

## KOMPOSISI TATA CAHAYA BUATAN UNTUK TAMAN KOTA Kasus Studi: Taman Kota 1, BSD, Tangerang

### *ARTIFICIAL LIGHTING COMPOSITION FOR CITY GARDEN Study Case: Taman Kota 1, BSD, Tangerang*

Emanuel Agung Wicaksono<sup>1</sup>, Ferry Gunawan<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Universitas Pelita Harapan, Tangerang; Email : Emanuel.wicaksono@uph.edu

<sup>2</sup>Universitas Pelita Harapan, Tangerang, Banten

**Abstrak** : Pada umumnya di Indonesia, terutama di BSD, Tangerang, taman umum yang ada tidak dikunjungi pada malam hari oleh publik. Salah satu penyebab adalah tidak ada atau minimnya tatacahaya pada malam hari sehingga pengunjung taman tidak merasa aman dan tidak bisa beraktifitas dengan baik. Maksud dari penelitian ini adalah memberikan panduan untuk desain tata cahaya yang sesuai standard nasional atau standard internasional bagi suatu ruang publik yang secara khusus adalah salah satu area taman di BSD, Tangerang. Tujuan dari penelitian ini adalah membuat kerangka desain tata cahaya yang optimal yang memberikan rasa aman dan nilai cahaya yang cukup untuk aktifitas di taman pada malam hari. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan perangkat lunak Relux. Taman Kota 1 BSD mempunyai potensi untuk dibuka pada malam hari untuk masyarakat sekitar apabila mempunyai tata cahaya yang memadai dan aman. **Kata Kunci**: tata cahaya, taman, kerangka desain, komposisi

**Abstract** : In general in Indonesia, especially in BSD, Tangerang, existing public parks are not visied during night time by the general public. One of the reasons are non-existing or inadequately lighting design at night which cause the visitors to feel unsafe and unable to do any activities well. The purpose of this research is to give guidance on lighting design according to national or international standard for public space which in this case for one park in BSD, Tangerang. The objective of this research is to create framework for optimal lighting design that creates a sense of safety and optimal lighting for night time activities. The method used in this research is to use the Relux software. Taman Kota 1 BSD has the potential to be opened at night to the surrounding community if it has adequate and safe lighting.

**Keywords**: lighting design, park, design framework, design, composition

## 1. PENDAHULUAN

Sebagai fungsinya, taman kota menjadi wadah aktivitas rekreasi dan interaksi warga. Namun, kebanyakan taman kota di Tangerang tidak bisa diakses secara nyaman di waktu malam hari. Penyebab terjadinya fenomena ini adalah salah satunya ketiadaan fasilitas pencahayaan. Faktor pencahayaan ini menjadi penting untuk menciptakan rasa aman dan nyaman dalam beraktifitas di dalam taman kota. Taman kota 1 di BSD juga mengalami kondisi yang sama. Berdasarkan pengamatan penulis, sebetulnya taman ini dulu pernah punya fasilitas pencahayaan di malam hari, namun kondisinya sudah rusak dan terbengkalai. Kegiatan warga seperti berolahraga dan bersantai di dalam taman dibatasi hanya sampai pukul 18.00. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan kerangka desain tata cahaya yang layak dan fungsional bagi pihak terkait baik pemerintah maupun pengembang sehingga pengguna taman dapat memanfaatkan taman ini hingga malam hari. Untuk meningkatkan kualitas ruang taman, penulis mengkaji bagaimana penataan pencahayaan yang ideal pada taman ini agar aktivitas warga di dalam taman dapat diakomodasi secara aman dan nyaman. Untuk mensistematisasikan penelitian ini, masalah tata cahaya dibatasi berdasarkan area taman yakni: area pintu masuk, area pedestrian yang lurus, area pedestrian yang bercabang, area duduk, area bermain anak, area kebugaran ruang luar, dan area pijat refleksi kaki.

## 2. KOMPOSISI TATA CAHAYA PADA JALUR PEDESTRIAN

Cahaya memiliki kemampuan untuk mendefinisikan bentuk, tanggapan emosi, ruang yang akrab melalui penggunaan komposisi. Komposisi tata cahaya terkait bagaimana mendefinisikan obyek dan mengekspresikan gagasan. (Moyer, 2013,hal.19). Pencahayaan memiliki tiga fungsi penting yakni (The Institution of Lighting Engineers,2005,hal 1):

- Meningkatkan performa visual
- Meningkatkan keselamatan
- Meningkatkan lingkungan visual

Desain pencahayaan yang baik bertujuan menciptakan kondisi perseptual yang memungkinkan kita untuk bekerja secara efektif, mengarahkan diri kita secara selamat dan meningkatkan perasaan baik dalam lingkungan partikular sekaligus menumbuhkan perasaan keindahan (Hoffman, 1993, hal.28). Menurut Janet Lennox Moyer, Pathway (jalur) didefinisikan sebagai jalan yang sempit dan kadang berliku untuk menikmati kebersamaan bersama teman dan lanskap. Biasanya digunakan pada taman yang besar atau perumahan. (Moyer,2013,hal.281). Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan pencahayaan pada jalur yakni (Moyer,2013,hal.283):

- Level pencahayaan  
 Level pencahayaan jalan dapat bervariasi dari satu area ke area lainnya tergantung pada kegiatan masing-masing. Penting untuk memeriksa kondisi tapak di malam dan lingkungan sekitarnya sebagai isyarat untuk menentukan tingkat cahaya dasar.
- Pergerakan yang aman  
 Orang merasa aman atau nyaman ketika mereka melihat daerah di sekitar mereka, termasuk batas. Pertimbangan tidak hanya tingkat *footcandle* atau distribusi di jalan tetapi kecerahan menyeimbangkandari jalan ke yang lain di sekitar elemen lansekap. Terutama terkait psikologis, kontras kecerahan antar area dapat ditambahkan ke perasaan aman atau tidak nyaman. Kecerahan yang nyaman dengan rasio bervariasi dari 3: 1 hingga 5: 1
- Material dan Dimensi Jalur  
 Pertimbangan pencahayaan jalur meliputi bahan yang digunakan dan tata letak bahan. jalur sederhana menggunakan material dengan reflektansi tinggi dan sedikit atau tanpa pola dapat digunakan tingkat cahaya rendah. Jalur yang lebih rumit dengan material lebih gelap memerlukan level yang lebih tinggi. Jalur yang lebih luas membutuhkan lebih sedikit konsentrasi bagi pejalan kaki sehingga butuh tingkat cahaya yang lebih rendah. Di jalan sempit, tepi jalur tidak terdefinisi dengan jelas, cahaya yang lebih tinggi tingkat akan membantu memberikan pandangan tentang sekitarnya .
- Pola Pencahayaan  
 Pencahayaan jalan terbaik adalah distribusi merata cahaya di sepanjang jalan karena akan meningkatkan kenyamanan dan sering menghadirkan penampilan yang lebih baik. Pola terang dan gelap di sepanjang jalan bisa membingungkan pengunjung atau menyembunyikan potensi rintangan di sepanjang jalur.

