

SKRIPSI 54

**PENGARUH BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN
TERMAL PADA RUANG SALAT MASJID RAYA BANI
UMAR TANGERANG SELATAN**



**NAMA : PRAMA ROZAN KALANDARA
NPM : 6111901050**

PEMBIMBING: IR. MIMIE PURNAMA, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 1998/SK/BAN-
PT/Ak.Ppj/PT/XII/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021**

**BANDUNG
2023**

SKRIPSI 54

**PENGARUH BUKAAN TERHADAP KENYAMANAN
TERMAL PADA RUANG SALAT MASJID RAYA BANI
UMAR TANGERANG SELATAN**



**NAMA : PRAMA ROZAN KALANDARA
NPM : 6111901050**

PEMBIMBING:

Ir. Mimie Purnama, M.T.

PENGUJI :

Ir. E.B. Handoko Sutanto, M.T.

Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN ARSITEKTUR
PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR**

**Akreditasi Institusi Berdasarkan BAN Perguruan Tinggi No: 1998/SK/BAN-
PT/Ak.Ppj/PT/XII/2022 dan Akreditasi Program Studi Berdasarkan BAN
Perguruan Tinggi No: 10814/SK/BAN-PT/AK-ISK/S/IX/2021**

**BANDUNG
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN SKRIPSI

(Declaration of Authorship)

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Prama Rozan Kalandara
NPM : 6111901050
Alamat : Jl. H. Ripuh 2 RT.003/RW.010 No.51A, Kec. Ciledug,
Kota Tangerang, Banten 15153
Judul Skripsi : Pengaruh Bukaian Terhadap Kenyamanan Termal Pada Ruang
Salat Masjid Raya Bani Umar Tangerang Selatan

Dengan ini menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa :

1. Skripsi ini sepenuhnya adalah hasil karya saya pribadi dan di dalam proses penyusunannya telah tunduk dan menjunjung Kode Etik Penelitian yang berlaku secara umum maupun yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.
2. Jika di kemudian hari ditemukan dan terbukti bahwa isi di dalam Skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan terdapat penyimpangan-penyimpangan dari Kode Etik Penelitian antara lain seperti tindakan merekayasa atau memalsukan data atau tindakan sejenisnya, tindakan plagiarisme atau autoplagiarisme, maka saya bersedia menerima seluruh konsekuensi hukum sesuai ketentuan yang berlaku.

Bandung, Juli 2023



Prama Rozan Kalandara

Abstrak

Pengaruh Bukaannya Terhadap Kenyamanan Termal Pada Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar Tangerang Selatan

Oleh
Prama Rozan Kalandara
NPM: 6111901050

Masjid Raya Bani Umar Tangerang Selatan merupakan masjid yang memiliki desain dengan konsep religius dan modern. Masjid ini menerapkan desain yang ramah lingkungan, menjawab permasalahan iklim di lokasi masjid itu dibangun. Berlokasi di Tangerang Selatan berupa area panas, membuat iklim di daerah tersebut terasa tidak nyaman dengan memiliki temperatur udara tinggi dan kelembapan udara yang tidak nyaman untuk melakukan aktivitas di dalamnya. Fauzan Noe'man merupakan perancang utama masjid tersebut dengan menerapkan desain yang ramah lingkungan, hal ini dapat dilihat dari selubung bangunan berupa roster dan bukaan yang dimanfaatkan sebagai penerapan desain pasif dengan mengandalkan ventilasi udara untuk memberi ruang masuknya udara dan cahaya sinar matahari sebanyak-banyaknya.

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kuantitas kenyamanan termal dalam bangunan dan melihat pengaruh dari bukaan sebagai ventilasi alami terhadap kenyamanan termal pada ruang salat Masjid Raya Bani Umar.

