

**ANALISIS GEOMETRI PADA STRUKUR ATAP
MASJID KRAMAT BUYUT TRUSMI**

SKRIPSI



**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM SYEKH NUEJATI CIREBON
2022 M/ 1443 H**

**ANALISIS GEOMETRI PADA STRUKTUR ATAP MASJID KRAMAT
BUYUT TRUSMI**

SKRIPSI



**KEMENRTIAN AGAMA REPLUBIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI CIREBON
2022 M/ 1443 H**

ABSTRAK

ANALISIS GEOMETRI PADA STRUKTUR ATAP MASJID KRAMAT BUYUT TRUSMI

Geometri merupakan suatu ilmu didalam sistem matematika yang di dalamnya mempelajari garis, ruang, dan volume yang bersifat abstrak dan berkaitan satu sama lainnya, mempunyai garis dan titik sehingga menjadi sebuah simbol seperti segitiga, persegi, lingkaran, trapesium, layang-layang. Salah satu peninggalan budaya yang ada di Cirebon yaitu Situs Kramat Buyut Trusmi, dimana memiliki masjid yang memiliki ciri khas tersendiri dan unik. Dalam penelitian ini menggunakan atap masjid sebagai objek penelitian untuk diketahui aspek geometri yang terdapat pada masjid tersebut. Metode penelitian yang digunakan peneliti yaitu penelitian kualitatif deskriptif dengan teknik pengumpulan data, wawancara, dokumentasi, dan pengukuran data yang diperoleh dari hasil wawancara, dokumentasi, dan pengukuran direduksi untuk mendapatkan kesimpulan yang valid. Hasil penelitian yang didapat bahwa Masjid Kramat Buyut Trusmi bermakna ketauhidan seseorang terhadap orang dengan melakukan ibadah ritual sholat lima waktu sebagai isi Risallah Rosulullah SAW atas perintah Tuhan Allah SWT. Geometri yang terdapat pada atap masjid ada dua, yaitu geometri bidang dan geometri ruang. Untuk geometri bidang terdapat segitiga, dan trapesium sama kaki. Geometri ruang terdapat limas. Atap masjid Kramat Buyut Trusmi dibagi kedalam tiga tingkatan yaitu : atap atas segitiga, atap atas trapesium, atap trapesium tengah, dan atap trapesium bawah. Untuk bagian atap atas terdapat dua bagian atap segitiga dan trapesium sama kaki, untuk segitiga atap atas mempunyai sudut 85° dengan luas $7,200 \text{ cm}^2$ diperoleh jumlah gentengnya adalah 30 dan untuk atap atas trapesium sama kaki mempunyai sudut kaki 76° dengan luas $15,120 \text{ cm}^2$ diperoleh jumlah gentengnya adalah 63. Untuk atap trapesium tengah mempunyai sudut 60° dengan luas $42,000 \text{ cm}^2$ diperoleh jumlah gentengnya adalah 175. Sedangkan untuk atap trapesium bawah mempunyai sudut 63° dengan luas $119,040 \text{ cm}^2$ diperoleh jumlah gentengnya adalah 496. Pembuatan desain Masjid Kramat juga dikaitkan dengan *Golden Ratio*, hasil penjumlahan nilai *Golden Ratio* adalah 1,618. Pada perhitungan desain bangunan masjid menggunakan *Golden Section* dari hasil perhitungan yaitu 1,618 dan *Golden Section Rectangle* dari hasil perhitungan yaitu 1,618.

Kata kunci: Aspek: Geometri, Struktur Atap, Masjid Kramat Buyut Trusmi, Golden Ratio, Nilai/makna Budaya.