Berdasarkan standar DIN EN 13201 terkait pemilihan kelas pencahayaan<sup>[1]</sup> diklasifikasikan situasi tata cahaya menjadi beberapa tingkatan dan perbedaan persyaratan. Untuk jalur di taman diklasifikasikan pada situasi tipe E2 dengan ciri:

Tabel 1. Klasifikasi Tipe Jalan E2

Situation	Speed of main use	Main users	Other allowed users	Excluded users	Application examples
E2	Walking speed	Pedestrians	Motorised traffic, slow moving vehicles, cyclists		Pedestrian and shopping precincts with loading and feeder traffic, traffic-calmed zones (home zones)

Secara kuantitatif, tingkat cahaya yang dibutuhkan tergantung dari *ambient brightness*. Ilumasi horizontal rata-rata sebaiknya berkisar antara 3-20 lux (lx) dan minimum iluminasi yang meliputi area yang diteliti berkisar antara 0.6 – 8 lux (lx). Namun, untuk jalan setapak dengan permukaan yang tidak rata, direkomendasikan untuk menggunakan tingkat cahaya lebih tinggi. Demi menurunkan resiko serangan kriminal, iluminasi semi-silinder sebaiknya 0.5–5 lux (lx). Hal ini diperlukan karena dapat memberikan dampak psikologis positif bagi pengguna taman. (Fördergemeinschaft Gutes Licht,2007,hal.24).

### 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini adalah dengan melakukan survey dan observasi lapangan secara langsung. Dari hasil pengamatan lapangan pada tanggal 3 September 2018, tim peneliti menentukan bahwa ada tujuh macam kegiatan yang akan disimulasi dengan perangkat lunak dan dibuat tabel kuantitatif dari opsi-opsi simulasi untuk setiap kegiatan yang dikategorikan sebagai berikut :1.Gerbang masuk utama; 2.Jalan lurus;3.Jalan bercabang; 4. Fasilitas Bermain; 5. Fasilitas Olahraga; 6. Fasilitas Tempat duduk dan Olahraga; 7. Fasilitas Track Refleksi Kaki.

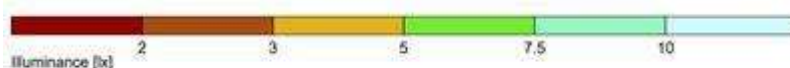
Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan perangkat lunak *Relux*. Untuk setiap kategori kegiatan langkah pertama adalah pembuatan 3D di dalam Sketchup dan 3d model tersebut diubah dari format *.skp* menjadi *.dxf* atau *.3ds*. Kemudian format file terakhir diimport dengan Relux dan di dalam Relux ketua peneliti melakukan variasi-variasi kerangka desain dengan menggunakan tipe-tipe luminaire yang sesuai dengan kategori kegiatan dan jumlah lux yang dibutuhkan sesuai teori.



Diagram 1 .Alur & Metodologi Penelitian

### 4. HASIL DAN DISKUSI

Berikut ini data hasil eksperimen setiap kategori kegiatan dengan indikator tingkat illuminance yang diwakili warna berupa:

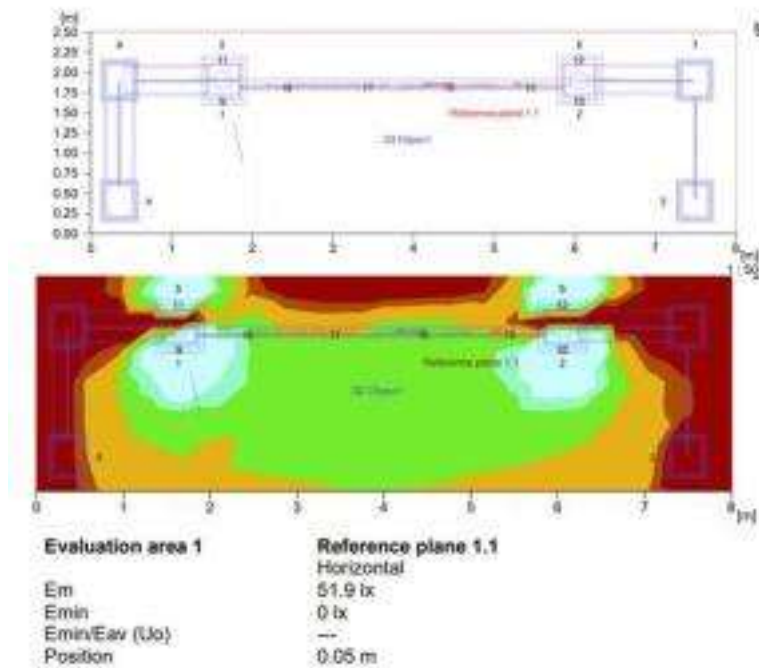


### A. Gerbang masuk utama

Pada gerbang masuk digunakan tipe lampu:

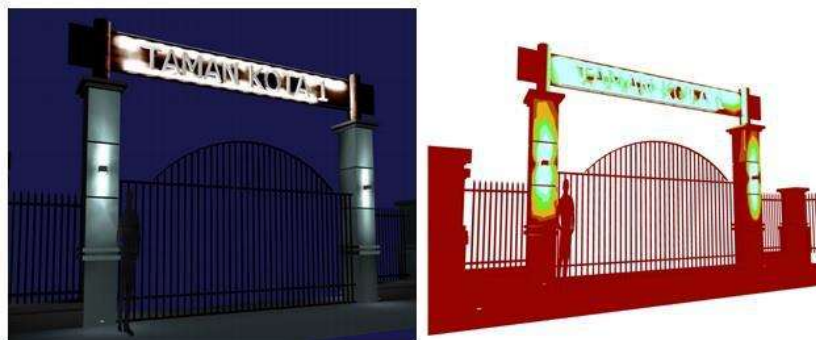
- A.L.S., ALTEA (ALTMAS-3CW0) 1 x LED WW / 132 lm
- ANSELL, AMENITY - Anzio LED (AALED/B) 1 x / 760 lm
- Eaton (Cooper), EATON - FS3 (FS3H-20-1M-CWN) 1 x LED / 841 lm

Komposisi titik lampu dan hasil simulasi yakni :



Gambar 1. Komposisi titik Lampu & Hasil Simulasi Pada Gerbang

Pencahayaan tiga dimensional yang dihasilkan sebagai berikut :