Penelitian menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kuantitatif dengan cara mendeskripsikan keadaan lapangan Masjid Raya Bani Umar dan membandingkannya dengan standar kenyamanan termal SNI 03-6752-2001. Data kenyamanan termal dikumpulkan dengan cara observasi lapangan dan studi literatur. Data yang didapat berupa temperatur udara, kelembapan udara, dan kecepatan angin. Analisis data yang didapat dikaitkan dengan persyaratan dan standar kenyamanan termal.

Hasil penelitiannya adalah perolehan pengetahuan bagaimana pengaruh dari bukaan sebagai penghawaan alami di daerah iklim tropis, dengan membuka pintu setiap sisi pada ruang salat dan memberi bukaan pada sisi timur dan skylight pada area mezzanine pergerakan udara di dalam sudah memenuhi standar minimum. Pada kapasitas maksimum ruangan membutuhkan elemen pendingin ruangan seperti kipas angin. Pada area terbuka hijau juga dapat menggunakan pohon yang lebih tinggi dan rindang untuk menurunkan suhu sekitar bangunan.

Kata-kata kunci: masjid, kenyamanan termal, bukaan, pergerakan udara



Abstract

The Effect of Openings on Thermal Comfort in the Prayer Room of the Bani Umar Grand Mosque, South Tangerang

By

Prama Rozan Kalandara

NPM: 6111901050

Bani Umar Grand Mosque, South Tangerang, is a mosque that has a design with a religious and modern concept. This mosque applies an environmentally friendly design, answering climate problems in the location where the mosque was built. Located in South Tangerang, which is a hot area, it makes the climate in the area feel uncomfortable by having high air temperatures and humidity which is uncomfortable for carrying out activities in it. Fauzan Noe'man is the main designer of the mosque by implementing an environmentally friendly design, this can be seen from the building envelope in the form of rosters and openings which are used as passive design applications by relying on air vents to provide as much space for air and sunlight as possible.

The purpose of this study was to determine the quantity of thermal comfort in buildings and to see the effect of openings as natural ventilation on thermal comfort inside the prayer room of the Bani Umar Great Mosque.

The study used a descriptive method with a quantitative approach by describing the condition of the Bani Umar Grand Mosque field and comparing it with the SNI 03-6752-2001 thermal comfort standard. Thermal comfort data were collected by means of field observations and literature studies. The data obtained are in the form of air temperature, air humidity, and wind speed. Analysis of the data obtained is related to the requirements and standards of thermal comfort.

The result of his research is the acquisition of knowledge on how the influence of openings as natural ventilation in tropical climate areas, by opening the doors on each side of the prayer hall and providing openings on the east side and skylights in the mezzanine area, air movement inside meets minimum standards. At maximum capacity the room requires an air conditioning element such as a fan. In green open areas you can also use taller and shady trees to reduce the temperature around the building.

Key words: mosque, thermal comfort, openings, air movement

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan ini, terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Katolik Parahyangan, dan terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada penulis dengan mengikuti aturan HaKI dan tata cara yang berlaku di lingkungan Universitas Katolik Parahyangan.

Referensi kepastakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Rektor Universitas Katolik Parahyangan.





UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa karena penyusun dapat menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini dibuat untuk memenuhi tugas akhir Program Studi Sarjana Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Parahyangan Bandung. Selama proses penelitian berlangsung, penyusun mendapatkan bimbingan, arahan, dukungan, dan saran. Untuk itu rasa terima kasih sedalam-dalamnya penyusun sampaikan kepada:

- Dosen pembimbing, Ir. Mimie Purnama, M.T. atas bimbingan materi, saran, pengarahan, dan masukan yang telah diberikan.
- Dosen penguji, Ir. E.B. Handoko Sutanto, M.T. dan Ir. Amirani Ritva Santoso, M.T. atas masukan yang diberikan.
- Sekretariat pengurus Masjid Raya Bani Umar, Nur Sodiq atas izin yang telah diberikan untuk melakukan penelitian pada Masjid Raya Bani Umar.
- Orang tua dan keluarga penulis yang telah mendukung dan mendoakan selama proses penulisan skripsi.
- Abelia Tama Sagala, Axel Benedict Capella, dan Nadia Alverina, selaku teman satu kelompok bimbingan skripsi yang membantu memberikan saran dan masukan kepada penulis.
- Camila Muslih yang telah memberikan dukungan dan masukan kepada penulis selama proses penulisan skripsi.

