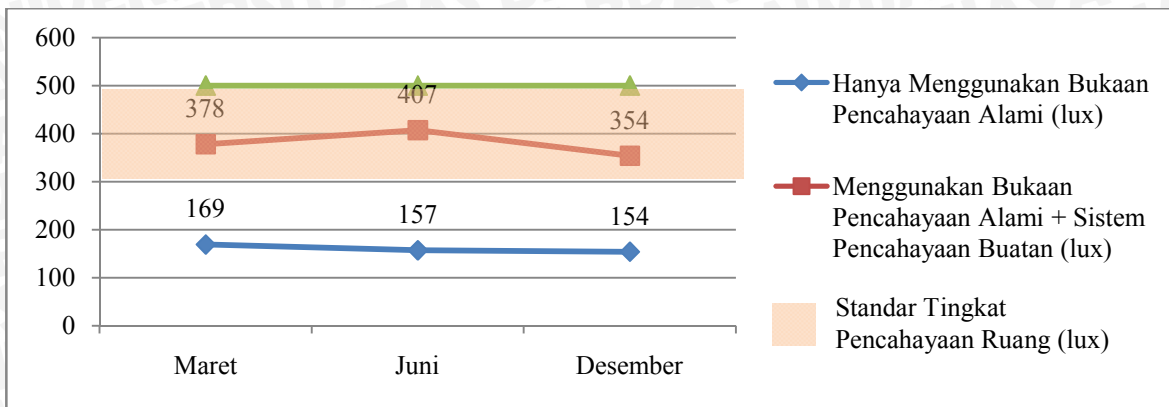
Ruang ini awalnya memiliki luas 45 m² menjadi 55 m² dengan ketinggian plafon 5,90 m. Ruang Kemerdekaan memiliki bukaan pencahayaan alami yaitu 4 buah jendela 2,80 x 0,85 m menjadi 2 buah jendela berukuran 1,00 x 4,00 m, 1 buah jendela berukuran 1,00 x 1,80 m, dan 1 buah jendela berukuran 1,00 x 4,50 m. Penambahan pembayang matahari internal berupa *light shelves* dengan lebar 0,50 m di tiap objek pameran yang berada di dinding ruang dan bukaan pencahayaan alami.



Gambar 4.62. Strategi 2 Ruang Kemerdekaan

Tabel 4.33. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Kemerdekaan

	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR		
GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		

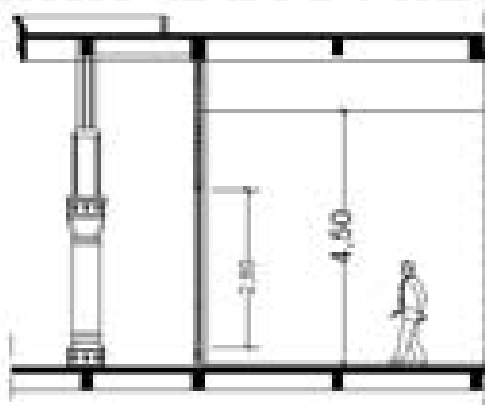
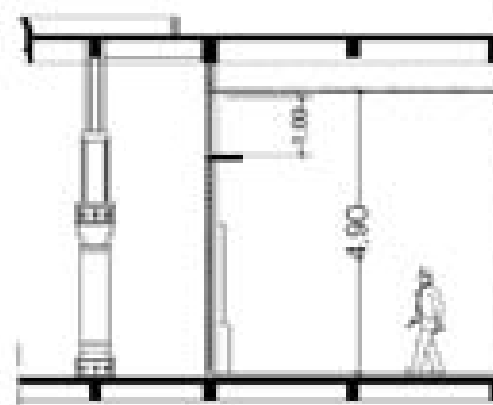
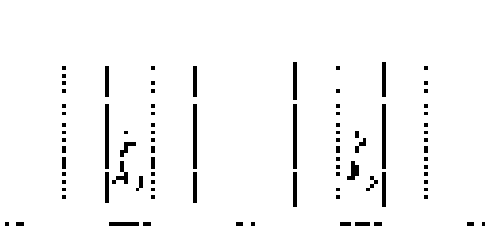
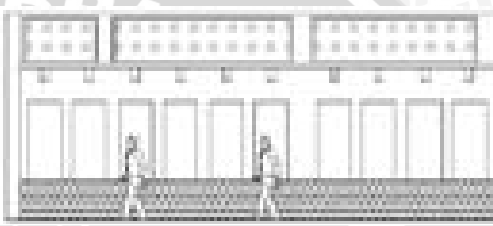




Gambar 4.63. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Kemerdekaan

Tingkat pencahayaan ruang pada simulasi bukaan pencahayaan alami jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara yaitu 66 – 341 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m memiliki tingkat pencahayaan 64 – 333 lux. Tingkat pencahayaan ruang saat simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan jarak 0 – 2,50 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara yaitu 215 – 489 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m memiliki tingkat pencahayaan 204 – 477 lux.

Tabel 4.34. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 2 Ruang Kemerdekaan

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 2
DENAH		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m dan 0,90 x 1,20 m	Dimensi jendela 1,00 x 4,0 m, 1,00 x 4,50 m, dan 1,00 x 1,80 m
KONTUR GARIS		
	Tingkat pencahayaan: 694 lux	Tingkat pencahayaan: 378 lux

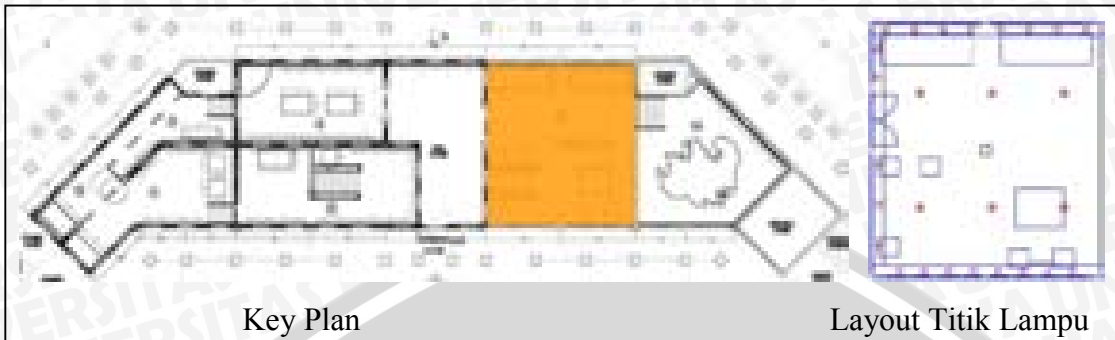
<p>P O T O N G A N</p>		
	<p>Ketinggian jendela 0,25 m dari lantai</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Lebar <i>light shelves</i> 0,50 m
<p>T A M P A K</p>		
<p>R U A N G</p>	<p>Material kaca jendela: kaca <i>rayban</i></p>	<p>Material kaca jendela: kaca bening</p>
<p>V I S U A L I S A S I</p>		

Sistem pencahayaan buatan yang digunakan pada ruangan ini adalah 18 titik lampu *downlight Spotone* 18 W. Bukan pencahayaan alami pada Ruang Kemerdekaan juga dapat dijadikan sebagai *general lighting*, sehingga sistem pencahayaan buatan yang ditambahkan hanya berupa *spot lamps*.

5. Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

Ruangan ini memiliki luas 90 m² dengan ketinggian plafon 4,90 m². Modifikasi bukaan pencahayaan alami pada ruang ini menggunakan strategi 1 yaitu 4 buah jendela berukuran 1,00 x 4,30 m, 1 buah jendela berukuran 1,00 x 4,60 m, 2

buah jendela berukuran 1,00 x 2,00 m. Penambahan pembayang matahari internal berupa *light shelves* dengan lebar 0,50 m di tiap bukaan pencahayaan alami.