Gambar 2. Penempatan lampu & Hasil Simulasi Tiga dimensional pada Gerbang

Simulasi pencahayaan di atas menghasilkan perhitungan kuantitatif yakni:

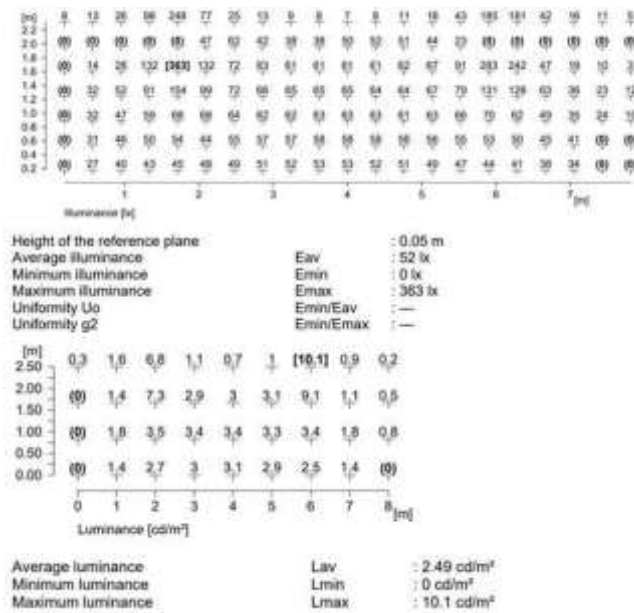


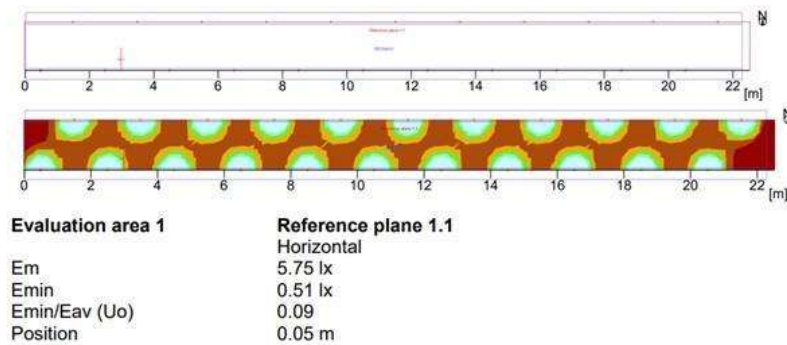
Diagram 2. Perhitungan Kualitatif Hasil Simulasi Pada Gerbang

## B. Jalan lurus

Pada jalan lurus digunakan tipe lampu:

- IM975-7WW0 bollard / pole mounted luminaires 1 x LED WW / 380 lm

Komposisi titik lampu dan hasil simulasi yakni



Gambar 3. Komposisi titik Lampu & Hasil Simulasi Pada Jalan Lurus  
Simulasi pencahayaan di atas menghasilkan perhitungan kuantitatif yakni:

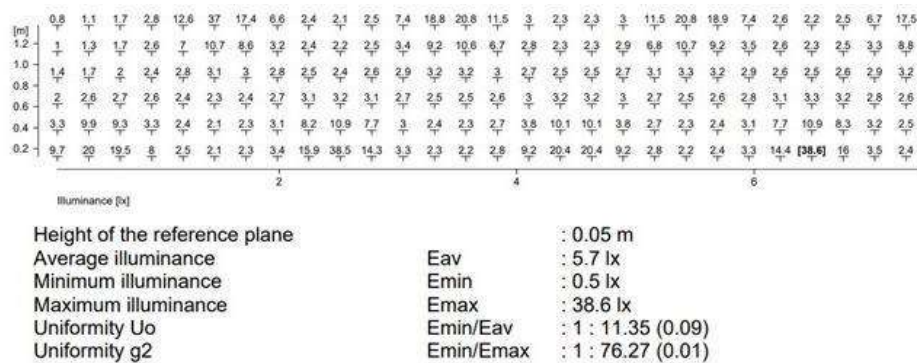
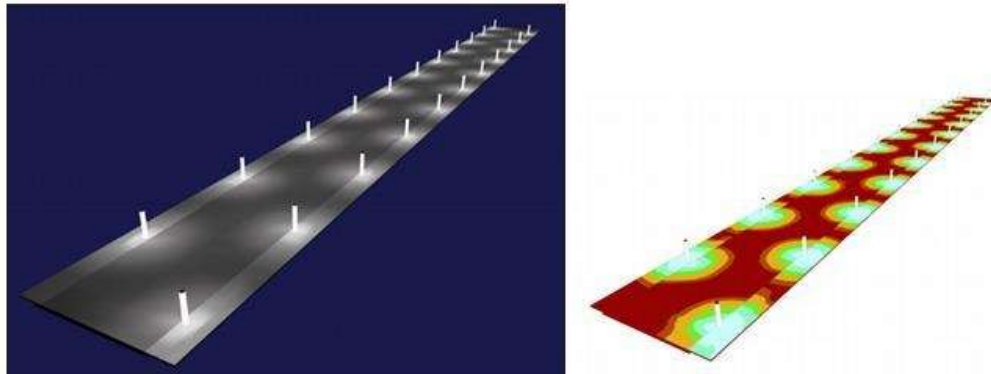


Diagram 3. Perhitungan Kualitatif Hasil Simulasi Pada Jalan Lurus

Pencahayaan tiga dimensional yang dihasilkan sebagai berikut :