Bandung, 6 Juli 2023

Prama Rozan Kalandara



DAFTAR ISI

Abstrak.....	i
Abstract.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	v
UCAPAN TERIMA KASIH.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Pertanyaan Penelitian.....	3
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Ruang Lingkup Penelitian.....	3
1.7. Kerangka Penelitian.....	4
BAB II MASJID, KENYAMANAN TERMAL, IKLIM TROPIS.....	5
2.1. Masjid	5
2.1.1. Pengertian Masjid	5
2.1.2. Tipologi Masjid.....	6
2.1.3. Peran Masjid	7
2.1.4. Persyaratan Kenyamanan Termal di Masjid	9
2.2. Kenyamanan Termal	10
2.2.1. Pengertian Kenyamanan Termal	10
2.2.2. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kenyamanan Termal.....	10
2.2.3. Standar Kenyamanan Termal	12
2.2.4. Ventilasi Alami	13
2.2.5. Ventilasi Silang.....	14
2.2.6. Faktor Pergerakan Udara	14
2.3. Iklim Tropis	16
2.3.1. Pengertian Iklim Tropis	16
2.3.2. Karakteristik Iklim Tropis.....	17

2.3.3.	Arsitektur Tropis	17
2.3.4.	Karakteristik Arsitektur Tropis	18
BAB III	METODE PENELITIAN	19
3.1.	Jenis Penelitian.....	19
3.2.	Tempat dan Waktu Penelitian	19
3.2.1.	Tempat Penelitian	19
3.2.2.	Waktu Penelitian	21
3.3.	Data Objek	21
3.4.	Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.4.1.	Observasi.....	25
3.4.2.	Studi Pustaka.....	26
3.4.3.	Alat Pengukur Data.....	26
3.5.	Tahap Analisis Data	28
3.6.	Tahap Penarikan Kesimpulan	28
3.7.	Pemilihan Waktu Penelitian.....	29
3.8.	Pemilihan Titik Penelitian.....	30
3.8.1.	Penentuan Titik Horizontal.....	30
3.8.2.	Penentuan Titik Vertikal	30
BAB IV	HASIL ANALISIS DAN PENGAMATAN KENYAMANAN TERMAL	
	RUANG SALAT MASJID RAYA BANI UMAR TANGERANG SELATAN.....	31
4.1.	Masjid Raya Bani Umar Tangerang Selatan	31
4.2.	Data Termal Masjid Raya Bani Umar.....	32
4.2.1	Kondisi Kenyamanan Termal Pada Bangunan Masjid Raya Bani Umar..	39
4.2.2	Kondisi Kenyamanan Termal Luar Bangunan Masjid Raya Bani Umar..	46
4.3.	Pengaruh Pergerakan Udara Terhadap Kenyamanan Termal	52
4.3.1.	Simulasi Pergerakan Udara Terhadap Kenyamanan Termal	54
BAB V	KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1.	Kesimpulan	63
5.1.1.	Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar	63
5.1.2.	Pengaruh Pergerakan Udara Terhadap Kenyamanan Termal	63
5.2.	Saran	64
	DAFTAR PUSTAKA.....	65
	LAMPIRAN.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Masjid Raya Bani Umar Bintaro.....	2
Gambar 1.2 Kerangka Penelitian	4
Gambar 2.1 Masjid sebagai tempat ibadah	8
Gambar 2.2 Masjid sebagai pusat pendidikan	8
Gambar 2.3 Kegiatan sosial di masjid	9
Gambar 2.4 ET/CET Nomogram	13
Gambar 2.5 Perbedaan orientasi inlet terhadap arah gerak udara	14
Gambar 2.6 Efek lokasi inlet dan outlet terhadap pergerakan udara	15
Gambar 2.7 Tipe Bukaannya Berupa Jendela.....	15
Gambar 2.8 Pengarah pada inlet	16
Gambar 2.9 Pembagian iklim matahari.....	16
Gambar 2.10 Prinsip Arsitektur Tropis.....	17
Gambar 3.1 Lokasi Masjid.....	19
Gambar 3.2 Fasad Masjid Raya Bani Umar	20
Gambar 3.3 Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar	20
Gambar 3.4 Roster pada Masjid Raya Bani Umar.....	21
Gambar 3.5 Denah Lantai 1 Masjid Raya Bani Umar	22
Gambar 3.6 Denah Lantai Mezzanine Masjid Raya Bani Umar.....	22
Gambar 3.7 Tampak Depan Masjid Raya Bani Umar	23
Gambar 3.8 Tampak Belakang Masjid Raya Bani Umar.....	23
Gambar 3.9 Tampak Samping Kanan Masjid Raya Bani Umar	24
Gambar 3.10 Tampak Samping Kiri Masjid Raya Bani Umar	24
Gambar 3.11 Detail Bukaannya Pada Area Ruang Salat.....	24
Gambar 3.12 Potongan Melintang	25
Gambar 3.13 Potongan Memanjang.....	25
Gambar 3.14 Wet Bulb Globe Temperature (WBGT).....	26
Gambar 3.15 Hot Wire Anemometer	27
Gambar 3.16 Titik Ukur Penelitian.....	30