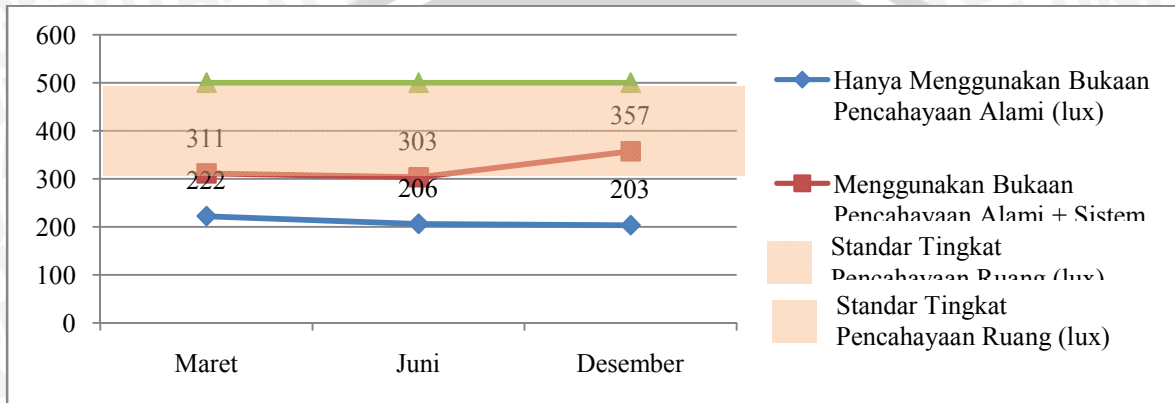


Gambar 4.64. Strategi 2 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

Tabel 4.35. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		

V
I
S
U
A
L
I
S
A
S
I



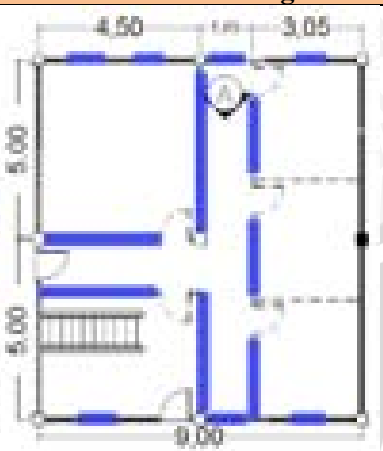
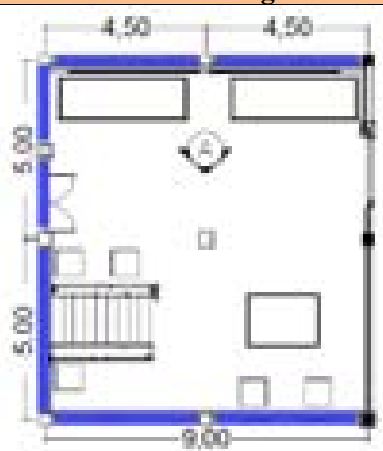
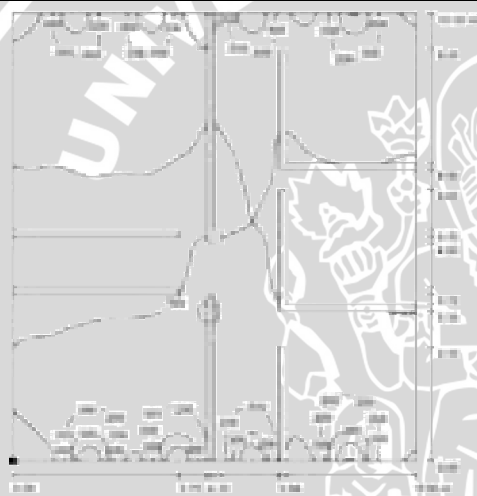
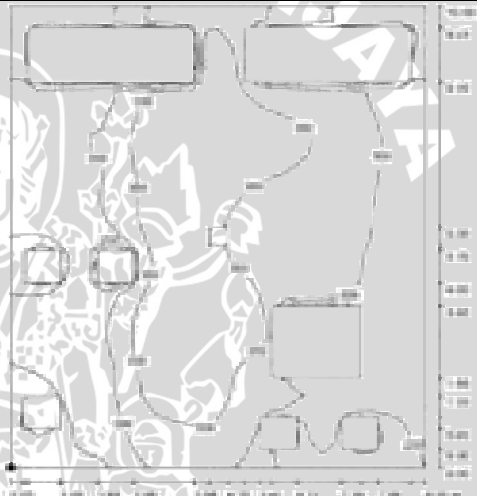
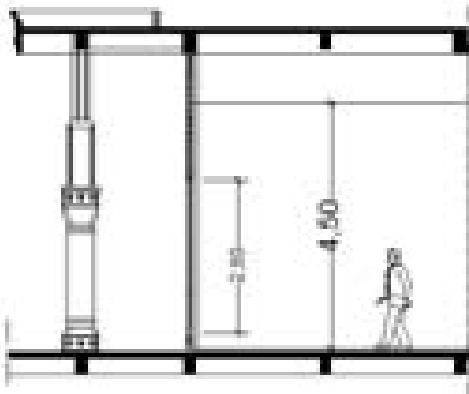
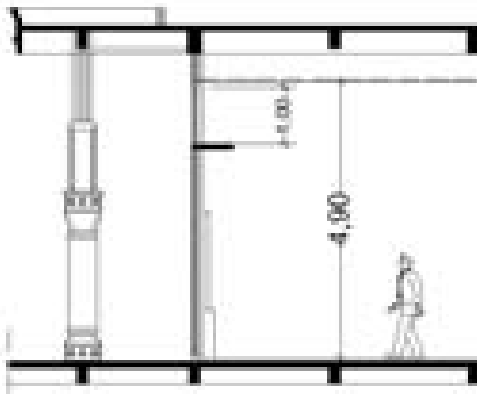
Gambar 4.65. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

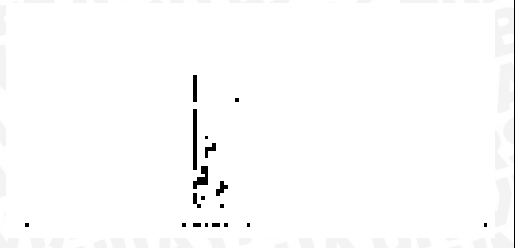
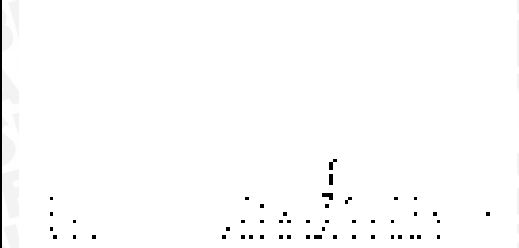


Simulasi bukaan pencahayaan alami Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut memiliki tingkat pencahayaan 112 – 343 lux dan pada jarak 0,00 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara memiliki tingkat pencahayaan 113 – 347 lux. Simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Barat Laut memiliki tingkat pencahayaan 200 – 381 lux dan pada jarak 0,00 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara memiliki tingkat pencahayaan 220 – 386 lux.

Sistem pencahayaan buatan yang digunakan pada ruangan ini adalah 6 titik lampu TC-TEL 42 W sebagai *general lighting* dan 21 titik lampu *downlight Spotone* 18 W sebagai *spot lamps*.



Tabel 4.36. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 2 Ruang Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 2
DENAH		
	Dimensi jendela 2,80 x 0,85 m dan 0,90 x 1,20 m	1,00 x 4,30 m, 1,00 x 4,60 m, dan 1,00 x 2,00 m.
KONTUR GARIS		
	Tingkat pencahayaan: 135 lux	Tingkat pencahayaan: 311 lux
POTONGAN		
	Ketinggian jendela 0,25 dan 1,00 m dari lantai	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai • Lebar <i>light shelves</i> 0,50 m

T A M P A K		
R U A N G	Material kaca jendela: kaca <i>rayban</i>	Material kaca jendela: kaca bening
V I S U A L I S A S I		

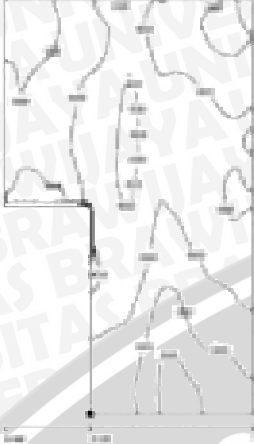
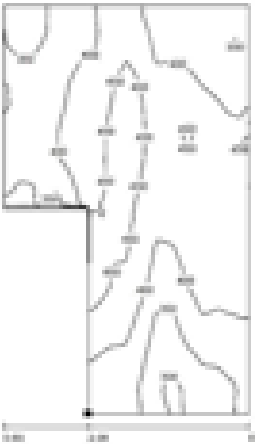

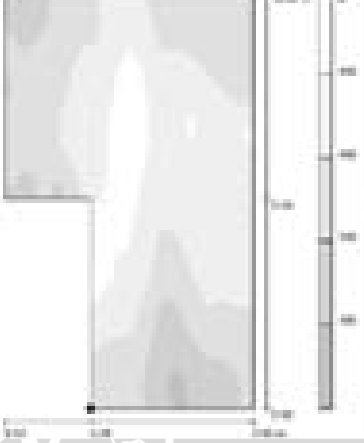
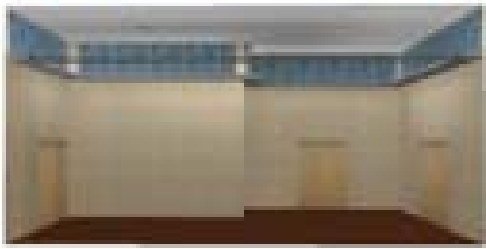
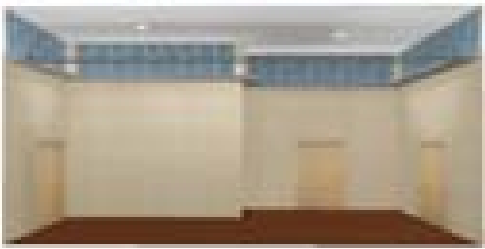
6. Hall

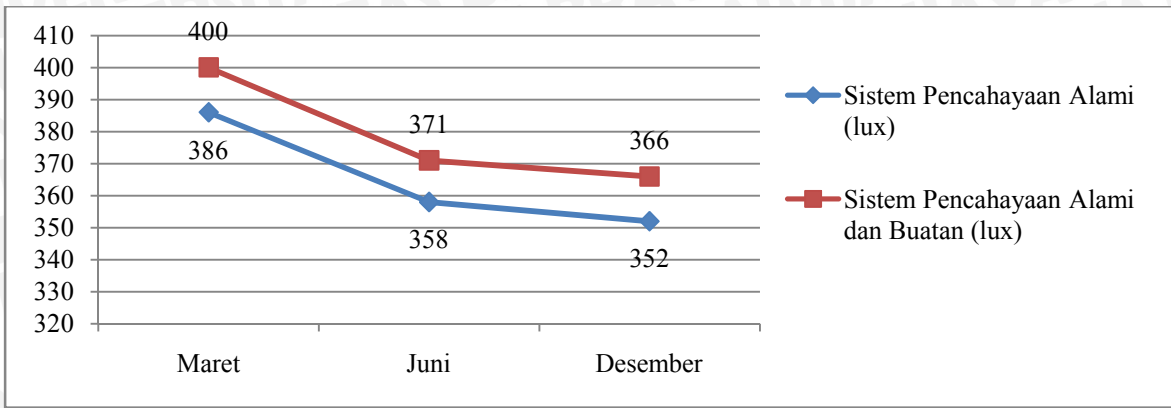
Ruangan ini memiliki luas 50 m² dengan ketinggian plafon 4,90 m. Bukan pencahayaan alami pada ruangan ini menggunakan modifikasi bukaan pencahayaan alami pada strategi 1. Penambahan pembayang matahari internal berupa *light shelves* dengan lebar 0,50 m di tiap bukaan pencahayaan alami.