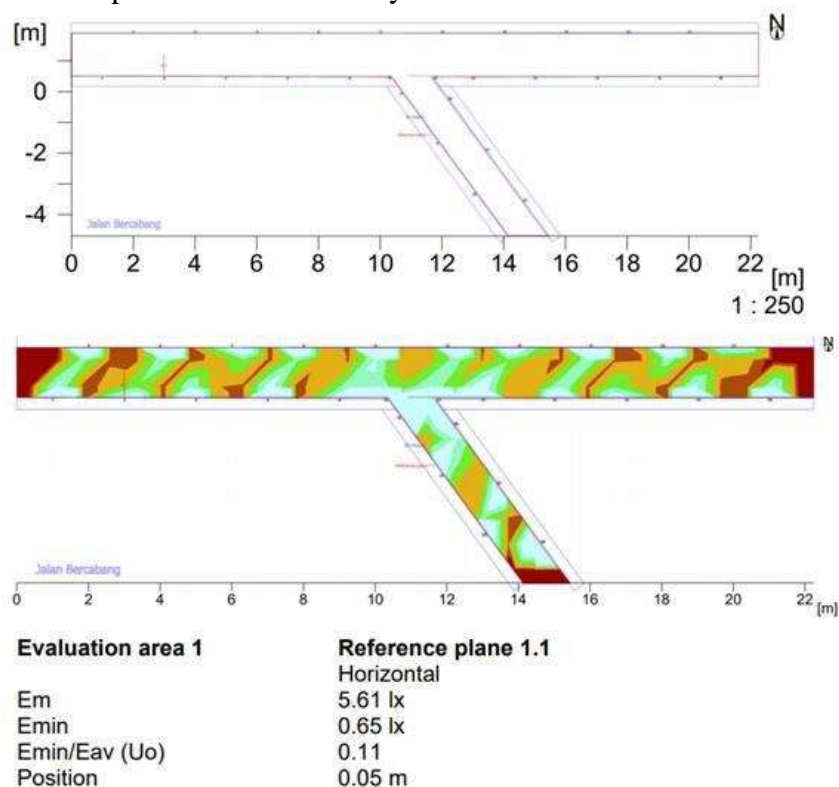


Gambar 4. Penempatan lampu & Hasil Simulasi Tiga dimensional pada Jalan Lurus

### C. Jalan bercabang

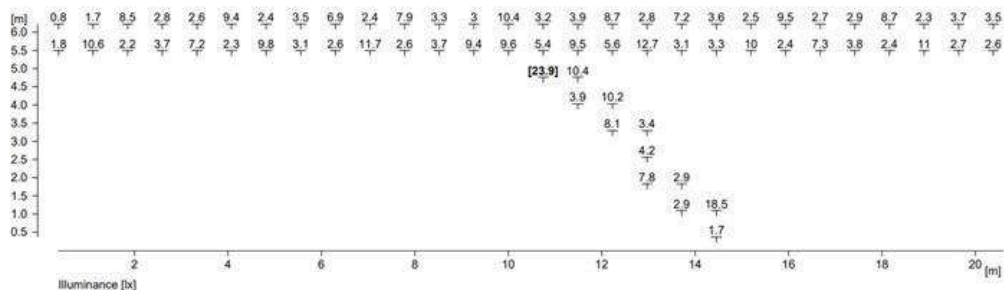
Pada jalan bercabang digunakan tipe lampu:

- IM975-7WW0 bollard / pole mounted luminaires 1 x LED WW / 380 lm
- Komposisi titik lampu dan hasil simulasi yakni



Gambar 5. Komposisi titik Lampu & Hasil Simulasi Pada Jalan Bercabang

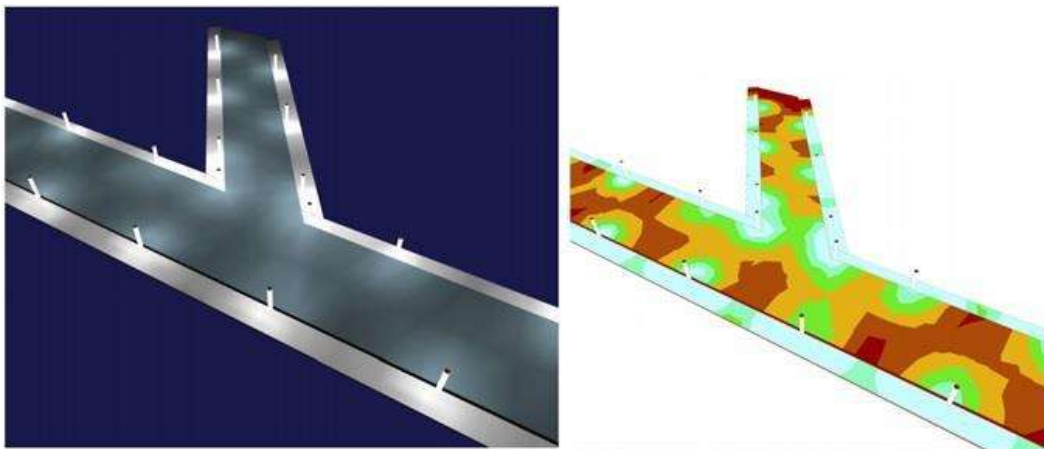
Simulasi pencahayaan di atas menghasilkan perhitungan kuantitatif yakni:



Height of the reference plane	:	0.05 m
Average illuminance	Eav	: 5.6 lx
Minimum illuminance	Emin	: 0.6 lx
Maximum illuminance	Emax	: 23.9 lx
Uniformity Uo	Emin/Eav	: 1 : 8.70 (0.11)
Uniformity g2	Emin/Emax	: 1 : 37.06 (0.03)

Diagram 4. Perhitungan Kualitatif Hasil Simulasi Pada Jalan Bercabang

Pencahayaan tiga dimensional yang dihasilkan sebagai berikut :



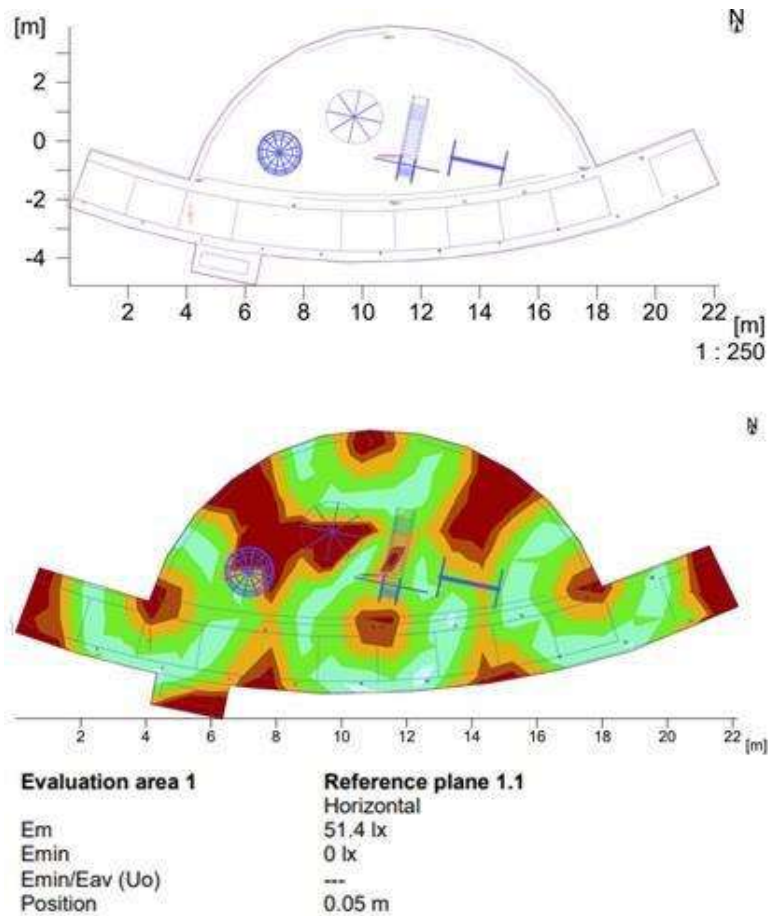
Gambar 5. Penempatan lampu & Hasil Simulasi Tiga dimensional pada Jalan Bercabang