ABSTRACT

GEOMETRIC ANALYSIS ON THE ROOF STRUCTURE OF TRUSMI'S BUYUT KRAMAT MOSQUE

Geometry is a science in a mathematical system in which the study of lines, space, and volumes that are abstract and related to each other, have lines and points so that they become symbols such as triangles, squares, circles, trapezoids, kites. One of the cultural relics in Cirebon is the Kramat Buyut Trusmi Site, which has a mosque that has its own distinctive and unique characteristics. In this study using the roof of the mosque as an object of research to find out the aspects of geometry contained in the mosque. The research method used by researchers is descriptive qualitative research with data collection techniques, interviews, documentation, and measurement data obtained from interview results, documentation, and reduced measurements to get valid conclusions. The results of the research obtained that Kramat Buyut Trusmi Mosque means one's martyrdom towards people by performing the ritual of prayer five times as the contents of Risallah Rosulullah SAW on the orders of Allah SWT. Geometry contained on the roof of the mosque there are two, namely geometri field and geometry of space. For the geometry of the plane there is a triangle, and the trapezoid is the same foot. The geometry of the space there are limas, the roof of kramat great-mosque Trusmi is divided into three levels, namely: the upper roof of the triangle, the upper roof of the trapezoid, the roof of the middle trapezoid, and the roof of the lower trapezoid. For the upper roof there are two parts of the triangular roof and the trapezoidal as foot, for the upper roof triangle has an angle of 85° with an area of $7,200 \text{ cm}^2$ obtained the number of tiles is 30 and for the upper roof of the trapezoidal the foot has a foot angle of 76° with an area of $15,120 \text{ cm}^2$ obtained the number of tiles is 63. For the middle the number of tiles has an angle of 60° with an area of $42,000 \text{ cm}^2$ obtained the number of tiles is 175. As for the lower trapezoidal roof has an angle of 63° . With an area of $119,040 \text{ cm}^2$ obtained the number of tiles is 496. The design of Kramat Mosque is also associated with the Golden Ratio, the sum of the Golden Ratio value is 1.618. In the calculation of the design of the mosque building using the Golden Section from the calculation results, namely 1,618 and the Golden Section Rectangle from the calculation result, which is 1,618.

Keywords: Aspects: Geometry, Roof Structure, Kramat Buyut Trusmi Mosque, Golden Ratio, Cultural Values/ Meanings.

LEMBAR PERSETUJUAN

**ANALISIS GEOMETRI PADA STRUKTUR ATAP MASJID KRAMAT BUYUT
TRUSMI**



Menyetujui,

Pembimbing I

Hj. Indah Nursuprianah, M.Si
NIP. 19750402 200604 2 001

Pembimbing II

Dr.Muhamad Ali Misri, M.Si
NIP. 19811030 201101 1 004

NOTA DINAS

Kepada:

Yth. Ketua Jurusan Tadris Matematika

IAIN Syekh Nurjati Cirebon

di

Cirebon

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Setelah melakukan bimbingan, telaah, arahan dan koreksi terhadap penulisan skripsi:

Nama : Qisthan Wilyan Ardli

NIM : 1708105042

Judul : Analisis Geometri pada Struktur Atap Masjid Kramat Buyut Trusmi

Kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon untuk dimunaqosahkan.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb

Pembimbing I

Pembimbing II

Hj. Indah Nursuprianah, M.Si
NIP. 19750402 200604 2 001

Dr. Muhamad Ali Misri, M.Si
NIP. 19811030 201101 1 004

PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Qisthan Wilyan Ardli

NIM : 1708105042

Fakultas / Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Tadris Matematika

Judul : Analisis Geometri pada Struktur Atap Masjid Kramat
Buyut Trusmi

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan hasil karya penulis yang diajukan untuk memenuhi salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana (S1) di IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Semua sumber yang penulis gunakan dalam penulisan skripsi ini telah dicantumkan sesuai ketentuan atau pedoman karya tulis ilmiah.
3. Apabila dikemudian hari terbukti bahwa skripsi ini sebagian maupun keseluruhan isinya merupakan karya plagiat, penulis bersedia menerima sanksi yang berlaku di IAIN Syekh Nurjati Cirebon

Cirebon, 17 Maret 2022

Pembuat Pernyataan,

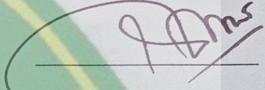
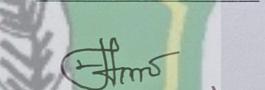
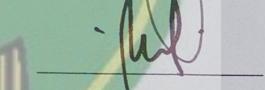


Qisthan Wilyan Ardli
NIM. 1708105042

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Analisis Geometri Pada Struktur Atap Masjid Kramat Buyut Trusmi**” oleh Qisthan Wilyan Ardi dengan NIM. 1708105042 telah dimunaqasyahkan pada tanggal 23 Maret 2022 di hadapan dewan pengaji dan dinyatakan lulus.

