

LAPORAN PENELITIAN



UNIVERSITAS
MERCU BUANA

**OPTIMASI PENCAHAYAAN ALAMI MASJID RAYA
BANI UMAR BINTARO**

PENELITI:

YASIN ALFIAN (NIM: 41211010056)

PROGRAM STUDI ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK PERENCANAAN DAN DESAIN

UNIVERSITAS MERCU BUANA

TAHUN 2017

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

1. Nama : Yasin Alfian
2. NIM : 41211010056
3. Judul Penelitian : Optimasi Pencahayaan Alami Masjid Raya Bani Umar Bintaro

Menyatakan bahwa keseluruhan isi dari proposal penelitian ini merupakan hasil karya sendiri dan bukan merupakan kutipan dari hasil karya orang lain, kecuali telah dicantumkan sumber referensinya.

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Jakarta, 10 Agustus 2017,



Yasin Alfian

PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa:

1. Nama : Yasin Alfian
2. NIM : 41211010056
3. Judul Laporan : Optimasi Pencahayaan Alami Masjid Raya Bani Umar
Bintaro

Telah menyelesaikan laporan penelitian sebagai salah satu persyaratan kelulusan dalam mata kuliah Seminar Arsitektur di Program Studi Arsitektur Universitas Mercu Buana Jakarta.

Jakarta, 10 Agustus 2017

Mengesahkan,

Dosen Pembimbing

Koordinator Seminar Arsitektur



Christy Vidiyanti, ST., MT



Ir. Joni Hardi, MT

Kaprodi Teknik Arsitektur



Ir. Joni Hardi, MT

DAFTAR ISI

Pernyataan	i
Pengesahan	ii
Daftar Isi	iii
Daftar Gambar	v
Daftar Tabel	ix
Daftar Bagan	xi
Kata Pengantar	xii
Bab I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Permasalahan	3
1.3. Maksud, Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4. Sistematika Pembahasan	4
1.5. Kerangka Pikir Penelitian	5
Bab II Tinjauan Pustaka	6
2.1. Landasan Teoritis	6
2.2. Kajian Teoritis	7
2.2.1. Pengertian Cahaya	7
2.2.2. Strategi Pencahayaan Alami	11
2.2.3. Intensitas Pencahayaan Alami	14
2.2.4. Ketentuan Dasar Pencahayaan Alami	16
2.2.5. Kontras dan Uniformity	20
2.2.6. Sistem Pencahayaan Alami Dari Aspek Desain	20
2.2.7. Sistem Pencahayaan Alami Pada Bangunan	21

2.2.8.	Faktor Kenyamanan Pencahayaan Alami Dalam Ruang	22
2.2.9.	Penentuan Titik Pengukuran Menurut SNI, 2004.....	26
2.3.	Kerangka Teoritis.....	28
Bab III Metode		29
3.1.	Pendekatan.....	29
3.2.	Tahapan Penelitian.....	31
3.3.	Sampling Penelitian	34
3.4.	Metode Pengumpulan Data	37
3.5.	Instrumen Penelitian	38
3.6.	Metode Analisis Data	40
Bab IV Hasil dan Pembahasan		41
4.1.	Pengumpulan Data	41
4.1.1.	Kondisi Eksisting	41
4.1.2.	Pengukuran Pada Lokasi Penelitian.....	49
4.1.3.	Pengukuran Intensitas Cahaya Alami	55
4.2.	Pengolahan Data	63
4.2.1.	Simulasi Eksisting.....	63
4.2.2.	Tahap Eksperimen	65
4.3.	Analisis Data	73
4.3.1.	Rata-rata, Min-Max Simulasi Eksisting dan Eksperimen	73
4.3.2.	Rata-rata Tingkat Pencahayaan Alami.....	74
4.3.3.	Uniformity (Keseragaman Cahaya).....	75
4.3.4.	Kontras.....	77
4.4.	Diskusi.....	78
Bab V Penutup.....		82
5.1.	Kesimpulan	82
5.2.	Rekomendasi	83
Daftar Pustaka		85
Lampiran		89