Gambar 4.66. Strategi 2 Ruang Hall

Tabel 4.37. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Hall

	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		



Gambar 4.67. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Hall

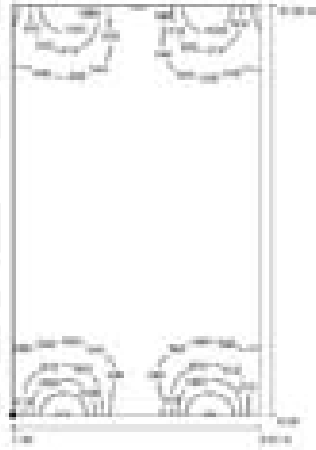
Setelah melakukan simulasi pencahayaan alami didapatkan bahwa dengan adanya modifikasi bukaan pencahayaan alami yang maksimal dan penambahan *light shelves* tingkat pencahayaan alami ruangan menjadi 352 – 386 lux. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat pencahayaan ruang ini telah memenuhi standar tingkat pencahayaan ruang Hall lobby. Dari simulasi strategi 2 ini diketahui bahwa Ruang Hall dapat mencapai standar tingkat pencahayaan Hall lobby tanpa menggunakan sistem pencahayaan buatan. Namun pengaruh sistem pencahayaan buatan disimulasikan juga pada ruangan ini dengan kondisi cuaca mendung, agar dapat diketahui sistem pencahayaan buatan yang tepat saat ruangan ini membutuhkan cahaya maksimal.

Setelah disimulasikan, sistem pencahayaan buatan untuk Ruang Hall ini adalah 2 titik lampu TL spiral T2 10,5 W sebagai *general lighting*. Penambahan *light shelves* dengan lebar 0,50 m untuk Ruang Hall dapat mengurangi tingkat pencahayaan alami yang berlebih yang ditunjukkan pada strategi 1.

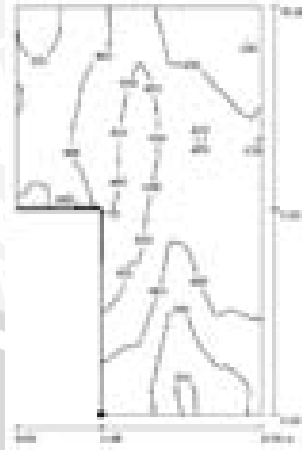
Tabel 4.38. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 2 Ruang Hall

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 2
D E N A H		
	Dimensi jendela 0,80 x 080 m dan 1,70 x 2,00 m	Dimensi jendela lebar: 1,00 m panjang: 1,80 – 5,70 m