Gambar 4.1 Isometri Bangunan Masjid Raya Bani Umar	31
Gambar 4.2 Rata-Rata Kondisi Termal Setiap Area Salat Masjid Raya Bani Umar Pukul 09.00	50
Gambar 4.3 Rata-Rata Kondisi Termal Setiap Area Salat Masjid Raya Bani Umar Pukul 10.00	50
Gambar 4.4 Rata-Rata Kondisi Termal Setiap Area Salat Masjid Raya Bani Umar Pukul 11.00	50
Gambar 4.5 Rata-Rata Kondisi Termal Setiap Area Salat Masjid Raya Bani Umar Pukul 12.00	50
Gambar 4.6 Rata-Rata Kondisi Termal Setiap Area Salat Masjid Raya Bani Umar Pukul 13.00	51
Gambar 4.7 Rata-Rata Kondisi Termal Setiap Area Salat Masjid Raya Bani Umar 14.00	51
Gambar 4.8 Rata-Rata Kondisi Termal Setiap Area Salat Masjid Raya Bani Umar 15.00	51
Gambar 4.9 Denah Pola Pergerakan Udara	52
Gambar 4.10 Potongan Pola Pergerakan Udara	53
Gambar 4.11 Perbandingan Pola Pergerakan Udara Alternatif 1	54
Gambar 4.12 Denah Pola Pergerakan Udara Alternatif 1	54
Gambar 4.13 Potongan Pola Pergerakan Udara Alternatif 1	55
Gambar 4.14 Perbandingan Pola Pergerakan Udara Alternatif 2	56
Gambar 4.15 Denah Pola Pergerakan Udara Alternatif 2	56
Gambar 4.16 Potongan Pola Pergerakan Udara Alternatif 2	57
Gambar 4.17 Denah Pola Pergerakan Udara Dengan Kapasitas Maksimum	57
Gambar 4.18 Potongan Pola Pergerakan Udara Dengan Kapasitas Maksimum.....	58
Gambar 4.19 Perbandingan Pola Pergerakan Udara Alternatif 3	59
Gambar 4.20 Denah Pola Pergerakan Udara Alternatif 3	59
Gambar 4.21 Potongan Pola Pergerakan Udara Alternatif 3	60
Gambar 4.22 Denah Pola Pergerakan Udara Dengan Kapasitas Maksimum	60
Gambar 4.23 Potongan Pola Pergerakan Udara Dengan Kapasitas Maksimum.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Nilai Insulasi Pakaian	11
Tabel 2.2 Kecepatan Udara dan Kesejukan	12
Tabel 3.1 Tabel Observasi	29
Tabel 4.1 Data Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 09.00	32
Tabel 4.2 Data Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 10.00	33
Tabel 4.3 Data Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 11.00	34
Tabel 4.4 Data Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 12.00	35
Tabel 4.5 Data Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 13.00	36
Tabel 4.6 Data Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 14.00	37
Tabel 4.7 Data Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 15.00	38
Tabel 4.8 Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 09.00.....	39
Tabel 4.9 Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 10.00.....	40
Tabel 4.10 Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 11.00.....	41
Tabel 4.11 Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 12.00.....	42
Tabel 4.12 Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 13.00.....	43
Tabel 4.13 Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 14.00.....	44
Tabel 4.14 Kenyamanan Termal Masjid Raya Bani Umar Pukul 14.00.....	45
Tabel 4.15 Kenyamanan Termal Luar Masjid Raya Bani Umar Pukul 09.00	46
Tabel 4.16 Kenyamanan Termal Luar Masjid Raya Bani Umar Pukul 10.00 hingga 11.00	47
Tabel 4.17 Kenyamanan Termal Luar Masjid Raya Bani Umar Pukul 12.00 hingga 13.00	48
Tabel 4.18 Kenyamanan Termal Luar Masjid Raya Bani Umar Pukul 14.00 hingga 15.00	49
Tabel 4.19 Rata-Rata Nilai ET Pada Setiap Waktu dan Area.....	52
Tabel 4.20 Tabel Kecepatan Angin Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar	53
Tabel 4.21 Tabel Kecepatan Angin Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar Alternatif 1 ...	55
Tabel 4.22 Tabel Kecepatan Angin Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar Alternatif 2 ...	57