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Orientasi bangunan.....	9
Gambar 2. Bentuk denah ruang dan cahaya alami yang masuk	9
Gambar 3. Top lighting	10
Gambar 4. Pemantulan cahaya pada bukaan samping.....	11
Gambar 5. Contoh rak cahaya yang tipikal	12
Gambar 6. Contoh bukaan yang tidak terkontrol	12
Gambar 7. Contoh overhang untuk mengontrol cahaya langsung.....	13
Gambar 8. Contoh vegetasi dan kisi-kisi penyaring cahaya alami.....	13
Gambar 9. Bangunan sekitar	15
Gambar 10. Rasio vegetasi disekitar bukaan jendela	16
Gambar 11. Arah lintasan matahari.....	16
Gambar 12. Tiga komponen cahaya langit yang sampai disuatu titik bidang kerja	18
Gambar 13. Jarak titik ukur lubang cahaya	19
Gambar 14. Ruang dalam masjid	25
Gambar 15. Penentuan titik pengukuran dengan luas kurang dari 10 m ²	26
Gambar 16. Penentuan titik pengukuran dengan luas antara 10 m ² sampai 100 m ²	26
Gambar 17. Penentuan titik pengukuran dengan luas lebih dari 100 m ²	27
Gambar 18. Pembagian titik-titik nilai iluminasi dalam masjid.....	29

Gambar 19. Denah ruang sholat lantai 2 Masjid Raya Bani Umar Bintaro	32
Gambar 20. Titik ukur ruang sholat lantai 2 Masjid Raya Bani Umar Bintaro.....	33
Gambar 21. View google satelit	35
Gambar 22. Kondisi eksisting bangunan.....	36
Gambar 23. Pintu jendela dengan model roster serta ventilasi.....	36
Gambar 24. Dinding roster	37
Gambar 25. Suasana didalam ruang sholat lantai dua	37
Gambar 26. Digital Lux-Meter.....	39
Gambar 27. Orientasi bangunan	41
Gambar 28. Denah lantai dua dengan lingkungan sekitar eksisting	42
Gambar 29. Tampak depan.....	43
Gambar 30. Tampak samping kanan	44
Gambar 31. Tampak belakang.....	45
Gambar 32. Denah potongan.....	46
Gambar 33. Potongan A-A	46
Gambar 34. Potongan A-A.....	47
Gambar 35. Perspektif.....	48
Gambar 36. Denah lantai dua Masjid Raya Bani Umar Bintaro	49
Gambar 37. Model bukaan pintu, jendela dan ventilasi	50
Gambar 38. Tampak depan lantai dua Masjid Raya Bani Umar Bintaro	50
Gambar 39. Tampak samping kiri lantai dua Masjid Raya Bani Umar Bintaro.....	51
Gambar 40. Tampak samping kanan lantai dua Masjid Raya Bani Umar Bintaro.....	51

Gambar 41. Detail jendela lantai dua Masjid Raya Bani Umar Bintaro	52
Gambar 42. Detail pintu jendela lantai dua Masjid Raya Bani Umar Bintaro	53
Gambar 43. Grafik rata-rata tingkat iluminasi pengukuran hari pertama.....	55
Gambar 44. Grafik rata-rata tingkat iluminasi pengukuran hari kedua	56
Gambar 45. Grafik rata-rata tingkat iluminasi pengukuran hari ketiga.....	57
Gambar 46. Grafik rata-rata tingkat iluminasi pengukuran hari keempat	58
Gambar 47. Grafik rata-rata tingkat iluminasi pengukuran hari kelima.....	59
Gambar 48. Grafik rata-rata tingkat iluminasi tahap pertama hingga kelima pada jam 09.00 WIB	60
Gambar 49. Grafik rata-rata tingkat iluminasi tahap pertama hingga kelima pada jam 12.00 WIB	61
Gambar 50. Grafik rata-rata tingkat iluminasi tahap pertama hingga kelima pada jam 15.00 WIB	62
Gambar 51. Perspektif bangunan memperlihatkan letak serta model bukaan aslinya.....	64
Gambar 52. Model eksisting, (a) bukaan samping kanan, (b) bukaan samping kiri, (c) kanopy, (d) bukaan depan, (e) bukaan belakang	64
Gambar 53. Simulasi eksisting	65
Gambar 54. Perspektif bangunan memperlihatkan penambahan bukaan samping kanan.....	66
Gambar 55. Bukaan samping kanan (a) kondisi eksisting, (b) penambahan bukaan	66
Gambar 56. Hasil simulasi eksisting	66
Gambar 57. Perspektif bangunan memperlihatkan penambahan bukaan depan	67
Gambar 58. Bukaan depan (a) kondisi eksisting, (b) penambahan bukaan.....	67
Gambar 59. Hasil eksperimen kedua.....	68