KONTUR GARIS

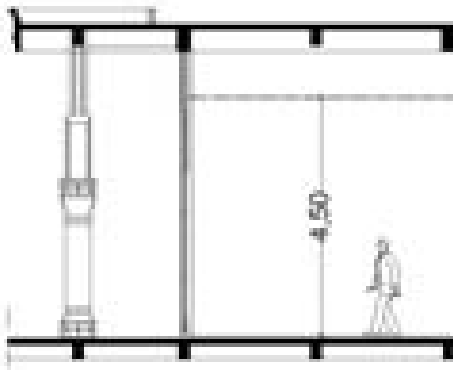


Tingkat Pencahayaan: 504 lux

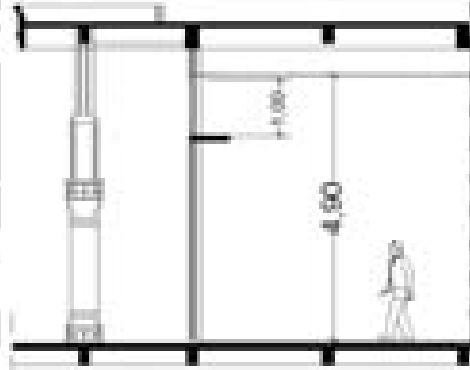


Tingkat Pencahayaan: 371 lux

POTONGAN

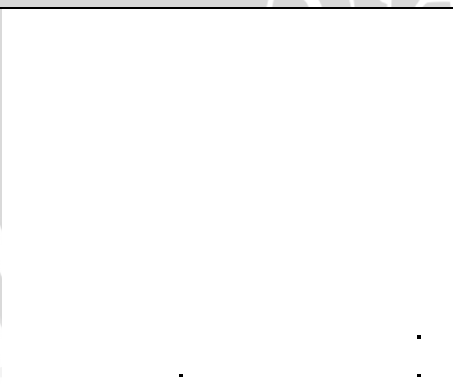


Ketinggian ruang 4,50 m

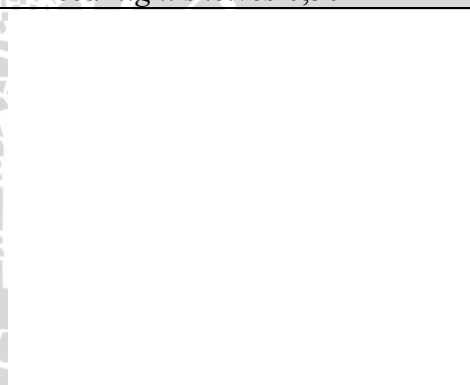


- Ketinggian jendela 4,50 m dari lantai
- Lebar *light shelves* 0,50 m

TAMPAK RUANG



Bukaan pencahayaan alami berupa kisi-kisi



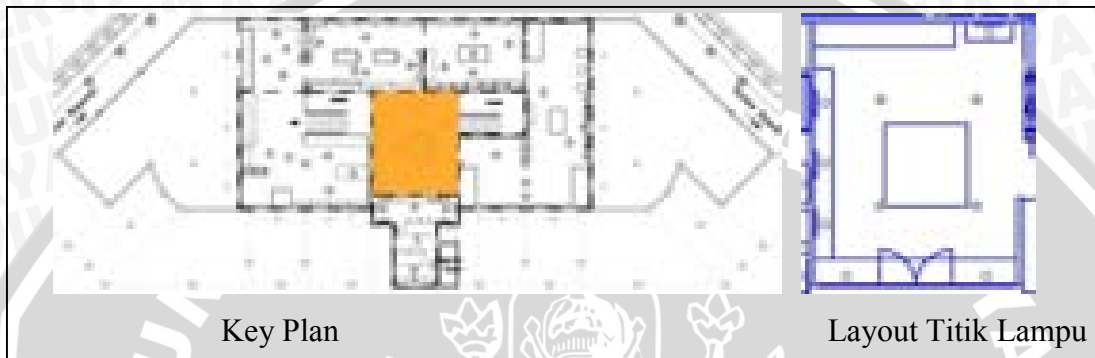
Material kaca jendela: kaca bening

VISUALISASI



7. Ruang Hasannah Melayu dan Workshop

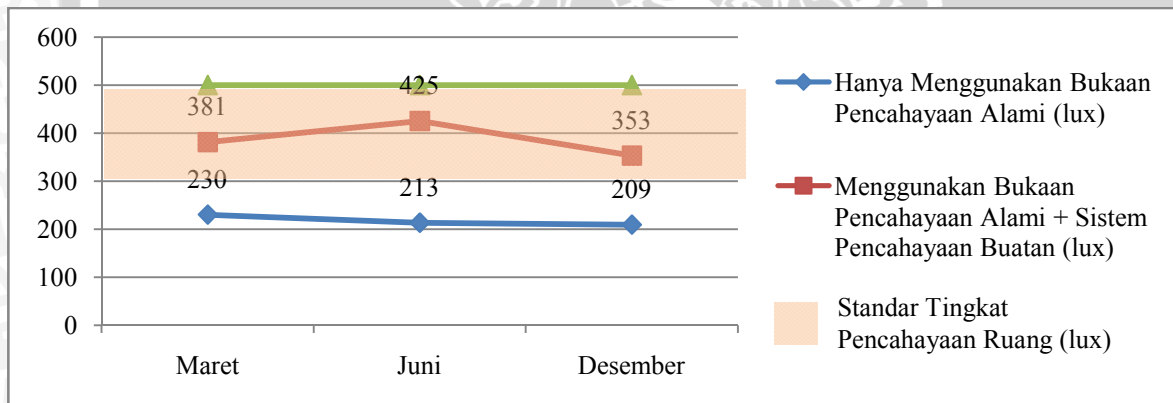
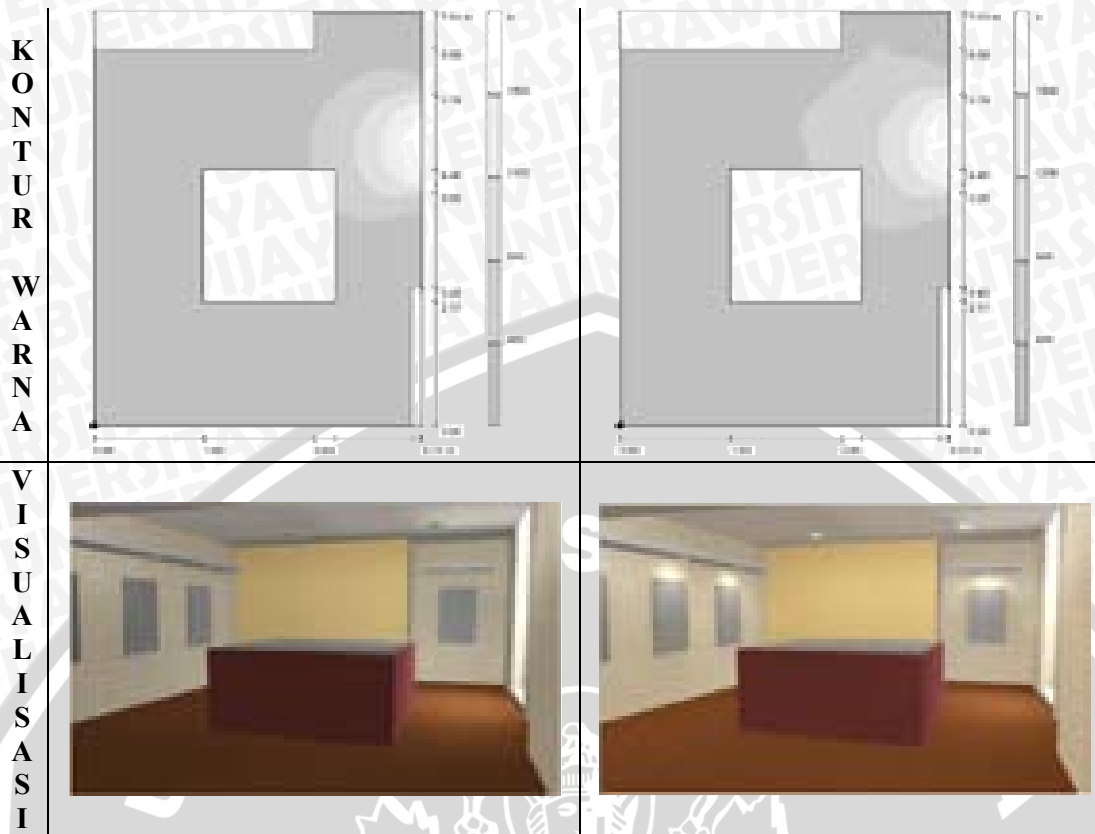
Ruang Hasannah Melayu memiliki luas 42 m² dengan ketinggian ruang 2,90 m. Bukaan pencahayaan alami pada ruang ini menggunakan bukaan pencahayaan alami pada strategi 1. Penambahan *light shelves* pada tiap bukaan agar distribusi cahaya matahari lebih jauh ke dalam ruangan juga sebagai tempat titik lampu *spot lamps*. Lebar pembayang matahari internal *light shelves* yang digunakan adalah 0,75 m.



Gambar 4.68. Strategi 2 Ruang Hasannah Melayu

Tabel 4.39. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Hasannah Melayu

	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		



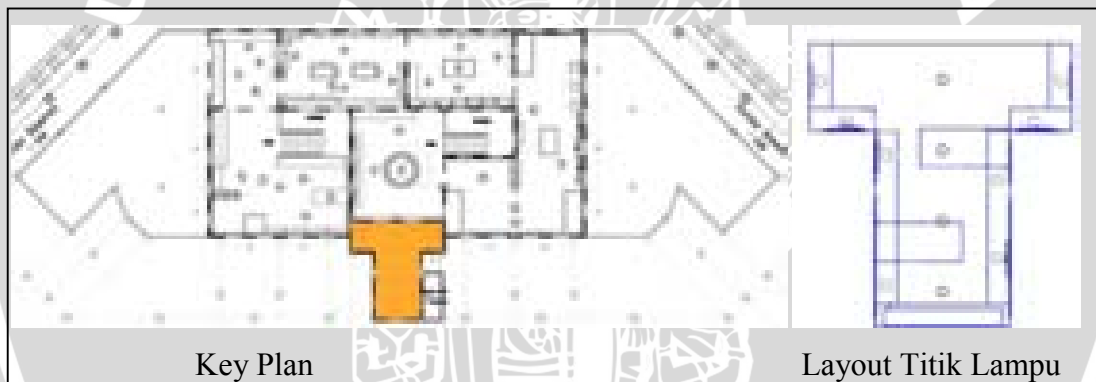
Gambar 4.69. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Hasannah Melayu

Ketinggian plafon yang cukup rendah yakni 2,90 m membuat ruangan ini kurang maksimal dalam modifikasi bukaan pencahayaan alami. Saat pengukuran tingkat pencahayaan eksisting ruangan ini juga sangat minim dalam menerima pencahayaan alami yakni hanya 66 lux. Pembayang matahari internal *light shelves* ditambahkan di setiap bukaan dan objek pameran yang menempel di dinding, lebar *light shelves* yang digunakan adalah 0,50 dan 0,75 m. Setelah melakukan simulasi didapatkan hasil antara ruang yang hanya menggunakan sistem pencahayaan alami dan ketika ruang menggunakan kombinasi sistem pencahayaan alami dan buatan. Saat ruangan disimulasikan hanya menggunakan

sistem pencahayaan alami tingkat pencahayaan yang didapat adalah 209 – 230 lux. Kondisi tersebut telah menggunakan dimensi bukaan maupun strategi desain pencahayaan alami maksimal. Oleh karena itu, ruangan ini tidak dapat hanya menggunakan sistem pencahayaan alami, melainkan harus dibantu dengan sistem pencahayaan buatan.

Sistem pencahayaan buatan yang dipilih adalah modifikasi *general lighting* dan penambahan *spot lamps* di titik objek pameran. Untuk *general lighting* menggunakan 4 titik lampu TC-TEL 42 W sedangkan untuk *spot lamps* menggunakan 6 titik lampu *downlight* Spotone 18 W.

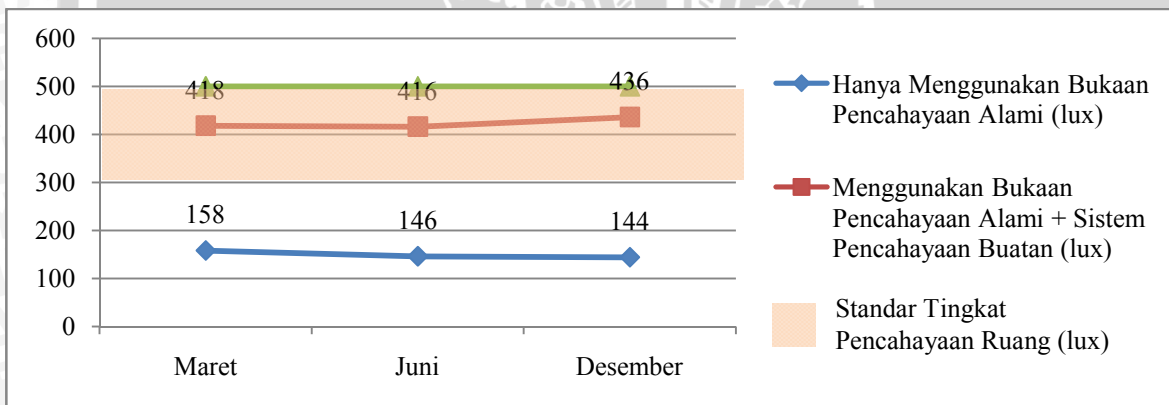
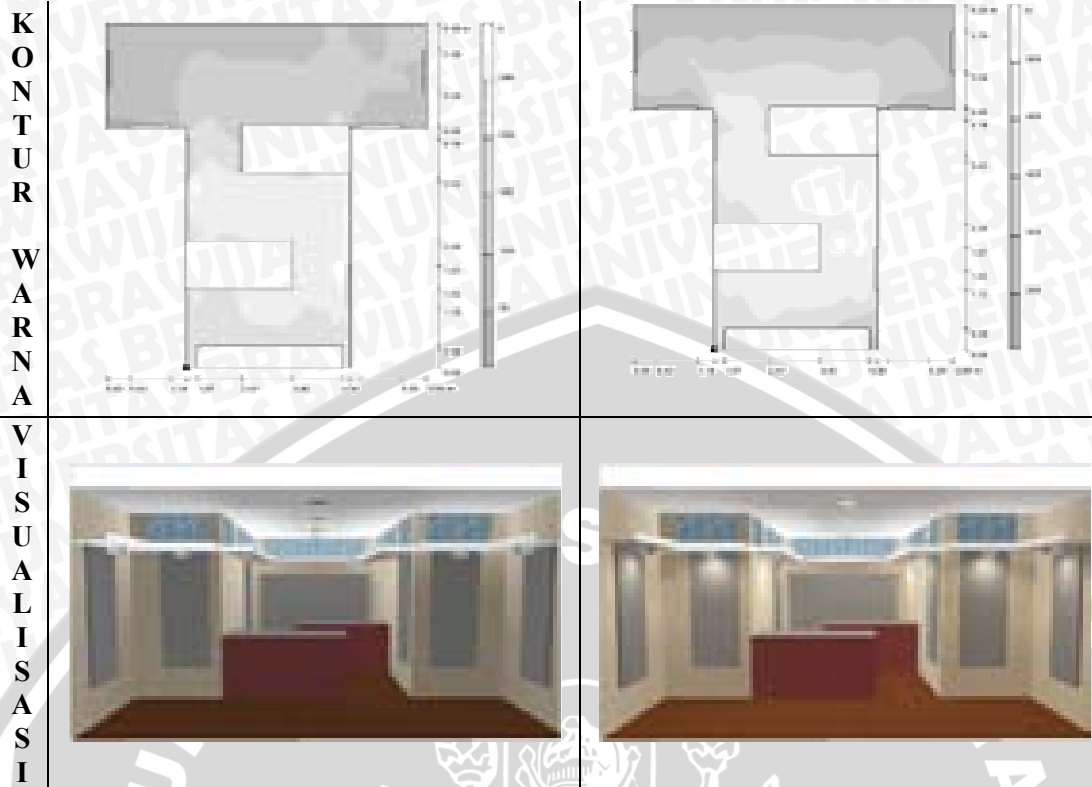
Ruang Workshop memiliki luas 25 m² dengan ketinggian plafon 2,90 m. Bukaan pencahayaan alami untuk Ruang Workshop menggunakan modifikasi bukaan pencahayaan alami pada strategi 1. Pembayang matahari internal berupa *light shelves* juga ditambahkan dengan lebar 0,50 m di tiap bawah bukaan pencahayaan alami.