Tabel 4.23 Tabel Kecepatan Angin Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar Dengan Kapasitas Maksimum	58
Tabel 4.24 Tabel Kecepatan Angin Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar Alternatif 3...	60
Tabel 4.25 Tabel Kecepatan Angin Ruang Salat Masjid Raya Bani Umar Dengan Kapasitas Maksimum	61



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Data Pengukuran Sekilas Pada Saat Penelitian Awal

Lampiran 2. Hasil ET Nomogram Pada Data Penelitian Awal





BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Masjid merupakan bangunan yang berfungsi sebagai tempat beribadah umat muslim yang mewadahi segala kegiatan ritual ibadah. Dalam melakukan ibadah yang tenang dan khusyuk, masjid harus memiliki kenyamanan bagi penggunanya yang meliputi kenyamanan penghawaan atau kenyamanan termal. Masjid pada umumnya menggunakan ventilasi alami untuk menunjang kenyamanan termal dalam ruang. Untuk meningkatkan kenyamanan termal dalam ruang cara yang paling baik adalah dengan memaksimalkan aliran udara, yaitu dengan mengupayakan bukaan pada dinding yang seluas-luasnya, bahkan pada beberapa masjid tidak memiliki dinding.

Kenyamanan termal merupakan salah satu unsur kenyamanan yang sangat penting, karena menyangkut kondisi suhu ruangan yang nyaman. Sistem ventilasi udara memiliki peran yang penting untuk mengendalikan suhu, kelembaban udara, pergerakan udara, dan kualitas udara sehingga mencapai kenyamanan termal yang dibutuhkan. Kaitannya dengan bangunan, kenyamanan didefinisikan sebagai suatu kondisi yang dapat memberikan sensasi menyenangkan bagi pengguna bangunan.

Kondisi kenyamanan termal ditentukan oleh faktor lingkungan dan faktor pengguna. Faktor lingkungan yang mempengaruhi terdiri dari temperatur udara, kelembaban udara, dan kecepatan angin. Sedangkan faktor pengguna yang menentukan keadaan suhu nyaman adalah perolehan panas tubuh, pelepasan panas tubuh, laju metabolite, serta pakaian yang digunakan. Selain melalui faktor lingkungan dan pengguna, salah satu cara untuk mencapai kenyamanan termal dalam ruang adalah melalui desain bukaan pada selubung bangunan.