#### D. Fasilitas Bermain

Pada fasilitas bermain digunakan tipe lampu:

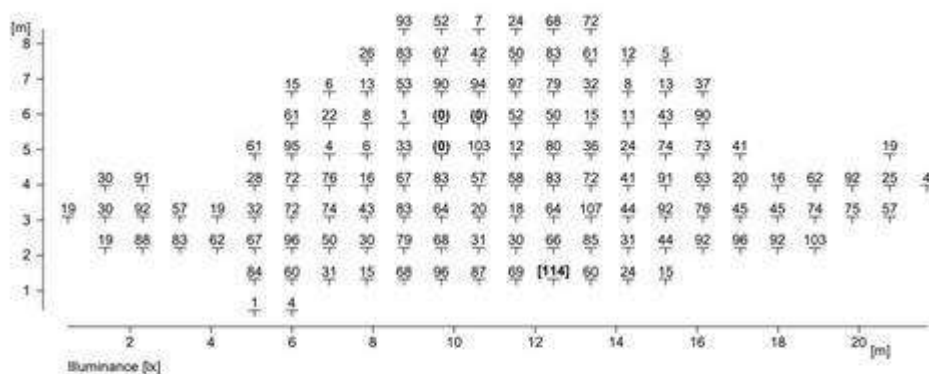
- IM975-7WW0 bollard / pole mounted luminaires 1 x LED WW / 380 lm
- CL-M03-70 2x25 10.1 - Pole light 1 x MT//C 70 W / 6600 lm

Komposisi titik lampu dan hasil simulasi yakni



Gambar 7. Komposisi titik Lampu & Hasil Simulasi Pada Fasilitas Bermain

Simulasi pencahayaan di atas menghasilkan perhitungan kuantitatif yakni:



Height of the reference plane	: 0.05 m
Average illuminance	Eav : 51 lx
Minimum illuminance	Emin : 0 lx
Maximum illuminance	Emax : 114 lx
Uniformity Uo	Emin/Eav : ---
Uniformity g2	Emin/Emax : ---



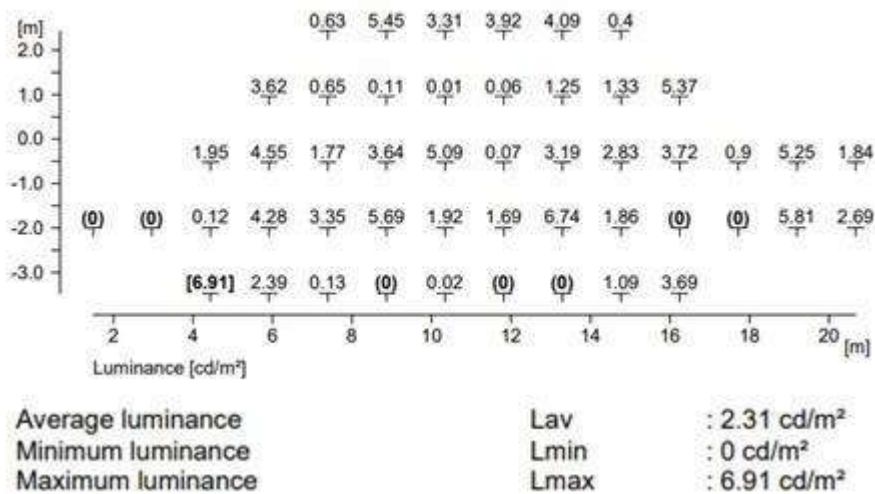
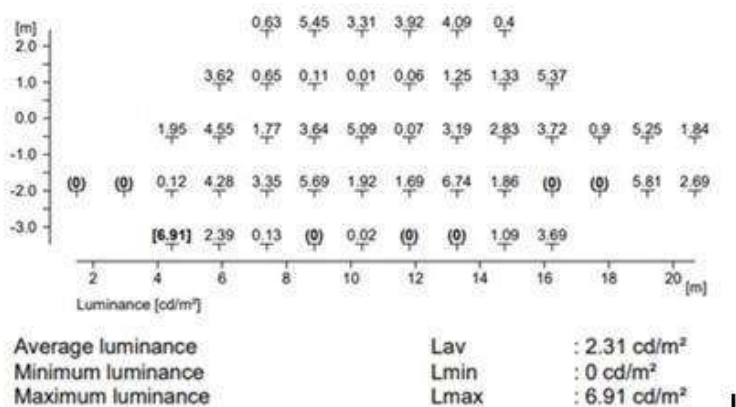
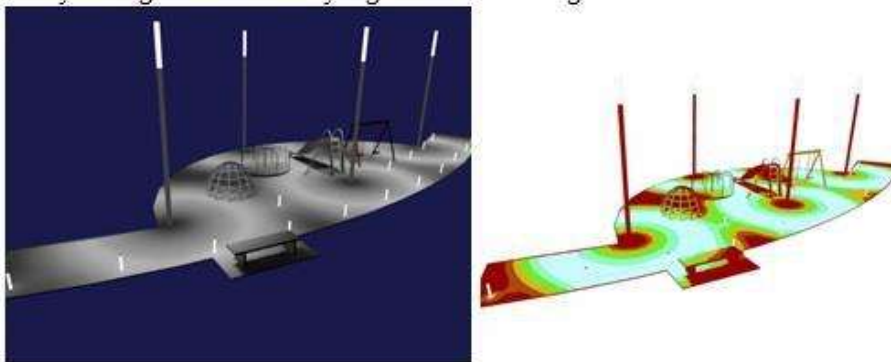


Diagram 5 .Perhitungan Kualitatif Hasil Simulasi Pada Fasilitas

Bermain Pencahayaan tiga dimensional yang dihasilkan sebagai berikut :