Gambar 4.70. Strategi 2 Ruang Workshop

Tabel 4.40. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Workshop

	Simulasi Pencahayaan Alami	Simulasi Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		



Gambar 4.71. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Workshop

Setelah melakukan simulasi pada ruangan ini maka dapat dilihat perbedaannya saat ruang hanya menggunakan sistem pencahayaan alami dan saat ruang dibantu oleh sistem pencahayaan buatan. Penambahan sistem pencahayaan buatan bermaksud agar tingkat pencahayaan dalam ruang sesuai standar tingkat pencahayaan ruang pameran. Ruang ini menggunakan *general lighting* dengan 4 titik lampu TC-TEL 42 W, sedangkan untuk *spot lamps* menggunakan 8 titik lampu *downlight* Spotone 18 W.

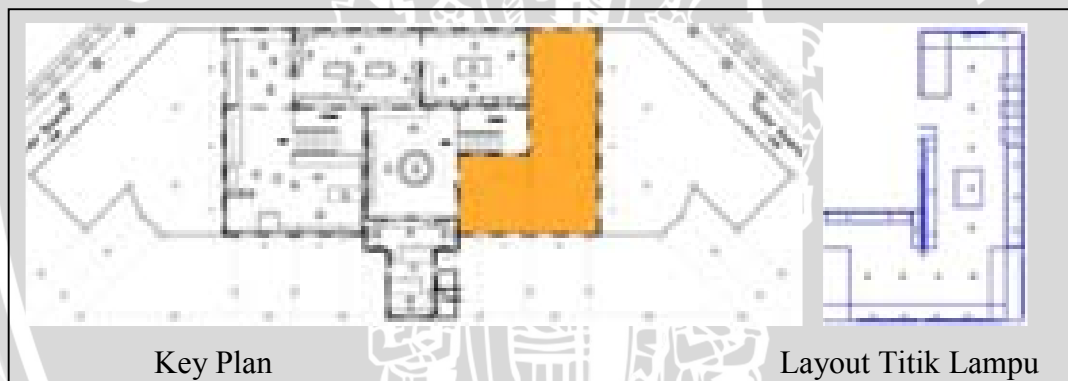
Tabel 4.41. Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Simulasi Strategi 2 Ruang Hasannah Melayu dan Workshop

	Kondisi Eksisting	Simulasi Strategi 2
D E N A H		
	Tidak ada bukaan pencahayaan alami (jendela)	Dimensi bukaan pencahayaan alami 0,50 x 0,90 m, 0,50 x 2,60 m
K O N T U R G A R I S		
	Tingkat pencahayaan: 165 lux	Tingkat pencahayaan: 399 lux
P O T O N G A N		
	<ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada bukaan pencahayaan alami • Ketinggian plafon 2,50 m 	<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Lebar <i>light shelves</i> 0,50 dan 0,75 m
T A M P A K R U A N		
	Tidak ada bukaan pencahayaan alami (jendela)	Material kaca jendela: kaca bening



8. Ruang Otonomi Kota Batam

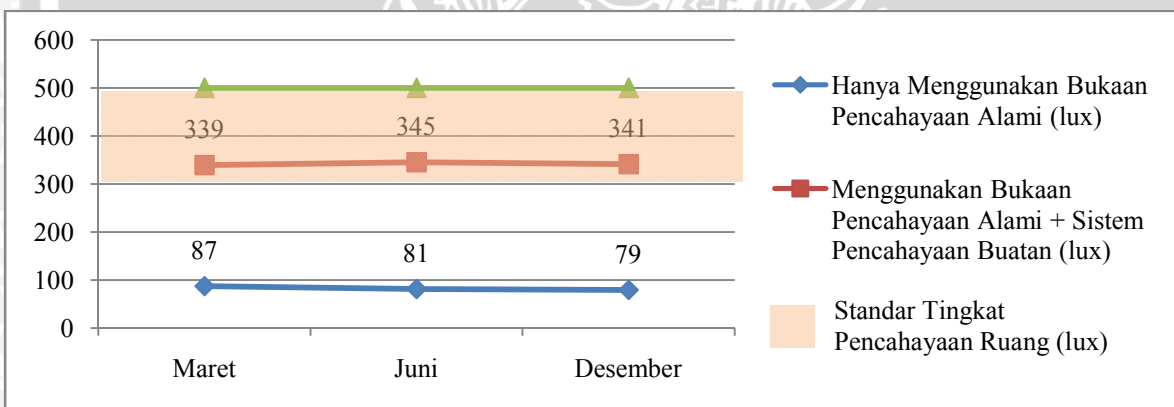
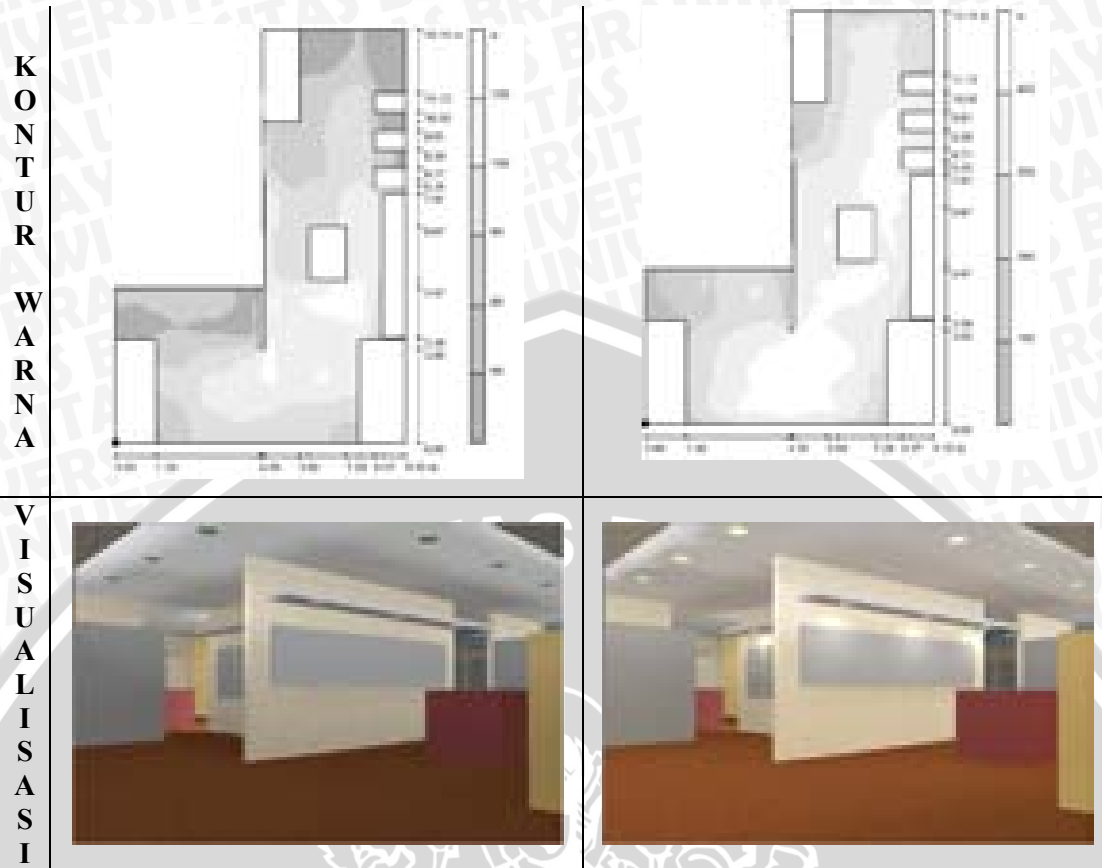
Ruangan ini memiliki luas 81 m². Modifikasi bukaan pencahayaan alami menggunakan bukaan pencahayaan alami pada strategi 1. Pembayang matahari internal berupa *light shelves* juga ditambahkan dengan lebar 0,75 dan 0,50 m. Sistem pencahayaan buatan yang digunakan pada ruangan ini adalah *general lighting* dan *spot lamps*.



