



STRUKTUR ALJABAR



Dra. Murni Sulistyaningsih, M.Pd.

STRUKTUR ALJABAR

Dra. Murni Sulistyarningsih, M.Pd.



Tahta Media Group

UU No 28 tahun 2014 tentang Hak Cipta

Fungsi dan sifat hak cipta Pasal 4

Hak Cipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf a merupakan hak eksklusif yang terdiri atas hak moral dan hak ekonomi.

Pembatasan Pelindungan Pasal 26

Ketentuan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 23, Pasal 24, dan Pasal 25 tidak berlaku terhadap:

- i. penggunaan kutipan singkat Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait untuk pelaporan peristiwa aktual yang ditujukan hanya untuk keperluan penyediaan informasi aktual;
- ii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk kepentingan penelitian ilmu pengetahuan;
- iii. Penggandaan Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait hanya untuk keperluan pengajaran, kecuali pertunjukan dan Fonogram yang telah dilakukan Pengumuman sebagai bahan ajar; dan
- iv. penggunaan untuk kepentingan pendidikan dan pengembangan ilmu pengetahuan yang memungkinkan suatu Ciptaan dan/atau produk Hak Terkait dapat digunakan tanpa izin Pelaku Pertunjukan, Produser Fonogram, atau Lembaga Penyiaran.

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

STRUKTUR ALJABAR

Penulis:
Dra. Murni Sulistyarningsih, M.Pd.

Desain Cover:
Tahta Media

Editor:
Tahta Media

Proofreader:
Tahta Media

Ukuran:
vi,101,Uk: 15,5 x 23 cm

ISBN: 978-623-147-667-8

Cetakan Pertama:
Desember 2024

Hak Cipta 2024, Pada Penulis

Isi diluar tanggung jawab percetakan

Copyright © 2024 by Tahta Media Group
All Right Reserved

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa izin tertulis dari Penerbit.

PENERBIT TAHTA MEDIA GROUP
(Grup Penerbitan CV TAHTA MEDIA GROUP)
Anggota IKAPI (216/JTE/2021)

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmaanirrohiim. Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kesabaran dalam menyelesaikan penulisan buku ini. Tiada kata yang pantas terucap, melainkan Alhamdulillah bagi Allah SWT atas karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku "Struktur Aljabar". Buku ini penulis tulis dengan maksud untuk membantu para peminat matematika lainnya dan khususnya mahasiswa jurusan Pendidikan Matematika, sebagai bahan perbandingan maupun bahan acuan/kepuustakaan dalam mempelajari mata kuliah Struktur Aljabar.

Perlu mahasiswa ketahui apabila dalam penulisan buku ini ada istilah yang sama didefinisikan sedikit berlainan dengan buku-buku teks yang lain, ini merupakan hal yang biasa. Oleh karena itu penulis cantumkan daftar pustaka yang bisa digunakan oleh para pembaca sebagai rujukan apabila dalam buku ini menemukan kekeliruan, mohon disampaikan kepada penulis.

Semoga buku ini bisa memacu dan memberikan motivasi kepada mahasiswa (khususnya mahasiswa Pendidikan Matematika) dalam menimba ilmu pengetahuan. Terima kasih penulis sampaikan kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan buku ini, khususnya kepada penulis-penulis buku yang berkaitan dengan Struktur Aljabar sebagai sumber inspirasi dalam penulisan buku ini.

Akhirnya bagi para pengguna dan pemerhati buku ini, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penyusunan buku ini di masa yang akan datang. Oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, penulis menghaturkan banyak terima kasih. Aamiin Yaa Rabbal Alamiin.

Manado, Desember 2024
Penulis,

DAFTAR ISI

Kata Pengantar.....	iv
Daftar Isi.....	v
Bab 1 Himpunan.....	1
A. Pendahuluan	1
B. Himpunan	1
C. Rangkuman.....	7
D. Evaluasi / Soal Latihan.....	8
Bab 2 Pemetaan	9
A. Pendahuluan	9
B. Pemetaan.....	9
C. Rangkuman.....	14
D. Evaluasi / Soal Latihan.....	15
Bab 3 Grupoida, Semigrup, Dan Monoida	16
A. Pendahuluan	16
B. Operasi Biner.....	17
C. Grupoida.....	18
D. Semigrup.....	19
E. Monoida.....	19
F. Rangkuman.....	20
G. Evaluasi / Soal Latihan	20
Bab 4 Grup	21
A. Tujuan Pembelajaran.....	21
B. Grup.....	22
C. Subgrup.....	28
D. Rangkuman.....	31
E. Evaluasi / Soal Latihan	32
Bab 5 Grup Simetri Dan Grup Siklik	33
A. Tujuan Pembelajaran	33
B. Grup Simetri	34
C. Grup Siklik	38
D. Rangkuman.....	41
E. Evaluasi / Soal Latihan	42