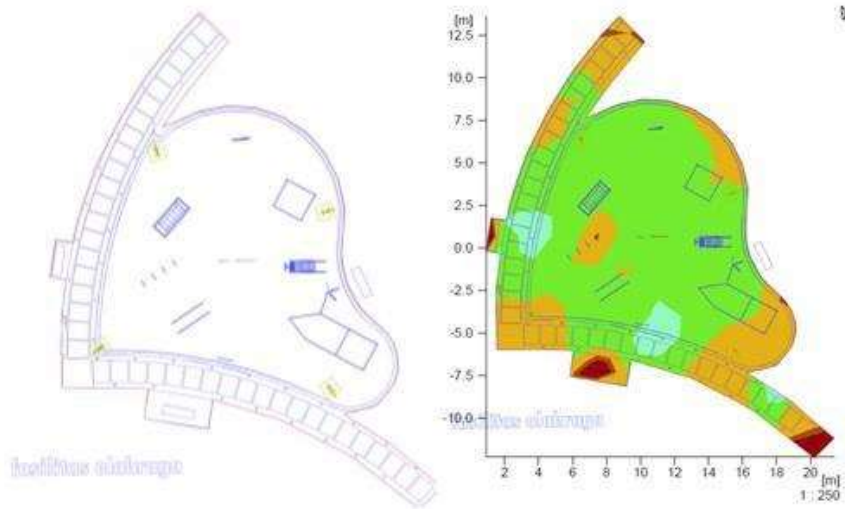
Gambar 8. Penempatan lampu & Hasil Simulasi Tiga dimensional pada Fasilitas Bermain

### E. Fasilitas Olahraga

Pada fasilitas olah raga digunakan tipe lampu:

- IM975-7WW0 bollard / pole mounted luminaires 1 x LED WW / 380 lm
- CL-M01-150 10.1 - Pole light 1 x MT//C 150 W / 12700 lm

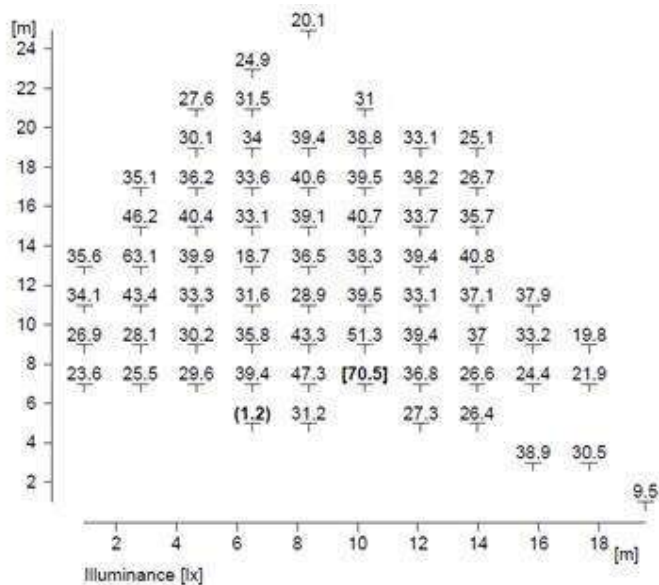
Komposisi titik lampu dan hasil simulasi yakni



Evaluation area 1	Reference plane 1.1
Em	Horizontal
Emin	33.9 lx
Emin/Eav (Uo)	1.2 lx
Position	0.03
	0.06 m

Gambar 9. Komposisi titik Lampu & Hasil Simulasi pada Fasilitas

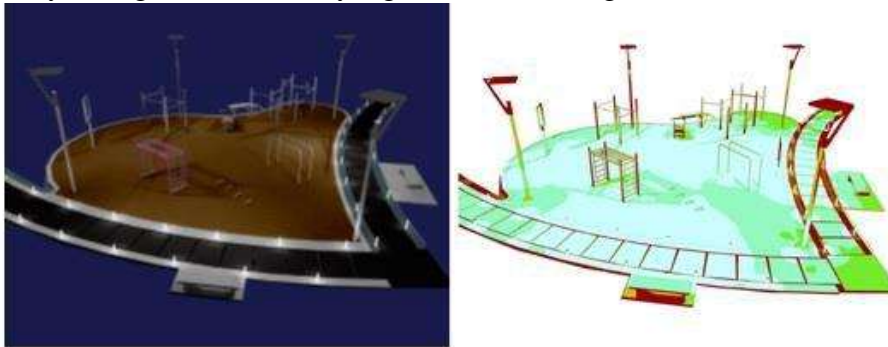
Olahraga Simulasi pencahayaan di atas menghasilkan perhitungan kuantitatif yakni:



Height of the reference plane	: 0.06 m
Average illuminance	Eav : 33.9 lx
Minimum illuminance	Emin : 1.2 lx
Maximum illuminance	Emax : 70.5 lx
Uniformity Uo	Emin/Eav : 1 : 28.92 (0.03)
Uniformity g2	Emin/Emax : 1 : 60.10 (0.02)

Diagram 6 .Perhitungan Kualitatif Hasil Simulasi Pada Fasilitas Bermain

Pencahayaan tiga dimensional yang dihasilkan sebagai berikut :



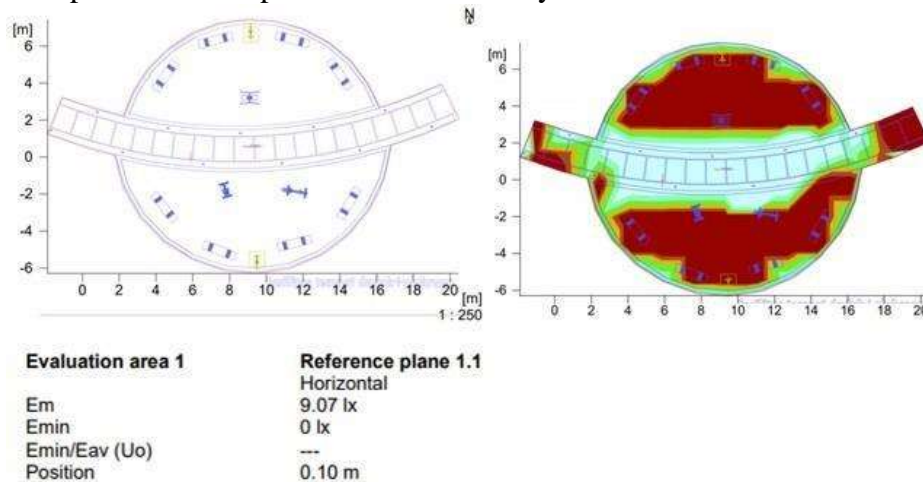
Gambar 10. Penempatan lampu & Hasil Simulasi Tiga dimensional pada Fasilitas Bermain

#### F. Fasilitas Tempat Duduk dan Olahraga

Pada fasilitas tempat duduk dan olahraga digunakan tipe lampu:

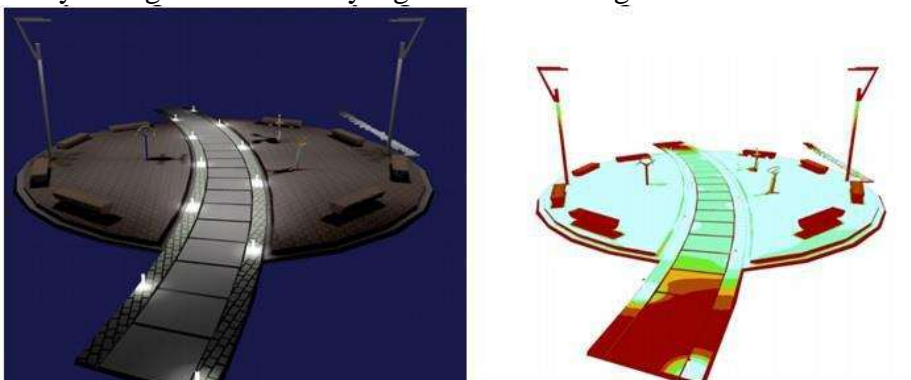
- IM975-7WW0 bollard / pole mounted luminaires 1 x LED WW / 380 lm
- CL-M01-150 10.1 - Pole light 1 x MT/C 150 W / 12700 lm

Komposisi titik lampu dan hasil simulasi yakni



Gambar 11. Komposisi titik Lampu & Hasil Simulasi Fasilitas Tempat Duduk & Olahraga

Pencahayaan tiga dimensional yang dihasilkan sebagai berikut :



Gambar 12. Penempatan lampu & Hasil Simulasi Tiga dimensional pada Fasilitas Tempat Duduk & Olahraga

Simulasi pencahayaan di atas menghasilkan perhitungan kuantitatif yakni:

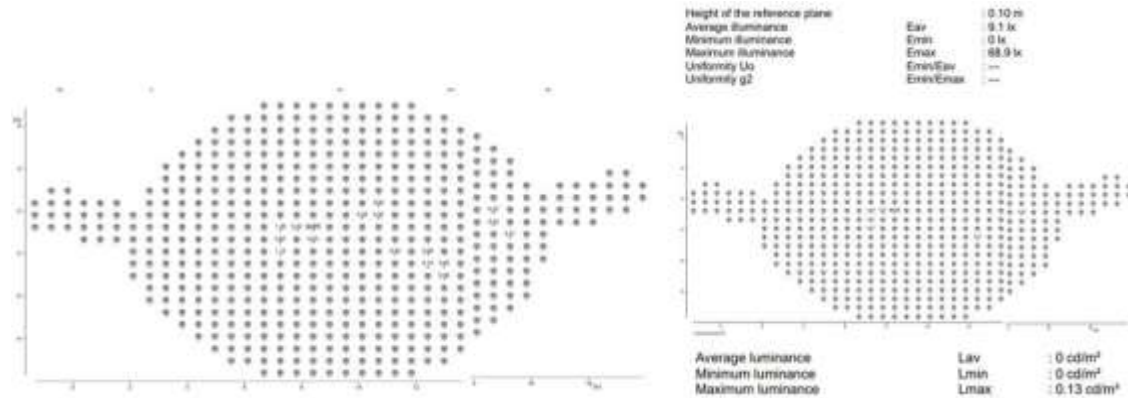


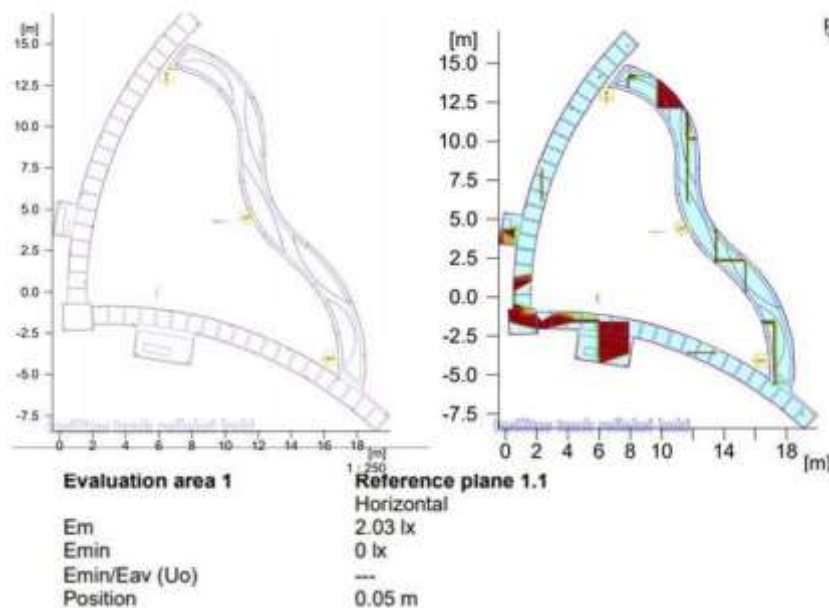
Diagram 7. Perhitungan Kualitatif Hasil Simulasi Pada Fasilitas Duduk & Olahraga

### G. Fasilitas Trek Refleksi Kaki

Pada fasilitas trek refleksi kaki digunakan tipe lampu:

- IM975-7WW0 bollard / pole mounted luminaires 1 x LED WW / 380 lm
- CL-M01-150 10.1 - Pole light 1 x MT//C 150 W / 12700 lm

Komposisi titik lampu dan hasil simulasi yakni



Gambar 13. Komposisi titik Lampu & Hasil Simulasi pada Fasilitas Trek Refleksi kaki

Simulasi pencahayaan di atas menghasilkan perhitungan kuantitatif yakni:

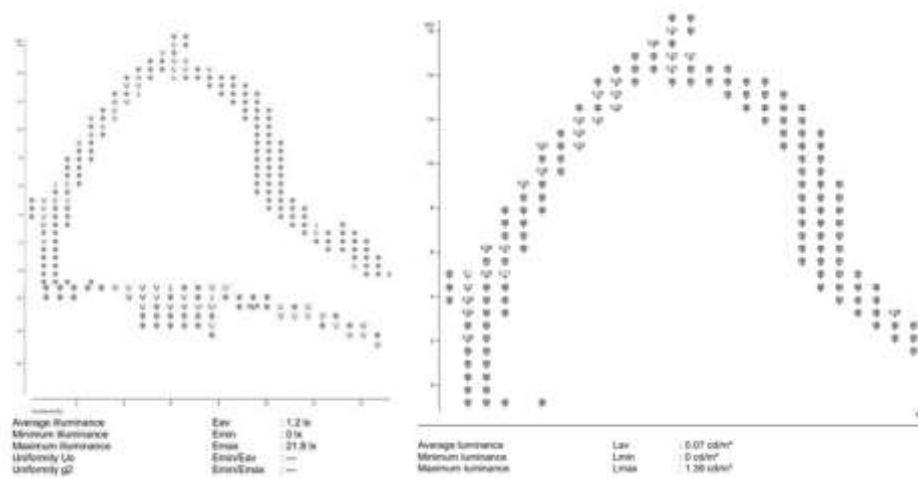
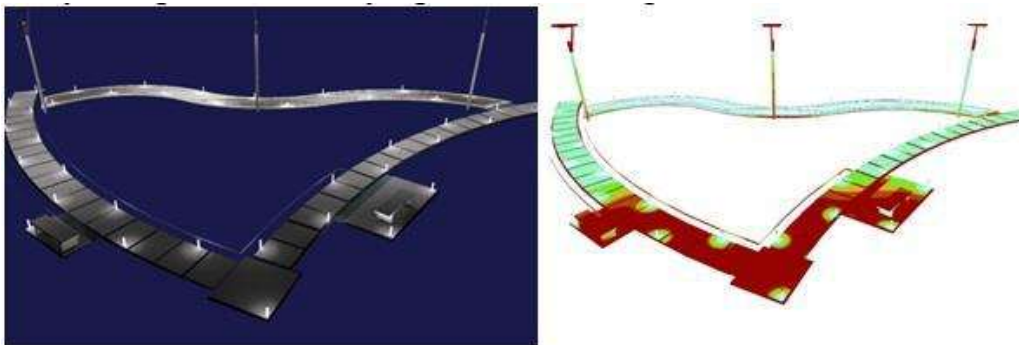