Gambar 4.72. Strategi 2 Ruang Otonomi Kota Batam

Tabel 4.42. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Otonomi Kota Batam


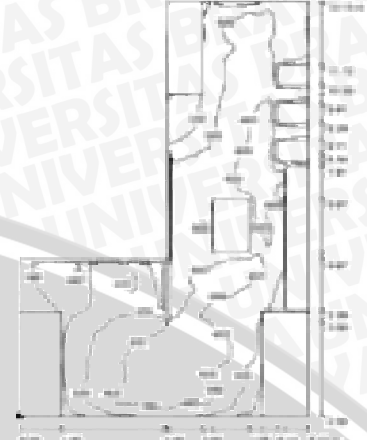
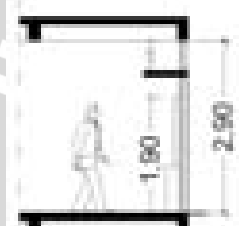



	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		



Gambar 4.73. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Otonomi Kota Batam

Untuk mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pameran dengan penambahan *light shelves*, Ruang Otonomi Kota Batam membutuhkan ini menggunakan *general lighting* dengan 9 titik lampu TC-TEL 42 W dan 18 titik lampu *downlight* Spotone 18 W sebagai *spot lamps*.

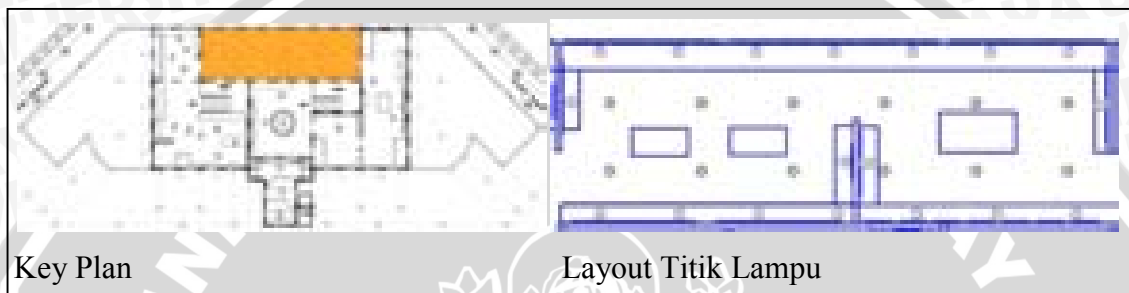
Tabel 4.43. Rekomendasi Simulasi Strategi 2 Ruang Otonomi Kota Batam

DENAH	KONTUR GARIS
	
<p>Dimensi jendela 0,50 x 2,70 m, 0,50 x 4,70 m, 0,50 x 4,20 m, dan 0,50 x 3.40 m</p>	<p>Rata-rata tingkat pencahayaan 339-345 lux</p>
POTONGAN	TAMPAK RUANG
	
<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Lebar <i>light shelves</i> 0,50 m dan 0,75 m 	<p>Material kaca jendela: kaca bening</p>
VISUALISASI	
	

Sama seperti pembahasan pada strategi 1, pada strategi 2 ini Ruang Otonomi Kota Batam dan ruang selanjutnya tidak terdapat tabel perbandingan antara ruang eksisting dan rekomendasi simulasi strategi 1, karena ruangan eksisting bukan merupakan ruang fungsional.

9. Ruang Kotatib Batam dan BJ Habibie

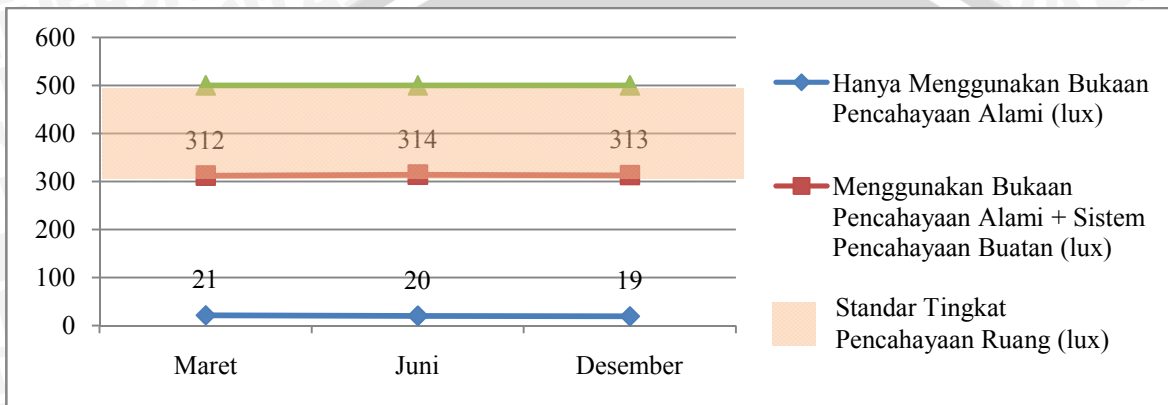
Ruang ini memiliki luas 75 m² dengan ketinggian plafon 2,90 m. Bukaan pencahayaan alami pada ruang ini menggunakan modifikasi bukaan pencahayaan alami pada strategi 1 yaitu 3 buah jendela dengan ukuran 0,50 x 4,20 m dan 1 buah jendela berukuran 0,50 x 5,50 m. Pembayang matahari internal *light shelves* juga ditambahkan di tiap dinding dan di atas objek pameran yang menempel dinding. Pembayang matahari internal *light shelves* yang digunakan pada ruangan ini memiliki lebar 0,50 dan 0,75 m.



Gambar 4.74. Strategi 2 Ruang Kotatib dan BJ Habibie

Tabel 4.44. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Kotatib BJ Habibie

	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR		
GARIS		
KONTUR		
WARNA		

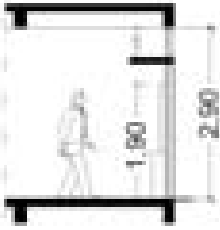



Gambar 4.75. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Kotatib BJ Habiebie

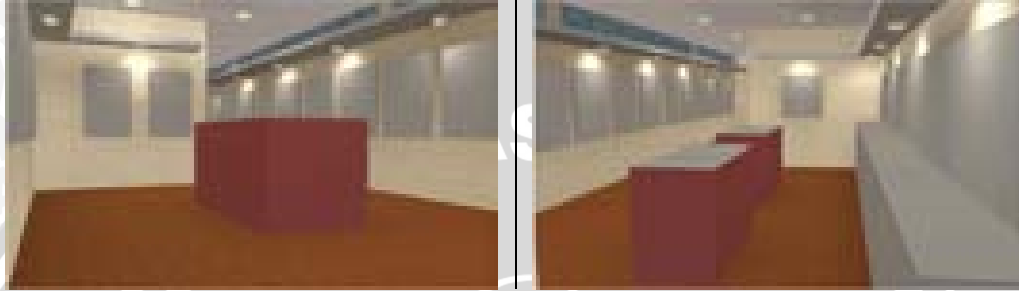
Setelah dilakukan simulasi pada ruangan ini dengan kondisi bukaan pencahayaan alami dan pembayang matahari didapatkan tingkat pencahayaan dalam ruang sebesar 19 – 21 lux. Rendahnya tingkat pencahayaan alami pada ruang ini meskipun telah memaksimalkan bukaan pencahayaan alami mengakibatkan sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini lebih dimaksimalkan. Penambahan sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini berupa 12 titik lampu TC-TEL 42 W sebagai *general lighting* dan 18 titik lampu *downlight* Spotone 18 W sebagai *spot lamps*. Dengan adanya penambahan sistem pencahayaan buatan maka ruang ini dapat mencapai standar tingkat pencahayaan ruang pamer.