Bab 6 Koset, Teorema Lagrange, Subgrup Normal, Dan Grup Faktor	43
A. Tujuan Pembelajaran	43
B. Koset.....	44
C. Teorema Lagrange.....	46
D. Subgrup Normal	48
E. Grup Faktor	49
F. Rangkuman.....	50
G. Evaluasi / Soal Latihan	51
Bab 7 Homomorfisme Dan Isomorfisme.....	52
A. Tujuan Pembelajaran	52
B. Homomorfisme.....	53
C. Isomorfisme.....	55
D. Rangkuman.....	56
E. Evaluasi / Soal Latihan	57
Bab 8 Gelanggang (Ring).....	58
A. Tujuan Pembelajaran	58
B. Gelanggang (Ring)	59
C. Rangkuman.....	63
D. Evaluasi / Soal Latihan	64
Bab 9 Klasifikasi, Sifat-Sifat Isomorfisme Gelanggang (Ring)	65
A. Tujuan Pembelajaran	65
B. Klasifikasi Gelanggang (Ring).....	65
C. Isomorfisme Gelanggang (Ring)	72
D. Rangkuman.....	78
E. Evaluasi / Soal Latihan	79
Bab 10 Subring, Ideal, Ring Faktor.....	82
A. Tujuan Pembelajaran	82
B. Subring (Anak Gelanggang).....	84
C. Ideal dan Ring (Gelanggang) Faktor	90
D. Quetient Ring (Gelanggang Faktor)	95
E. Rangkuman.....	97
F. Evaluasi / Soal Latihan	98
Daftar Pustaka	100
Profil Penulis	101

BAB 1

HIMPUNAN

A. PENDAHULUAN

Materi pertama yang akan dipelajari adalah tentang himpunan, prasyarat yang diperlukan bagi anda yaitu pengetahuan tentang himpunan bilangan asli, himpunan bilangan bulat, himpunan bilangan rasional, himpunan bilangan nyata, himpunan bilangan kompleks, dan pengertian matriks.

Materi selanjutnya yang akan dibahas dasar-dasar himpunan, operasi himpunan dan materi ini akan mendasari pokok bahasan yang ada pada materi berikutnya. Pengetahuan anda sebelumnya tentang himpunan sangat diperlukan dan menjadi bekal yang sangat berharga dalam mempelajari bahan ajar ini.

Selain hal tersebut di atas, maka kompetensi dasar yang diharapkan setelah mempelajari materi ini adalah:

1. Mahasiswa dapat memahami pengertian himpunan dan dasar – dasar himpunan, serta mampu menggunakannya sebagai pengembangan lebih lanjut.
2. Mahasiswa dapat memahami operasi pada himpunan dan mampu menggunakannya dalam matematika, dan dalam mata kuliah lain.

Petunjuk Belajar!

- a. Bacalah uraian dan contoh-contoh soal dengan cermat, sehingga anda benar-benar memahami dan menguasai materi himpunan.
- b. Kerjakan latihan yang tersedia secara mandiri, jika dalam kasus tertentu anda mengalami kesulitan menjawab maka lihatlah contoh-contoh soal sebelumnya.

B. HIMPUNAN

Himpunan adalah konsep dasar dari semua cabang matematika. Secara intuitif, himpunan adalah kumpulan obyek yang mempunyai syarat tertentu dan jelas (kumpulan itu dapat berupa daftar, koleksi, kelas). Obyek – obyek dalam kumpulan itu dapat berupa benda konkrit atau benda abstrak, seperti:

BAB 2

PEMETAAN

A. PENDAHULUAN

Pemetaan merupakan salah satu konsep Matematika yang sangat penting karena hampir semua topik dalam setiap cabang matematika berkaitan dengan konsep pemetaan.

