

**GRAF PEMBAGI NOL
ATAS GELANGGANG PERKALIAN**

SKRIPSI



**ISHMAH HANIFAH
NIM. 1708105116**

**JURUSAN TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATI CIREBON
2021M / 1442H**

**GRAF PEMBAGI NOL
ATAS GELANGGANG PERKALIAN**

SKRIPSI



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
INSTITUT AGAMA ISLAM NEGERI SYEKH NURJATICIREBON
2021M / 1442H**

ABSTRAK

GRAF PEMBAGI NOL ATAS GELANGGANG PERKALIAN

Kajian tentang graf adalah kajian yang menarik untuk diteliti. Banyak peneliti yang mengkaji graf dan menghubungkannya dengan gelanggang. Dari hal tersebut penulis tertarik melakukan penelitian mengenai graf yang dihubungkan dengan gelanggang perkalian. Penelitian ini menggunakan metode penelitian studi pustaka, yaitu mengumpulkan data dan informasi dari buku, jurnal ilmiah, tesis dan skripsi. Setelah membuktikan gelanggang Z_n dengan n tertentu adalah gelanggang perkalian, diperoleh teorema bentuk graf, jumlah simpul, jumlah sisi dan jumlah derajat semua simpul pada graf tersebut melalui pembuktian.

Kata kunci: graf, gelanggang perkalian, graf pembagi nol, bentuk graf, jumlah simpul graf, jumlah sisi graf, derajat simpul.



ABSTRACT

ZERO DIVISION GRAPH OF THE MULTIPICAL RING

The study of graphs is an interesting study to study. Many researchers study graphs and relate them to the arena. From this, the writer is interested in conducting research on graphs that are connected to the multiplication arena. This study uses a literature study research method, namely collecting data and information from books, scientific journals, theses and theses. After proving that the zn ring with a certain n is a multiplication ring, the theorem of the graph form, the number of vertices, the number of sides and the number of degrees of all the vertices in the graph is obtained through the proof.

Keywords: graph, multiplication ring, zero divisor graph, graph form, number of vertices of graph, number of edges of graph, degree of vertices.



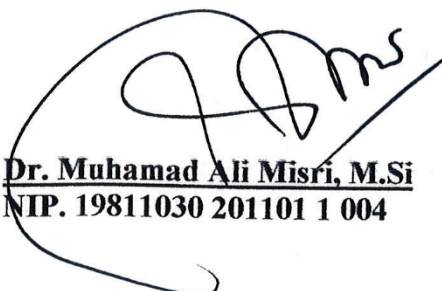
LEMBAR PERSETUJUAN
GRAF PEMBAGI NOL
ATAS GELANGGANG PERKALIAN



Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



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



Herlinda Nurafwa S, M. Si
NIP. 19930415 201903 2 007

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 : Ishmah Hanifah

NIM : 1708105116

Judul : Graf Pembagi Nol Atas Gelanggang Perkalian

Kami bersepakat bahwa skripsi tersebut sudah dapat diajukan untuk dimunaqosahkan. Atas pertimbangan dan kebijakannya, kami haturkan banyak terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



Cirebon, Oktober 2021

Pembimbing I

Pembimbing II


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


Herlinda Nurafwa S. M. Si
NIP. 19930415 201903 2 007

PERNYATAAN KEASLIAN

Bismillahirrahmaanirrahiim

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Ishmah Hanifah

NIM : 1708105116

Fakultas / Jurusan : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan/ Tadris Matematika

Judul : Graf Pembagi Nol Atas Gelanggang Perkalian

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, 10 Februari 2022
Pembuat Pernyataan,









Ishmah Hanifah
NIM. 1708105116

LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “**Graf Pembagi Nol Atas Gelanggang Perkalian**” oleh Ishmah Hanifah NIM. 1708105116 telah dimunaqasyahkan pada hari kamis tanggal 18 November 2021 di hadapan dewan penguji 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.