Gambar 60. Perspektif bangunan memperlihatkan perubahan material kanopi 69

Gambar 61. Kanopi depan (a) kondisi eksisting, (b) perubahan material kanopi 69

Gambar 62. Hasil eksperimen ketiga..... 69

Gambar 63. Perspektif bangunan dengan penambahan top lighting 70

Gambar 64. Bukaan samping kanan (a) kondisi eksisting (b) roster dihilangkan 71

Gambar 65. Hasil eksperimen keempat..... 71

Gambar 66. Top lighting (a) kondisi eksisting sebelum penambahan bukaan top lighting, (b) setelah penambahan bukaan top lighting 72

Gambar 67. Hasil eksperimen kelima 72



DAFTAR TABEL

Tabel 1. Kualitas warna.....	23
Tabel 2. Tingkat penyilauan.....	24
Tabel 3. Tingkat pencahayaan pada tempat ibadah yang direkomendasikan.....	25
Tabel 4. Tabel pengukuran intensitas cahaya.....	39
Tabel 5. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari pertama.....	55
Tabel 6. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari kedua.....	56
Tabel 7. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari ketiga.....	57
Tabel 8. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari keempat.....	58
Tabel 9. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari kelima.....	59
Tabel 10. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari pertama hingga hari kelima pada jam 09.00 WIB	60
Tabel 11. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari pertama hingga hari kelima pada jam 12.00 WIB	61
Tabel 12. Hasil rata-rata tingkat iluminasi hari pertama hingga hari kelima pada jam 15.00 WIB	62
Tabel 13. Nilai min-max dan rata-rata (Lux).....	73
Tabel 14. Tabel nilai rata-rata tingkat illuminasi.....	74
Tabel 15. Grafik nilai rata-rata tingkat illuminasi.....	74
Tabel 16. Total nilai rata-rata tingkat illuminasi pencahayaan alami.....	75
Tabel 17. Table nilai niformity (keseragaman cahaya).....	76

Tabel 18. Grafik nilai uniformity	76
Tabel 19. Tabel nilai kontras	77
Tabel 20. Grafik nilai kontras.....	77
Tabel 21. Tabel analisa pukul 09:00.....	78
Tabel 22. Tabel analisa pukul 12:00.....	79
Tabel 23. Tabel analisa pukul 15:00.....	80
Tabel 24. Tabel analisa pukul 15:00.....	81



DAFTAR BAGAN

Bagan 1. Kerangka pikir penelitian	5
Bagan 2. Kerangka teoritis	28



KATA PENGANTAR

Masjid pada hakekatnya adalah tempat beribadah, dimana tempat manusia berinteraksi kepada tuhan (Allah SWT). Alangkah baiknya memberikan kenyamanan terutama dari segi pencahayaan. Masjid Raya Bani Umar Bintaro merupakan masjid yang di hibahkan oleh mantan wakil presiden Republik Indonesia. Dimana bangunan atap masjid yang unik karena tidak memiliki kubah sebagaimana mestinya masjid-masjid lain. Lokasinya yang strategis dan bangunan yang unik menjadikan bangunan masjid ini menjadi daya tarik sendiri untuk beribadah di masjid ini. Masjid pula dapat dikatakan bangunan yang sakral, dimana tempat suci (orang-orang menyebutnya dengan rumah Allah SWT).

Namun banyak dari bangunan masjid justru tidak membuat nyaman, karena kurangnya optimasi dari pencahayaan alami, khususnya pada siang hari. Sehingga aktivitas di dalamnya tidak berjalan maksimal, atau dikatakan tidak nyaman. Oleh karena itu penulis ingin mencari tahu bagaimana peran dari pencahayaan alami pada Masjid Raya Bani Umar Bintaro, apakah sudah berjalan maksimal, sehingga aktivitas di dalamnya dapat dikatakan nyaman dengan mencari tahu tingkat intensitas pencahayaan alami pada Masjid Raya Bani Umar Bintaro. Maka judul untuk penelitian ini yaitu "OPTIMASI PENCAHAYAAN ALAMI MASJID RAYA BANI UMAR BINTARO".