Materi ajar tentang pemetaan ini akan menyajikan konsep-konsep dasar dari pemetaan, mempelajari materi selanjutnya, khususnya dalam struktur aljabar karena itu penguasaan materi dasar pada buku ajar ini ditingkatkan agar tidak mengalami kesulitan dalam mempelajari materi-materi berikutnya.

Setelah mempelajari bab ini diharapkan mahasiswa dapat memahami konsep pemetaan, pemetaan komposisi, dan pemetaan invers. Sedangkan indikator hasil belajar yang diharapkan, agar:

1. Mahasiswa dapat menyebutkan definisi pemetaan
2. Mahasiswa dapat menyebutkan macam – macam pemetaan
3. Mahasiswa dapat ,enjelaskan definisi pemetaan komposisi
4. Mahasiswa dapat menentukan rumus definisi komposisi dari pemetaan – pemetaan yang diketahui rumus definisinya.
5. Mahasiswa dapat menentukan rumus definisi pemetaan invers dari suatu pemetaan yang diketahui rumus definisinya.

Petunjuk Belajar!

- a. Bacalah uraian dan contoh-contoh soal dengan cermat, sehingga anda benar-benar memahami dan menguasai materi pemetaan.
- b. Kerjakan latihan yang tersedia secara mandiri, jika dalam kasus tertentu anda mengalami kesulitan menjawab maka lihatlah contoh-contoh soal sebelumnya.

B. PEMETAAN

Hasil Kali Silang

Bila diberikan himpunan A dan B, maka $A \times B$, didefinisikan sebagai berikut:

BAB 3

GRUPOIDA, SEMIGRUP, DAN MONOIDA

A. PENDAHULUAN

Struktur aljabar sederhana yang akan dibahas pada bab ini adalah himpunan dengan satu operasi biner yang tertutup. Konsep himpunan dan pemetaan yang sudah dipelajari sebelumnya, juga akan digunakan dalam mempelajari materi ini.

Pembahasan dalam bab ini akan dimulai dengan grupoida, yang meliputi: pengertian operasi biner, sifat-sifat operasi biner, pengertian grupoida serta sifat-sifat grupoida. Selanjutnya akan membahas tentang semigrup dan monoida

Setelah mempelajari bab ini, kompetensi dasar yang diharapkan dari mahasiswa agar memahami:

1. Konsep grupoida, sifat-sifat grupoid, dan mampu menggunakannya dalam struktur tertentu.
2. Konsep semigrup, monoida serta mampu menggunakannya dalam struktur tertentu.

Sedangkan indikator hasil belajar yang diharapkan adalah agar:

1. Mahasiswa dapat menjelaskan definisi dan sifat-sifat operasi biner
2. Mahasiswa dapat menjelaskan definisi grupoida.
3. Mahasiswa dapat menjelaskan sifat-sifat grupoida.
4. Mahasiswa dapat menjelaskan semigrup dan monoida.

Petunjuk Belajar!

- a. Bacalah uraian dan contoh-contoh soal dengan cermat, sehingga anda benar-benar memahami dan menguasai materi grupoida, semigrup, dan monoida.
- b. Kerjakan latihan yang tersedia secara mandiri, jika dalam kasus tertentu anda mengalami kesulitan menjawab maka lihatlah contoh-contoh soal sebelumnya.

BAB 4

GRUP

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Syarat utama dalam mempelajari bab ini, anda sudah menguasai lebih dahulu tentang sifat-sifat operasi biner dan beberapa struktur aljabar sederhana yaitu grupoida, semigrup dan monoida. Pembahasan dalam bab ini akan dimulai dengan pengertian grup beserta sifat-sifatnya, kemudian dilanjutkan dengan subgrup beserta sifat-sifatnya.

Kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam bab ini, diharapkan anda dapat memahami;

1. Struktur aljabar grup dan mampu menggunakan dalam berbagai masalah matematika.
2. Konsep subgrup dan mampu menggunakan dalam grup tertentu.