	Tanggal	Tanda Tangan
Ketua Jurusan <u>Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si</u> NIP. 19811030 201101 1 004	27 Desember 2021	
Sekretaris Jurusan <u>Hendri Raharjo, M. Kom</u> NIP. 19741212 200604 1 003	15 Desember 2021	
Penguji I <u>Sirojudin Wahid, M. Pd</u> NIP. 19900617 201701 3 001	26 November 2021	
Penguji II <u>Hendri Raharjo, M. Kom</u> NIP. 19741212 200604 1 003	3 Desember 2021	
Pembimbing I <u>Dr. Muhamad Ali Misri, M. Si</u> NIP. 19811030 201101 1 004	7 Desember 2021	
Pembimbing II <u>Herlinda Nurafwa S, M. Si</u> NIP. 19930415 201903 2 007	7 Desember 2021	

Mengetahui,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



Dr. H. Farihin, M. Pd
NIP. 19610805 199003 1 004

RIWAYAT HIDUP



Nama Lengkap : Ishmah Hanifah
Tempat/ Tanggal Lahir : Jakarta, 17 November 1998
Jenis Kelamin : Perempuan
Nama Bapak : Nirwan Neno
Nama Ibu : Yuniasih
Telp./ HP : 087794881185
e-mail : hanifahaslami1711@gmail.com

Alamat Lengkap : Jl Jambu RT/RW 05/06 Des.Cigedog Kec.Kersana
Kab.Brebes

Riwayat Pendidikan:

1. SD Cigedog 02, lulus tahun 2011
2. SMP Negeri 1 Kersana, lulus tahun 2014
3. SMA Negeri 1 Tanjung, lulus tahun 2017

Riwayat Organisasi Kemahasiswaan

1. Anggota Pramuka IAIN Syekh Nurjati Cirebon
2. Pengurus Pramuka IAIN Syekh Nurjati Cirebon 2019/2020

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakaatuh

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan proposal skripsi ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurah limpahkan kepada baginda Rasulullah SAW, beserta keluarga dan para sahabat yang telah memberikan penerangan bagi seluruh umat Islam di dunia. Semoga kita semua akan mendapatkan syafaatnya kelak di akhirat. Aamiin.. aamiin.. Ya Rabbal 'aalamiin.

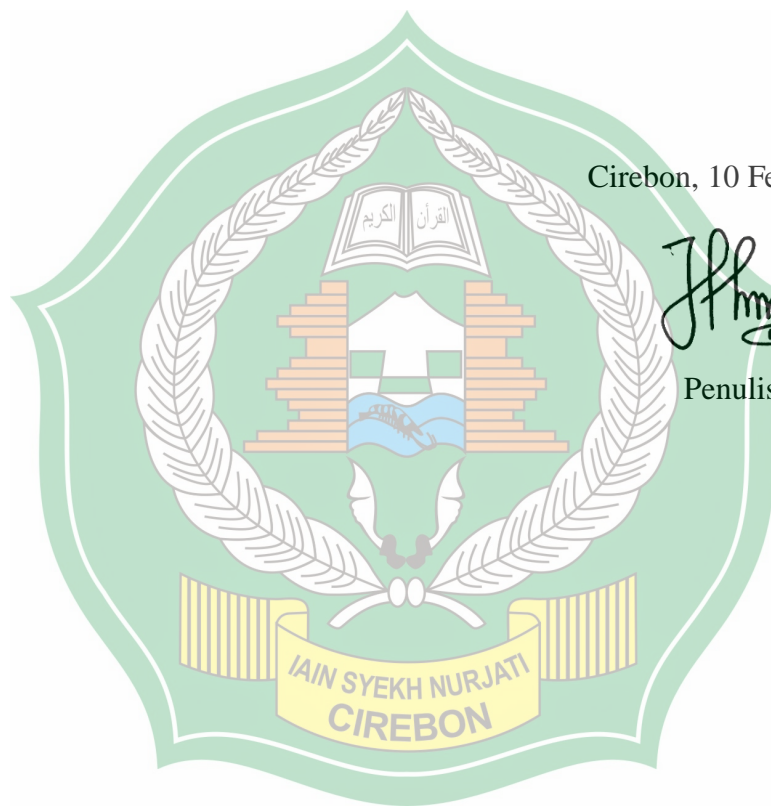
Skripsi dengan judul “Graf Pembagi Nol Atas Gelanggang Perkalian“ ini disusun sebagai rangkaian dari penulisan penelitian skripsi sebagai tugas akhir dalam menyelesaikan perkuliahan di jenjang S1. Penulis menyadari bahwa dalam menyelesaikan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih 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. Muhammad Ali Misri, M.Si., Ketua Jurusan Tadris Matematika
4. Hedri Raharjo, M.Kom., Sekertaris Jurusan Tadris Matematika
5. Dr. Muhammad Ali Misri, M.Si., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Herlinda Nurafwa S, M.Si., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, petunjuk, bantuan, dan kesabaran dalam penyelesaian skripsi ini.
7. Hendri Handoko, M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik yang dengan tulus membimbing penulis.
8. Segenap Dosen IAIN Syekh Nurjati Cirebon, khususnya dosen Tadris Matematika yang telah memberikan ilmunya dengan sabar dan tanpa pamrih