Skripsi ini telah memenuhi sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd) pada Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) IAIN Syekh Nurjati Cirebon.

Panitia Munaqasyah	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Jurusan <u>Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si</u> NIP. 19811030 201101 1 004	<u>04 - 04 - 2022</u>	
Sekretaris Jurusan <u>Hendri Raharjo, M.Kom</u> NIP. 19741212 200604 1 003	<u>04 - 04 - 2022</u>	
Pengaji I <u>Herlinda Nur'afwa Sofhya, M.Si</u> NIP. 19930415 201903 007	<u>04 - 04 - 2022</u>	
Pengaji II <u>Arif Abdul Haqq, S.Si., M.Pd</u> NIP. 19871216 201503 004	<u>04 - 04 - 2022</u>	
Pembimbing I <u>Hj. Indah Nursuprianah, M.Si</u> NIP. 19750402 200604 2 001	<u>04 - 04 - 2022</u>	
Pembimbing II <u>Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si</u> NIP. 19811030 201101 1 004	<u>04 - 04 - 2022</u>	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Qisthan Wilyan Ardli
Tempat/ : Cirebon, 17 Maret 1999
Tanggal Lahir
Jenis Kelamin : Laki-laki (L)
Nama Bapak : Iskandar Satory
Nama Ibu : Tuti Alawiyah
Telp./ HP : 089622943124
e-mail : qisthawilyan@gmail.com

Alamat Lengkap : Jl. Ki Gede Mayung RT 004 RW 002 Desa Mayung Kecamatan Gunung Jati Kabupaten Cirebon

Riwayat Pendidikan:

1. TK- Kemala Bhayangkari 29, lulus tahun 2005
2. SDN 1 Weru Lor, lulus tahun 2011
3. MTsN 4 Cirebon, lulus tahun 2014
4. MAN 1 Cirebon, lulus tahun 2017
5. IAIN Syekh Nurjati Cirebon, Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, lulus tahun 2022

Riwayat Organisasi Kemahasiswaan

1. Anggota Departemen Pengembangan Aparatur Organisasi (PAO) HIMKA 2018 – 2019.
2. Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Matematika (HIMKA) 2019-2020

3. Ketua Komisi III Senat Mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (SEMA FITK) 2020-2021
4. Anggota Kementrian Luar Negeri Dewan Eksekutif Mahasiswa Institut (DEMA-I) 2021-2022
5. Koordinator Sub Wilayah Jawa Barat 1 Ikatan Himpunan Mahasiswa Matematika Indonesia Wilayah 3 (IKAHIMATIKA Wilayah 3) 2021-2023

Pengalaman Berorganisasi :

1. Ketua Pelaksana :
 - Latihan Kepemimpinan Mahasiswa Matematika (LKMM) HIMKA tahun 2018
 - Audit Organisasi Kemahasiswaan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan SEMA FITK 2020
 - Halal Bi Halal IKAHIMATIKA Wilayah III tahun 2021
 - Kuliah Umum Diplomasi Dewan Eksekutif Mahasiswa (DEMA) IAIN Syekh Nurjati tahun 2021
2. *Steering Committee*
 - HIMPUNAN MAHASISWA MATEMATIKA (HIMKA) 2019-2020



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena berkat rahmat, kehendak, kekuatan, pertolongan dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Selawat serta salam semoga senantiasa tercurah kepada baginda Rasulullah SAW, keluarga dan para sahabat yang telah memberikan penerangan bagi umat Islam.

Skripsi dengan judul “Analisis Geometri pada Struktur Atap Masjid Kramat Buyut Trusmi” ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan serta untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan di Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Syekh Nurjati Cirebon. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, irungan do'a dan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Dr. H. Sumanta, M. Ag., Rektor IAIN Syekh Nurjati Cirebon.
2. Dr. H. Farihin, M. Pd., Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
3. Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si., Ketua Jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
4. Hendri Raharjo, M.Kom., Sekretaris jurusan Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan.
5. Hj. Indah Nursuprianah, M.Si., Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si., Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Segenap dosen IAIN Syekh Nurjati Cirebon, khususnya dosen Matematika yang telah memberikan ilmunya dengan sabar dan tanpa pamrih kepada penulis sehingga penulis mempunyai masa depan dan wawasan yang lebih dalam.