Sebagai penjabaran dari kompetensi dasar tersebut, maka indikator hasil belajar belajar yang diharapkan agar:

1. Mahasiswa dapat memahami sifat-sifat grup untuk menyelesaikan soal.
2. Mahasiswa dapat memahami tabel Cayley untuk menentukan suatu grup.
3. Mahasiswa dapat menjelaskan pangkat dan tingkat
4. Mahasiswa dapat menentukan subgrup dari grup tertentu
5. Mahasiswa dapat memahami sifat-sifat subgrup untuk menyelesaikan soal.

Petunjuk Belajar!

- a. Bacalah uraian dan contoh-contoh soal dengan cermat, sehingga anda benar-benar memahami dan menguasai materi grup dan subgrup.
- b. Kerjakan latihan yang tersedia secara mandiri, jika dalam kasus tertentu anda mengalami kesulitan menjawab maka lihatlah contoh-contoh soal sebelumnya.

BAB 5

GRUP SIMETRI DAN GRUP SIKLIK

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dibahas tentang grup simetri dan grup siklik. Kedua grup tersebut saling berkaitan satu dengan yang lainnya. Syarat yang harus dipahami lebih dahulu dalam mempelajari materi dalam bab ini adalah anda harus menguasai konsep grup, subgrup, transformasi bangun geometri. khususnya notasi dan refleksi, komposisi transformasi, matriks dan sifat – sifatnya, perkalian berulang, penjumlahan berkurang, bilangan kompleks, serta beberapa teorema dalam teori bilangan.

Pembahasan dalam bab ini diawali dengan grup simetri, kemudian dilanjutkan dengan grup siklik, subgrup siklik beserta sifatnya.

Kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam buku ini, yaitu dapat:

1. Memahami konsep grup simetri dan subgrupnya, serta mampu menggunakan sifat – sifatnya untuk menyelesaikan soal.
2. Memahami konsep grup siklik dan subgrupnya, serta mampu menggunakan sifat – sifatnya untuk menyelesaikan soal.

Sebagai penjabaran dari kompetensi dasar tersebut, maka indikator hasil belajar yang diharapkan adalah:

1. Mahasiswa dapat menggunakan konsep grup simetri untuk menyelesaikan soal.
2. Mahasiswa dapat menggunakan sifat - sifat grup simetri untuk menyelesaikan soal.
3. Mahasiswa dapat menggunakan sifat - sifat grup siklik untuk menyelesaikan soal.
4. Mahasiswa dapat menentukan subrup dan grup siklik.
5. Mahasiswa dapat menentukan generator grup siklik dan subgrup siklik.

BAB 6

KOSET, TEOREMA LAGRANGE, SUBGRUP NORMAL, DAN GRUP FAKTOR

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini berisi tentang pembahasan koset, sifat-sifat, teorema Lagrange, kemudian dilanjutkan dengan pengertian subgrup normal, beserta sifat-sifatnya dan grup faktor. Untuk mempelajari modul ini, diharapkan anda sudah menguasai konsep grup, subgrup, grup simetri, dan subgrupnya, grup siklik dan subgrupnya.

Kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam bab ini adalah anda diharapkan dapat:

1. Memahami konsep koset kiri, koset kanan, sifat-sifat koset dan dapat menggunakannya dalam grup.
2. Memahami konsep subgrup normal, grup faktor dan dapat menggunakannya dalam penyelesaian soal.

Sebagai penjabaran dari kompetensi di atas, maka indikator hasil belajar yang diharapkan adalah:

1. Mahasiswa dapat menentukan koset kiri atau koset kanan dari suatu subgrup dalam grup tertentu.
2. Mahasiswa dapat menentukan banyaknya koset-koset yang berbeda dari suatu subgrup dalam grup tertentu.
3. Mahasiswa dapat mengidentifikasi apakah subgrup dari suatu grup merupakan subgrup normal atau tidak.
4. Mahasiswa dapat menentukan syarat-syarat agar suatu subgrup merupakan subgrup normal dari grup tertentu.
5. Mahasiswa dapat menentukan banyaknya elemen dari suatu grup faktor.
6. Mahasiswa dapat menentukan banyaknya elemen dari suatu grup faktor.