Tabel 4.45. Rekomendasi Simulasi Strategi 2 Ruang Kotatib dan BJ Habiebie

DENAH	KONTUR GARIS
<p>Dimensi jendela 0,50 x 4,20 m dan 0,50 x 5,50 m</p>	<p>Rata-rata tingkat pencahayaan 312-314 lux</p>

POTONGAN	TAMPAK RUANG
	
<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Lebar <i>light shelves</i> 0,50 dan 0,75 m 	<p>Material kaca jendela: kaca bening</p>

VISUALISASI



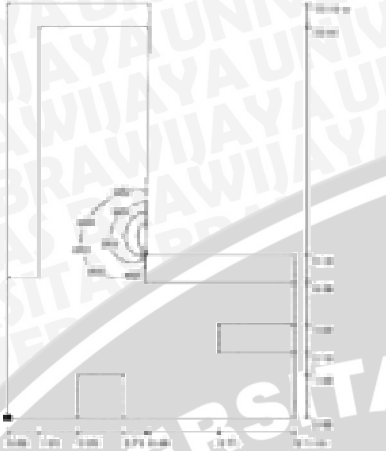
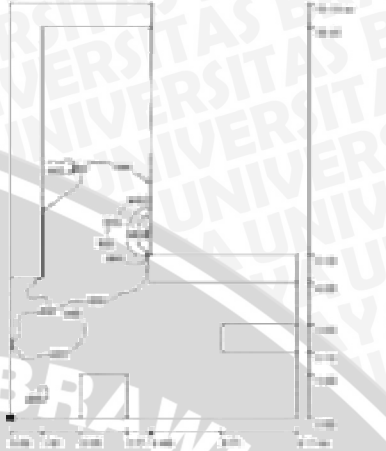
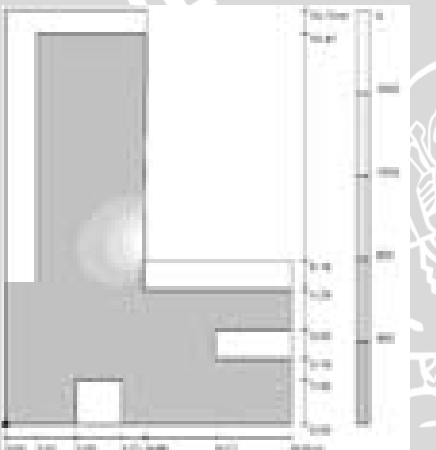
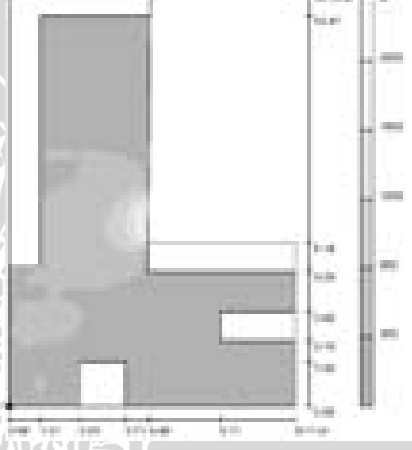
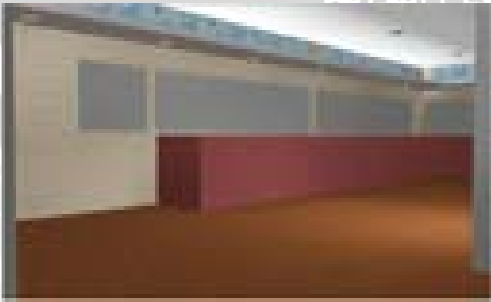

10. Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

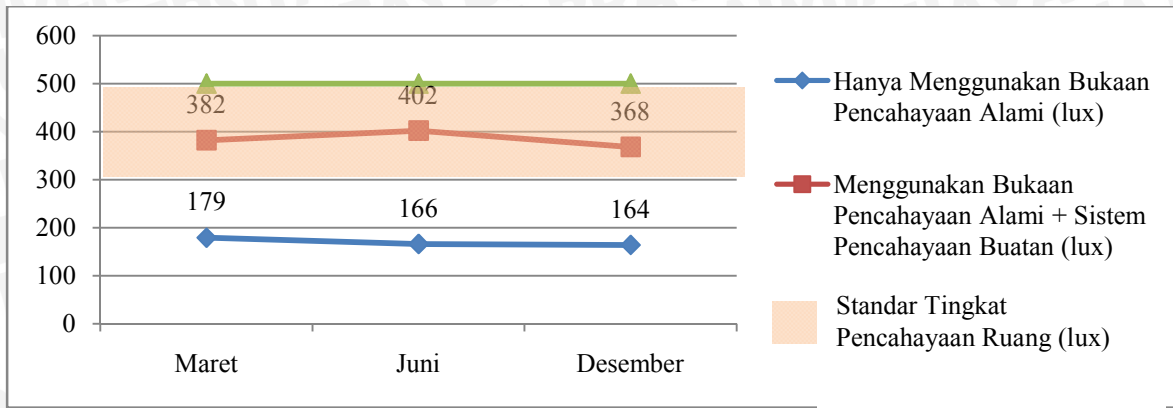
Ruang ini memiliki luas 83,25 m² dengan ketinggian plafon 2,90 m. Bukaannya pencahayaan alami menggunakan strategi 1 yaitu 3 sisi dinding dengan jumlah 3 buah jendela ukuran 0,50 x 4,5 m dan 3 buah jendela ukuran 0,50 x 3,00 m. Pembayang matahari internal berupa *light shelves* juga ditambahkan di tiap bukaan pencahayaan alami dan di atas objek pameran yang ditempel di dinding. Pembayang matahari internal *light shelves* yang digunakan pada ruangan ini memiliki lebar 0,50 dan 0,75 m.



Gambar 4.76. Strategi 2 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

Tabel 4.46. Simulasi Pencahayaan Strategi 2 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

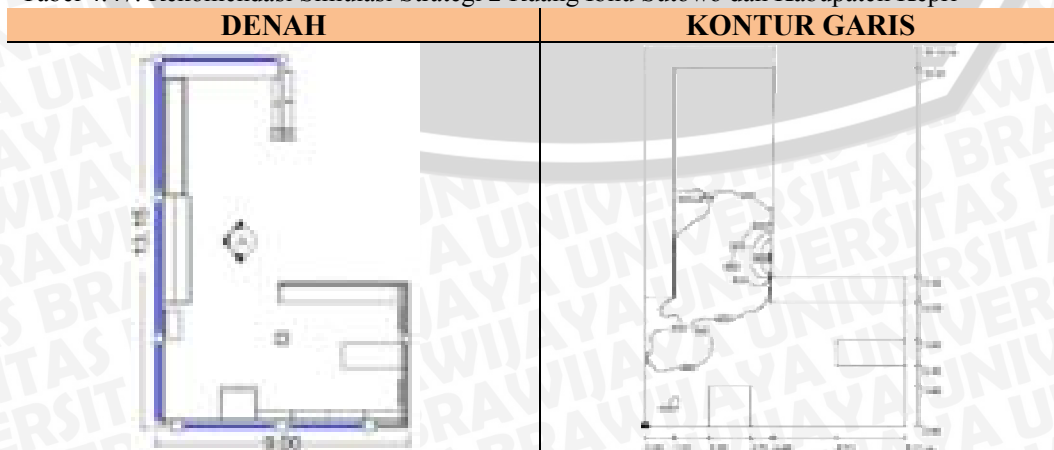
	Sistem Pencahayaan Alami	Sistem Pencahayaan Alami dan Buatan
KONTUR GARIS		
KONTUR WARNA		
VISUALISASI		

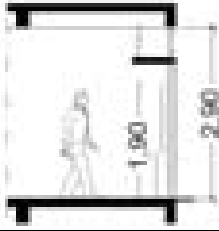



Gambar 4.77. Grafik Simulasi Strategi 2 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri

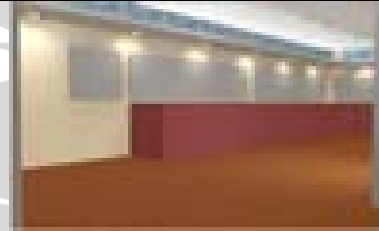
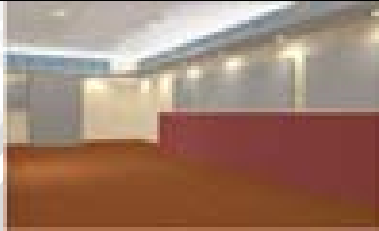
Setelah dilakukan simulasi pada ruangan ini dengan modifikasi bukaan pencahayaan alami dan pembayang matahari didapatkan tingkat pencahayaan dalam ruang sebesar 166 – 179 lux. Ruangan ini juga belum dapat mencapai standar tingkat pencahayaan alami, meskipun tingkat pencahayaan alami pada ruang ini lebih tinggi dibandingkan ruang lainnya. Agar mendapatkan tingkat pencahayaan dalam ruang yang sesuai dengan standar ruang pameran maka diperlukan penambahan pencahayaan buatan. Simulasi bukaan pencahayaan alami pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara adalah 60 – 539 lux dan pada jarak 5,00 – 13,15 m adalah 21 – 900 lux. Tingkat pencahayaan pada simulasi kombinasi bukaan pencahayaan alami dan sistem pencahayaan buatan pada jarak 0 – 5,00 m dari bukaan pencahayaan alami arah Tenggara adalah 167 – 609 lux dan pada jarak 2,50 – 5,00 m adalah 196 – 1706 lux. Penambahan sistem pencahayaan buatan pada ruangan ini berupa 10 titik lampu TC-TEL 42 W sebagai *general lighting* dan 15 titik lampu *downlight* Spotone 18 sebagai *spot lamps*.