8. Orang tuaku Ayah dan Ibu, terimakasih telah menjadi orang tua hebat, yang telah mendidik, mengayomi, menjadi *support system* dorongan dan masukan, memberikan motivasi, nasehat, cinta, perhatian, kasih sayang dan doa, serta telah berjuang sejauh ini untuk dapat memperjuangkan pendidikan peneliti hingga jenjang perguruan tinggi, terimakasih.
9. Adik-adikku yang ku cintai Shally Nazzilah Sulthanika, Arsalan Wilyan Ardli terimakasih atas segala perhatian, kasih sayang, motivasi, dan doanya.
10. Teman-teman Hebatku seperjuangan di Pendidikan Matematika *Sigma Satya & Ikhwan Sigma* dan seluruh keluarga besar Matematika 2017, teman-teman PLP & KKN-DR Desa Buyut tahun 2020 yang selalu ada memberikan semangat, mensupport, dan motivasi.
11. Teman-teman seperjuangan di Organisasi HIMKA, SEMA FITK, DEMA-I dan IKAHIMATIKA Wilayah III, Olip, Dinda M, Aslih, Rita, Ayu, Ina, Alfian, Aisyah, Bahrul, Syamsul, Zidni, Mala, Titis, Alma, Ismi, Dinda D, Rosyid, Deni, Udin, Amruh, Farhan, Iyan, Baul, Rifai, Umami, Wahid, Fanny, Kiki, Zahra, Hanani, Atus, Misbah, Hilmie, Pute, Iky, Erika, Lili, Mae, Uyo, Yahya, Fawaz, Bagus, yang namanya tercatat dalam sejarah lembar catatan perjuangan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sehingga dapat menyempurnakan penulisan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

Cirebon, 17 Maret 2022

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xii
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvii
Bab I Pendahuluan.....	1
1. 1. Latar Belakang Masalah.....	1
1. 2. Rumusan Masalah	5
1.2.1. Identifikasi Masalah.....	5
1.2.2. Pembatasan Masalah.....	5
1.2.3. Rumusan Masalah.....	5
1. 3. Tujuan Penelitian	6
1. 4. Manfaat Penelitian	6
Bab II Telaah Pustaka	7
2. 1. Kajian Teori	7
2.1.1. Matematika	7
2.1.2. Golden Ratio.....	12
2.1.3. Sejarah Kramat Buyut Trusmi	16
2.1.4. Kompleks Situs Kramat Buyut Trusmi	17
2.2. Penelitian Relevan.....	18
2.3. Kerangka Pemikiran.....	21
Bab III Metode Penelitian	23
3. 1. Model Penelitian	23
3. 2. Sasaran, Lokasi dan Waktu Penelitian	24
3.2.1. Sasaran Penelitian	24
3.2.2. Lokasi Penelitian.....	24
3.2.3. Waktu Penelitian.....	24

3. 3.	Sumber Data.....	25
3.3.1.	Data Primer	25
3.3.2.	Data Sekunder.....	25
3. 4.	Teknik Pengumpulan Data.....	25
3. 5.	Instrumen Penelitian.....	27
3. 6.	Prosedur Penelitian.....	28
3. 7.	Teknik Analisis Data.....	30
Bab IV	Hasil Penelitian dan Pembahasan	32
4. 1.	Hasil Penelitian	32
4.1.1.	Nilai/Makna Budaya pada Masjid Kramat	32
4.1.2.	Aspek geometri pada Atap Masjid Kramat.....	34
4. 2.	Pembahasan.....	42
Bab V	Penutup	63
5. 1.	Kesimpulan	63
5. 2.	Saran.....	64
Daftar Pustaka	65	
Lampiran-lampiran.....	68	



DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Hasil Perhitungan <i>Golden Ratio</i> menggunakan Kalkulator	15
Tabel III.1 Waktu Penelitian	24
Tabel IV.1 Tabel jumlah Genteng Segitiga atas	35
Tabel IV.2 Tabel jumlah Genteng Trapesium atas	36
Tabel IV.3 Tabel jumlah Genteng Trapesium tengah.....	37
Tabel IV.4 Tabel jumlah Genteng Trapesium Bawah	39