BAB 7

HOMOMORFISME DAN ISOMORFISME

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pembahasan dalam bab ini, dimulai dengan materi homomorfisme yang meliputi pengertian homomorfisme, sifat-sifat dan teorema yang berlaku dalam homomorfisme, kemudian dilanjutkan dengan isomorfisme, sifat dan teorema yang berlaku dalam isomorfisme. Untuk lebih menguasai materi dalam bab ini, anda harus memahami lebih dahulu konsep pemetaan, grup, grup simetri, grup siklik, subgrup, subgrup normal dan grup faktor.

Kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam bab ini adalah anda diharapkan dapat:

1. Memahami konsep homomorfisme dan menggunakannya dalam struktur yang ada.
2. Memahami konsep isomorfisme dan mampu menggunakannya dalam struktur yang ada.

Sebagai penjabaran dari kompetensi di atas, maka indikator hasil belajar yang diharapkan:

1. Mahasiswa dapat mengidentifikasi apakah suatu pemetaan merupakan homomorfisme atau bukan.
2. Mahasiswa dapat membedakan homomorfisme dengan sifat tertentu
3. Mahasiswa dapat menggunakan sifat atau teorema dalam homomorfisme untuk menyelesaikan soal
4. Mahasiswa dapat mengidentifikasi apakah suatu homomorfisme merupakan isomorfisme atau bukan
5. Mahasiswa dapat membedakan apakah dua buah grup isomorfik atau tidak isomorfik
6. Mahasiswa dapat menggunakan sifat atau teorema dalam isomorfisme untuk menyelesaikan soal.

BAB 8

GELANGGANG (RING)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada bab ini akan dipelajari suatu struktur aljabar dengan dua operasi yang memenuhi aksioma-aksioma tertentu yang dinamakan ring (gelanggang).

Pembahasan selanjutnya akan diperkenalkan ring khusus yaitu ring tanpa pembagi nol (rtpn), daerah integral, gelanggang pembagian, lapangan (field). Untuk memudahkan dalam mempelajari bagian ini maka sama seperti bagian sebelumnya akan diberikan contoh-contoh soal.

Kompetensi dasar yang ingin dicapai dalam bab ini, diharapkan anda dapat memahami:

1. Konsep-konsep gelanggang(ring), konsep ring komutatif, ring dengan unsur kesatuan.
2. Konsep ring tanpa pembagi nol, kawasan atau daerah integral, ring pembagian (division ring) serta lapangan atau medan (field).

Sebagai penjabaran dari kompetensi dasar tersebut, maka indikator hasil belajar yang diharapkan adalah:

1. Mahasiswa dapat menuliskan definisi ring, ring komutatif, ring dengan elemen kesatuan, ring tanpa pembagi nol.
2. Mahasiswa dapat memberikan contoh-contoh struktur aljabar yang merupakan ring dan yang bukan ring.
3. Mahasiswa dapat memahami contoh ring tanpa pembagi nol dan ring dengan pembagi nol.
4. Mahasiswa dapat memahami contoh ring dengan elemen kesatuan dan ring yang tidak memuat elemen kesatuan.
5. Mahasiswa dapat menentukan elemen kesatuan, elemen pembagi nol, dan elemen unit (jika ada) dari suatu ring.

Petunjuk Belajar!

- a. Bacalah uraian dan contoh-contoh soal dengan cermat, sehingga anda benar-benar memahami dan menguasai materi ring (gelanggang).

BAB 9

KLASIFIKASI, SIFAT-SIFAT ISOMORFISME GELANGGANG (RING)

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Berisi tentang apa yang ingin dicapai oleh mahasiswa setelah mempelajari bab ini sesuai dengan CPMK. Dapat disajikan dalam bentuk paragraf atau poin (nomor).

Contoh:

1. Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami ...
2. Mahasiswa dapat mengetahui dan memahami ...

B. KLASIFIKASI GELANGGANG (RING)

Beberapa klasifikasi/tipe ring/gelanggang telah dibicarakan, yaitu ring/gelanggang komutatif, ring/gelanggang dengan elemen kesatuan dan ring/gelanggang tanpa pembagi nol. Diingatkan kembali bahwa ring/gelanggang komutatif adalah ring/gelanggang yang bersifat komutatif terhadap perkalian. Ring/gelanggang dengan elemen kesatuan ialah ring/gelanggang yang memuat elemen kesatuan (elemen identitas terhadap perkalian), sedangkan ring/gelanggang tanpa pembagi nol adalah ring/gelanggang yang tidak memuat elemen pembagi nol sejati.