Diagram 8 .Perhitungan Kualitatif Hasil Simulasi Pada Fasilitas Trek Refleksi Kaki

Pencahayaan tiga dimensional yang dihasilkan sebagai berikut :



Gambar 14. Penempatan lampu & Hasil Simulasi Tiga dimensional pada Trek Refleksi Kaki

## 5. KESIMPULAN

Berikut di bawah ini tabel hasil penelitian dari beberapa area yang akan dijadikan kerangka desain bagi taman tersebut.

Tabel 2. Hasil penelitian dari beberapa area yang akan dijadikan kerangka desain

	Gerbang Masuk	Jalan Lurus	Jalan ber-cabang	Fasilitas bermain	Fasilitas olah raga	Fasilitas olah raga+ duduk	Fasilitas refleksi
Height of the reference plane	0.05 m	0.05 m	0.05 m	0.05 m	0.06 m	0.1 m	0.05 m
Average illuminance Eav	52 lx	5.7 lx	5.6 lx	51 lx	33.9 lx	9.1 lx	2 lx
Minimum illuminance Emin	0 lx	0.5 lx	0.6 lx	0 lx	1.2 lx	0 lx	0 lx
Maximum illuminance Emax	363 lx	38.6 lx	23.9 lx	114 lx	70.5 lx	68.9 lx	33.3 lx
Average luminance Lav	2.49 cd/m <sup>2</sup>			2.31 cd/m <sup>2</sup>	0.14 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	0.07 cd/m <sup>2</sup>
Minimum luminance Lmin :	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>
Maximum luminance Lmax	10.1 cd/m <sup>2</sup>	7.91 cd/m <sup>2</sup>	0 cd/m <sup>2</sup>	6.91 cd/m <sup>2</sup>	3.42 cd/m <sup>2</sup>	0.13 cd/m <sup>2</sup>	1.39 cd/m <sup>2</sup>

Untuk gerbang masuk, hasil simulasi menunjukkan tingkat iluminasi rata-rata yang cukup tinggi yakni 52 lux dengan maksimal di 363 lux yang setara dengan tingkat iluminasi standar meja kerja. Hal ini membuat pintu gerbang menjadi area masuk yang cukup terang di malam hari ketika dinyalakan.

Untuk jalan lurus, tingkat iluminasi rata-rata adalah 5.7 lux yang sangat memadai untuk berjalan di malam hari. Jarak antar lumener di jalan lurus adalah 2 meter dengan pola *staggered/zigzag*. Tingkat iluminasi jalan lurus sudah sesuai standard E2 dari Jerman yang menyatakan bahwa minimum iluminansi adalah 0.6 – 8 lux.

Untuk jalan bercabang juga mendapat iluminasi rata-rata 5.6 lux dan ini masih di dalam standard E2. Untuk fasilitas bermain, tingkat iluminasi rata-rata juga sudah tinggi yaitu 51 lux. Maksimum iluminasi di fasilitas bermain adalah 114 lux.

Untuk fasilitas olahraga, tingkat iluminasi rata-rata mencapai hasil yang sama yaitu 33.9 lux. Tingkat cahaya ini tidak cukup untuk olahraga intensif melainkan olahraga rekreasional.

Untuk fasilitas olahraga dan tempat duduk, tingkat iluminasi rata-rata adalah 9.1 lux. Hasil ini termasuk rendah untuk olahraga dikarenakan lumener yang digunakan hanya 2 lampu dengan ketinggian sekitar 4 meter. Hal ini bisa di atasi dengan penambahan jumlah lampu menjadi 4 titik sehingga bisa meningkatkan tingkat iluminasi dari area ini.

Untuk fasilitas trek refleksi kaki, hasil tingkat iluminasi rata-rata 1,2 lux tapi ini dikarenakan modeling untuk fasilitas ini mengalami gangguan transfer dari *software* Sketchup ke dalam Relux. Ada area pengukuran yang tidak akurat di dalam file ini sehingga mengakibatkan beberapa area tidak menerima pencahayaan sama sekali. Hal ini bisa terlihat dari grafik skala warna yang memperlihatkan ada area yang berwarna merah walaupun di area tersebut ditempatkan lampu dengan interval yang sama dengan area lainnya.

Dari hasil analisa ketujuh kegiatan utama di dalam taman ini dapat disimpulkan bahwa Taman Kota 1 BSD mempunyai potensi untuk dibuka pada malam hari untuk masyarakat sekitar apabila mempunyai tata cahaya yang memadai dan aman. Tata cahaya untuk setiap kegiatan sudah didesain untuk memenuhi kriteria dan standard internasional untuk pengguna taman. Deviasi dari kerangka desain ini bisa menimbulkan konsekuensi berupa rasa tidak aman, meningkatnya tindak kriminalitas dan meningkatnya risiko cedera bagi anak-anak dan pelari di taman. Hasil dari penelitian akan dibawa ke developer atau pemerintah daerah setempat sehingga memungkinkan untuk dibuat Pkm di dalam taman ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fördergemeinschaft Gutes Licht, (2007) *Licht. Wissen 03 : Road, Paths and Square*
- [2] Hoffman, Harald. (1992), *Handbook of Lighting Design*
- [3] Moyer, Janet Lenox. (2013) *Third Edition: The Landscape Lighting Book*, New Jersey: John Wiley & Sons.
- [4] The Institution of Lighting Engineers. (2005) *The Outdoor Lighting Guide*, New York:Routledge Taylor & Francis Group.