kepada penulis sehingga penulis mempunyai masa depan dan wawasan ilmu yang lebih baik.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran penulis harapkan dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabaraakatuh



DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar.....	ix
Daftar Isi	xi
Daftar Tabel	xiii
Daftar Gambar	xiv
Bab I Pendahuluan.....	1
1. 1. Latar Belakang Masalah.....	1
1. 2. Identifikasi Masalah.....	2
1. 3. Batasan Masalah.....	3
1. 4. Rumusan Masalah.....	3
1. 5. Tujuan Penelitian.....	4
1. 6. Manfaat Penelitian.....	4
Bab II Telaah Pustaka.....	5
2. 1. Kajian Teori.....	5
2.1.1. Struktur Aljabar.....	5
2.1.2. Grup.....	8
2.1.2. Gelanggang.....	14
2.1.3. Ideal.....	16
2.1.4. Gelanggang Perkalian.....	19
2.1.5. Graf.....	19
Bab III Gelanggang Perkalian.....	29
3. 1. Gelanggang \mathbb{Z}_n dengan Operasi Penjumlahan (+) dan Perkalian (·)).....	29
3. 2. Ideal pada Gelanggang \mathbb{Z}_n yang Memuat Pembagi Nol.....	32
3. 3. Gelanggang Perkalian \mathbb{Z}_n dengan $n = 4, 6, 8, 9, 10,$ dan 12	57
Bab IV Bentuk Graf Pembagi Nol, Jumlah Simpul, Jumlah Sisi dan Jumlah Derajat Semua Simpul dari Gelanggang Perkalian.....	68

Bab V Penutup.....	78
5. 1. Kesimpulan	78
5. 2. Saran.....	80
Daftar Pustaka.....	81
Lampiran-Lampiran	85



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II.1 Perkalian di \mathbb{Z}_6	16
Tabel IV.1 Graf Pembagi Nol Atas Gelanggang Perkalian \mathbb{Z}_n dengan $n = 4, 6, 8, 9, 10,$ dan 12	75



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar II.1	Graf Sederhana.....	19
Gambar II.2	Graf Tak Sederhana.....	20
Gambar II.3	Graf Berarah.....	21
Gambar II.4	Graf Berarah Ganda	21
Gambar II.5	Tiga buah graf G_1 , G_2 , dan G_3	22
Gambar II.6	Graf Kosong N_4	23
Gambar II.7	Graf Tak Terhubung	24
Gambar II.8	Graf Lengkap	25
Gambar II.9	Graf Lingkaran	25
Gambar II.10	Graf Teratur.....	26
Gambar II.11	Graf Berpartit	26
Gambar II.12	Graf S_4 dan S_5	27
Gambar II.13	Graf Pembagi Nol \mathbb{Z}_6	28
Gambar IV.14	Graf Pembagi Nol \mathbb{Z}_4	69
Gambar IV.15	Graf Pembagi Nol \mathbb{Z}_6	69
Gambar IV.16	Graf Pembagi Nol \mathbb{Z}_8	70
Gambar IV.17	Graf Pembagi Nol \mathbb{Z}_9	71
Gambar IV.18	Graf Pembagi Nol \mathbb{Z}_{10}	72
Gambar IV.19	Graf Pembagi Nol \mathbb{Z}_{12}	73