Selubung bangunan adalah elemen terluar yang menyelimuti bangunan untuk membatasi ruang dengan lingkungannya. Selubung bangunan terdiri dari dinding dan dinding transparan berupa jendela yang memisahkan ruang dengan lingkungan luar. Roster merupakan salah satu dari pengolahan desain selubung bangunan yang memanfaatkan lubang sebagai ventilasi sehingga terdapat sirkulasi udara di dalam ruangan.



Gambar 1.1 Masjid Raya Bani Umar Bintaro

Masjid Raya Bani Umar memiliki banyak bukaan yang dimanfaatkan sebagai penghawaan dan pencahayaan alami di dalam bangunan. Bukaan yang digunakan pada bangunan berupa roster dan pintu berongga dengan sistem lipat pada ruang salat. Pada ruang salat masjid memiliki konsep semi terbuka sehingga tidak menggunakan pendingin ruangan atau *Air Conditioner* (AC) sehingga, ruang utama masjid ini mengandalkan ventilasi alami sebagai penghawaan di dalam ruangan. Oleh karena itu, pengaruh bukaan pada ruang salat Masjid Raya Bani Umar menarik untuk diteliti dengan kaitannya terhadap kenyamanan termal selamat kegiatan ibadah berlangsung.

1.2. Perumusan Masalah

Tangerang Selatan merupakan wilayah urban dengan suhu rata-rata 31-33°C, sehingga memiliki penghawaan panas yang akan mempengaruhi termal dalam bangunan. Iklim Tropis Indonesia tergolong basah dan lembab karena curah hujan yang tinggi menyebabkan kelembapan udara relatif tinggi, hal ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan dalam ruang. Banyaknya bukaan pada bangunan mempengaruhi kecepatan aliran angin di dalamnya. Namun, karena bukaan pada bangunan ini cukup banyak, aliran udara pada bangunan relatif cepat dan menyebar. Sehingga terdapat dugaan yang muncul adalah terjadi ketidaknyamanan termal akibat banyaknya angin yang masuk ke dalam bangunan.

1.3. Pertanyaan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan sebelumnya, muncul beberapa pertanyaan penelitian sebagai berikut:

1. Apa yang mempengaruhi ketidaknyamanan termal dalam bangunan Masjid Raya Bani Umar?
2. Bagaimana pengaruh bukaan bangunan terhadap pergerakan udara Masjid Raya Bani Umar?
3. Bagaimana upaya mengoptimalkan ruang salat untuk mencapai kenyamanan termal dalam Masjid Raya Bani Umar?

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Mengetahui kuantitas kenyamanan termal dalam bangunan Masjid Raya Bani Umar.
2. Mengetahui pengaruh bukaan bangunan terhadap pergerakan udara Masjid Raya Bani Umar.
3. Mengetahui cara mengoptimalkan ruang salat untuk mencapai kenyamanan termal dalam Masjid Raya Bani Umar.