Tabel 4.47. Rekomendasi Simulasi Strategi 2 Ruang Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri



Dimensi jendela 0,50 x 4,50 m (3) 0,50 x 3,00 m	Rata-rata tingkat pencahayaan 368-402 lux
POTONGAN	TAMPAK RUANG
	
<ul style="list-style-type: none"> • Ketinggian jendela 2,40 m dari lantai • Lebar <i>lightshef</i> 0,50 dan 0,75 m 	Material kaca jendela: kaca bening

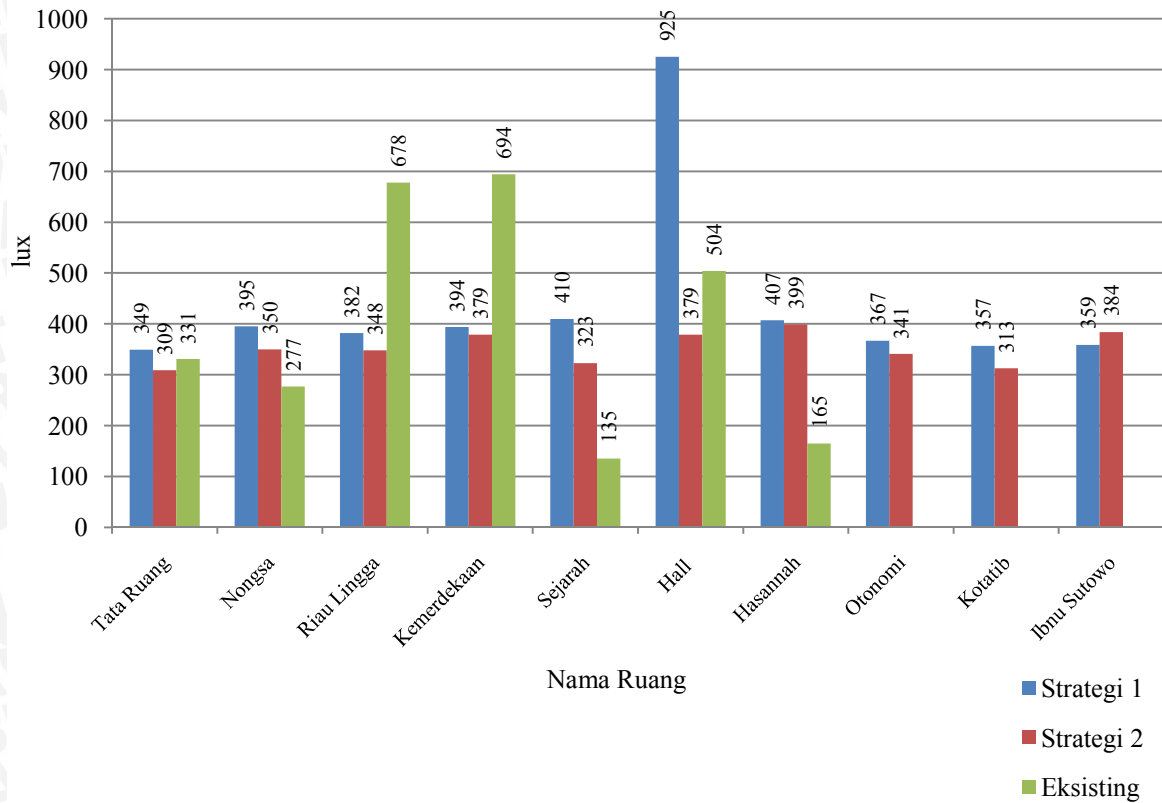
VISUALISASI



4.4. Rekomendasi Desain Ruang Pamer Alih Fungsi Gedung Astaka Kota Batam

Hasil dari dilakukannya evaluasi kondisi eksisting hingga simulasi rencana alih fungsi museum Gedung Astaka adalah untuk mendapatkan suatu desain selubung bangunan ruang pameran yang sesuai dengan standar SNI 6197:2011 dengan memanfaatkan potensi pencahayaan alami sekitar bangunan. Untuk mendapatkan hasil desain tersebut dilakukan beberapa strategi agar hasil yang dikeluarkan dapat sesuai dengan standar yang berlaku. Strategi desain tersebut kemudian dapat dijadikan sebuah rekomendasi desain Gedung Astaka Kota Batam dalam meningkatkan kualitas ruangnya untuk dijadikan ruang pameran museum.

Pada kajian ini menggunakan dua strategi yaitu modifikasi bukaan pencahayaan alami namun tetap menggunakan sistem pencahayaan eksisting dan modifikasi sistem pencahayaan alami dan buatan dengan merubah sistem pencahayaan buatan eksisting. Tiap strategi terdiri dari beragam variabel bebas yang diteliti untuk mendapatkan hasil tingkat pencahayaan ruang pameran yang sesuai dengan standar.



Gambar 4.78. Grafik Perbandingan Simulasi Tiap Ruang

Berdasarkan perbandingan hasil strategi yang telah dilakukan dan grafik perbandingan maka strategi 2 dipilih sebagai rekomendasi desain. Beberapa strategi desain yang telah dilakukan di strategi 2 untuk mendapatkan hasil tingkat pencahayaan ruang yang sesuai standar rincian tiap ruangnya adalah:

Tabel 4.48. Rekomendasi Desain Alih Fungsi Gedung Astaka Kota Batam menjadi Museum

Lantai Basemen						
Nama Ruang	Bukaan Pencahayaan Alami	Pembayang Matahari Internal (<i>light shelves</i>)	Pencahayaan Buatan		Tingkat Pencahayaan Ruang (lux)	
			General Lighting	Spot Lamps	Simulasi	Standar
Hasannah Melayu	Dimensi: 0,50 x 5,30 m (1) Ketinggian: 2,40 m	Lebar: 0,75 dan 0,50 m Ketinggian: 2,40 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (4)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (6)	386,3	300 - 500
Otonomi Kota Batam	Dimensi: 0,50 x 2,70 m (2) 0,50 x 4,70 m (2) 0,50 x 4,20 m (1) 0,50 x 3,40 m (1) Ketinggian: 2,40 m	Lebar: 0,75 dan 0,50 m Ketinggian: 2,40 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (9)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (18)	341,6	300 - 500
Kotatib Batam dan BJ Habibie	Dimensi: 0,50 x 4,20 m (3) 0,50 x 5,50 m (1) Ketinggian: 2,40 m	Lebar: 0,75 dan 0,50 m Ketinggian: 2,40 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (12)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (18)	313	300 - 500



Ibnu Sutowo dan Kabupaten Kepri	Dimensi: 0,50 x 4,50 m (3) 0,50 x 3,00 m (3) Ketinggian: 2,40 m	Lebar: 0,75 dan 0,50 m Ketinggian: 2,40 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (10)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (15)	384	300 - 500
Workshop	Dimensi: 0,50 x 2,60 m (3) 0,50 x 0,90 m (2) Ketinggian: 2,40 m	Lebar: 0,50 m Ketinggian: 2,40 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (4)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (8)	423,3	300 - 500

Lantai Atas

Nama Ruang	Bukaan Pencahayaan Alami	Pembayang Matahari Internal (<i>light shelves</i>)	Pencahayaan Buatan		Tingkat Pencahayaan Ruang (lux)	
			General Lighting	Spot Lamps	Simulasi	Standar
Nongsa, Belanda, dan Jepang	Dimensi: 1,00 x 3,50 m (4) 1,00 x 2,50 m (2) Ketinggian: 4,90 m	Lebar: 0,50 m Ketinggian: 4,90 dan 3,00 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (10)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (18) Downlight Spotone 20 W 2000 lm warm white (9)	350	300 - 500
Rencana Detail Tata Kota Batam	Dimensi: 1,00 x 3,50 m (2) 1,00 x 2,50 m (2) Ketinggian: 4,90 m	Lebar: 0,50 m Ketinggian: 4,90 dan 3,00 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (13)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (16)	309,3	300 - 500
Riau Lingga	Dimensi: 1,00 x 3,50 m (2) 1,00 x 2,50 m (2) Ketinggian: 4,90 m	Lebar: 0,50 m Ketinggian: 3,90 m	-	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (16)	348	300 - 500
Kemerdekaan	Dimensi: 1,00 x 4,00 m (2) 1,00 x 1,80 m (1) 1,00 x 4,50 m (1) Ketinggian: 4,90 m	Lebar: 0,50 m Ketinggian: 3,90 m	-	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (18)	378	300 - 500
Sejarah Astaka dan Pelaksanaan MTQ	Dimensi: 1,00 x 4,30 m (4) 1,00 x 4,60 m (1) 1,00 x 2,00 m (2) Ketinggian: 4,90 m	Lebar: 0,50 m Ketinggian: 3,90 m	TC-TEL 42 W 3200 lm warm white (6)	Downlight Spotone 18 W 1700 lm warm white (21)	323,6	300 - 500
Hall	Dimensi: 1,00 x 5,70 m (1) 1,00 x 3,70 m (1) 1,00 x 4,30 m (4) 1,00 x 4,60 m (1) 1,00 x 2,00 m (2) 1,00 x 4,00 m (2) 1,00 x 1,80 m (1) 1,00 x 4,50 m (1) 0,50 x 4,20 m (2) 0,50 x 4,70 m (1) Ketinggian: 4,90 m	Lebar: 0,50 m Ketinggian: 3,90 m	T2 spiral 10,5 W 800 lm warm white	-	365,3	350

Strategi 2 dipilih karena penyesuaian sistem pencahayaan buatan ruangan terhadap rencana alih fungsi Gedung Astaka menjadi museum. Daya lampu *spot lamps* pada strategi 2 sebagian besar lebih rendah dibandingkan dengan strategi 1. Pada strategi 1 tidak semua ruangan telah mencapai standar tingkat pencahayaan ruang, sedangkan pada strategi 2 tiap ruangan telah mencapai standar tingkat pencahayaan ruang.