DAFTAR GAMBAR

Gambar I.1 Bagian Luar Masjid.....	3
Gambar II.1 Contoh Garis yang Tidak Mempunyai Titik Akhir	9
Gambar II.2 Garis x dan Garis AB	9
Gambar II.3 Bidang α (alpa).....	10
Gambar II.4 Bidang $ABCD$	10
Gambar II.5 Persegi Panjang.....	11
Gambar II.6 Segitiga	11
Gambar II.7 Trapesium	11
Gambar II.8 Limas Segiempat ABCD	12
Gambar II.9 Konsep <i>Golden Proportion</i>	13
Gambar II.10 Perbandingan Garis <i>Golden Ratio</i>	15
Gambar II.11 Golden Section Rectangle pada Gedung	16
Gambar II.12 Denah ruang kompleks situs buyut trusmi	17
Gambar II.13 Denah penyebaran ruang kompleks.....	17
Gambar II.14 Kerangka Pemikiran Aspek Geometri pada struktur atap Masjid Kramat Buyut Trusmi	22
Gambar IV.1 Masjid Kramat Buyut Trusmi	32
Gambar IV.2 Atap Masjid Kramat Buyut Trusmi	34
Gambar IV.3 Atap Atas Masjid	34
Gambar IV.4 Tabel segitiga atas	36
Gambar IV.5 Tabel Trapesium Atas	37
Gambar IV.6 Atap Tengah Masjid.....	37
Gambar IV.7 Tabel Trapesium tengah.....	38
Gambar IV.8 Atap Trapesium Bawah.....	39
Gambar IV.9 Tabel Trapesium Bawah	40
Gambar IV.10 <i>Golden Section</i> pada Masjid Kramat Buyut Trusmi	41
Gambar IV.11 <i>Golden Section Rectangle</i> Dengan Deret Fibonacci.....	41
Gambar IV.12 <i>Golden Section Rectangle</i> pada Masjid Kramat Buyut Trusmi	42

Gambar IV.13 Ilustrasi Atap Genteng sirap yang telah dipasang	44
Gambar IV.14 Kerangka Atap Masjid Kramat Buyut Trusmi	45
Gambar IV.15 Segitiga Atap Atas Masjid	45
Gambar IV.16 Segitiga siku-siku ABC beserta α	46
Gambar IV.17 Segitiga siku-siku ABC beserta α	46
Gambar IV.18 Trapesium Atap Atas	47
Gambar IV.19 Trapesium sama kaki ABCD	48
Gambar IV.20 Segitiga siku- siku ABC Beserta α	49
Gambar IV.21 Trapesium sama kaki ABDFEC Beserta α	49
Gambar IV.22 Trapesium Atap tengah	51
Gambar IV.23 Trapesium sama kaki ABCD	52
Gambar IV.24 Segitiga siku- siku ABC Beserta α	53
Gambar IV.25 Trapesium sama kaki ABDFEC Beserta α	53
Gambar IV.26 Trapesium atap bawah	55
Gambar IV.27 Trapesium siku-siku ABDC.....	56
Gambar IV.28 Segitiga siku- siku ABC Beserta α	57
Gambar IV.29 Trapesium siku-siku BACED beserta α	57
Gambar IV.30 Limas Segiempat.....	59
Gambar IV.31 Atap Limas Segiempat Masjid Kramat Buyut Trusmi.....	59
Gambar IV.32 Struktur Bangun Ruang Tengah Atap Masjid Kramat Buyut Trusmi Tampak Samping.....	60
Gambar IV.33 Bangun Ruang Tengah Atap Masjid Kramat Buyut Trusmi.....	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Literatur Review	68
Lampiran 2 Lembar Validasi Instrumen Observasi	74
Lampiran 3 Pedoman Wawancara	77
Lampiran 4 Hasil Wawancara.....	78
Lampiran 5 Biodata Informan.....	80
Lampiran 6 Persuratan	81
Lampiran 7 Dokumentasi.....	84