1.5. Manfaat Penelitian

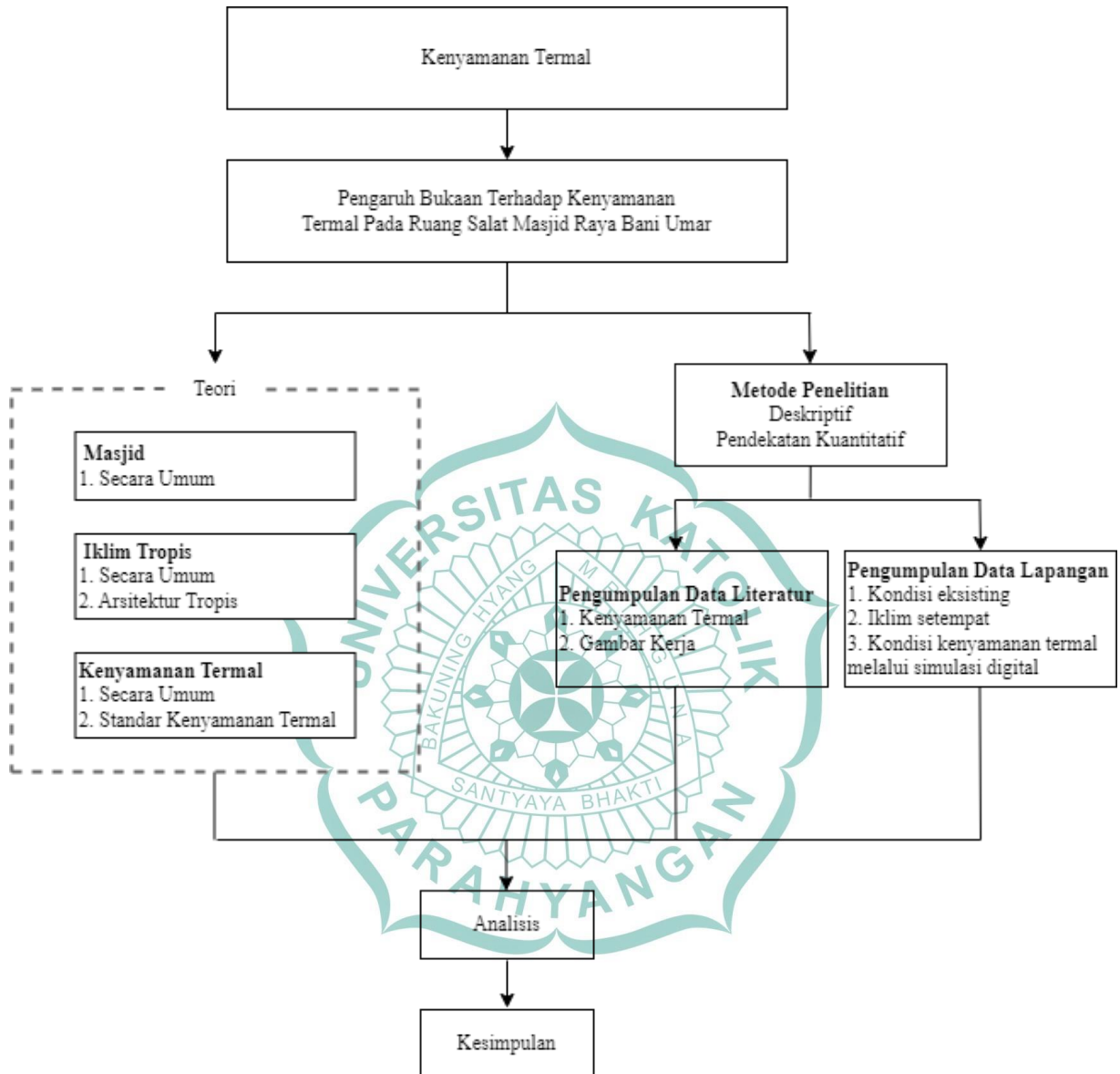
Penelitian ini bermanfaat untuk menambah pengetahuan penulis maupun pembaca mengenai kenyamanan termal serta mengetahui pengaruh dan potensi dari bukaan masjid terhadap kenyamanan termal bangunan serta memberikan solusi untuk mengoptimalkan kenyamanan termal pada bangunan Masjid Raya Bani Umar Tangerang Selatan. Penelitian ini juga dapat menjadi referensi dalam merancang bangunan Masjid yang serupa dengan kenyamanan termal yang baik.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian dibatasi pada pembahasan sebagai berikut:

1. Lingkup pembahasan penelitian adalah kenyamanan termal di dalam ruang salat.
2. Penelitian dilakukan saat siang hari.
3. Lingkup pembahasan penelitian dilakukan saat kegiatan salat

1.7. Kerangka Penelitian



Gambar 1.2 Kerangka Penelitian