Berikut ini adalah tipe ring/gelanggang yang lainnya, suatu ring/gelanggang komutatif dengan elemen kesatuan dan tidak memuat elemen pembagi nol sejati disebut *daerah integral* = *kawasan (integral domain)*. Sebelum diberikan contoh - contoh daerah integral ada baiknya diingatkan lebih dahulu tentang ring/gelanggang tanpa pembagi nol.

BAB 10

SUBRING, IDEAL, RING FAKTOR

A. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pada pembahasan grup, kita telah mengenal sub grup (anak grup), sub grup normal (anak grup normal) dan grup factor (quotient group). Selanjutnya dalam ring (gelanggang) kita akan mengenal subring (anak gelanggang), ideal dan ring factor/gelanggang factor (quotient ring). Teorema-teorema tentang sub grup akan banyak digunakan pada bab ini. Oleh karena itu pengetahuan tentang konsep-konsep sub grup, sub grup normal dan grup faktor.

Himpunan bagian yang tak kosong dari suatu ring merupakan suatu sub ring apabila himpunan bagian itu terhadap penjumlahan merupakan subgroup dan himpunan bagian itu terhadap perkalian bersifat tertutup. Oleh karena itu penguasaan tentang konsep dan teorema-teorema subgroup merupakan prasyarat penting dalam mempelajari subring. Bahkan untuk ring factor (gelanggang faktor) pendefinisianya sangat mirip dengan grup faktor, mungkin perbedaannya terletak pada notasi-notasinya saja.

Dalam mempelajari bab ini perlu juga anda mempelajari kembali tentang sifat-sifat bilangan bulat, seperti dalam mempelajari teori bilangan, antara lain algoritma pembagian dan kekongruenan. Banyak materi pada bab ini merupakan pengembangan dari himpunan bilangan bulat, sehingga banyak konsep-konsep yang berkaitan dengan ring bilangan bulat. Misalnya ring bilangan bulat adalah ring ideal utama, syarat perlu dan cukup suatu ideal dari ring (gelanggang) bilangan bulat merupakan ideal maksimal adalah ideal yang dihasilkan oleh suatu bilangan prima.

Setelah mempelajari bab ini, anda diharapkan dapat menguasai konsep-konsep subring dan ideal suatu ring (gelanggang) serta ring faktor dari suatu ring (gelanggang).

Selanjutnya kompetensi dasar yang diharapkan setelah anda mempelajari materi ini adalah agar:

DAFTAR PUSTAKA

- Fadli Mas' oed. (2013). *Struktur Aljabar*. Jakarta Barat: Akademia Permata.
- Gallian, Joseph, A. 1990. *Contemporary Abstract Algebra*. Health and Company, Toronto.
- Herstein, I. N. (1975). *Topic in Algebra: John Wiley dan Sons*, In 2nd Edition.
- Herstein, I. N. (1990). *Abstract. Algebra*. Macmillan Publishing Company, New York.
- Muniri. (2016). *Struktur Aljabar*. Yogyakarta: Kalimedia.
- Suharti, S, dkk. (1993). *Struktur Aljabar*. Jakarta: Depdikbud.
- Soehakso. *Teori Himpunan*. MIPA. UGM. Yogyakarta.
- Theresia, MHT. (1989). *Pengantar Dasar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.

PROFIL PENULIS



Dra. Murni Sulistyaningsih, M.Pd.

Penulis merupakan Dosen di Jurusan Matematika pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika, Ilmu Pengetahuan Alam, dan Kebumihan Universitas Negeri Manado. Penulis lahir di Bajangrejo-Purworejo, 24 Oktober 1962. Sekolah Dasar diselesaikan di SD Negeri Sndangsari, pendidikan berikutnya di SMP Negeri 2 Purworejo, dan SMA Negeri di Purworejo. Sarjana Pendidikan Matematika di IKIP Negeri Manado, lulus tahun 1987. Magister Pendidikan Matematika ditempuh di Universitas Negeri Surabaya (UNESA), lulus tahun 2006. Sebagai seorang yang sepenuhnya mengabdikan dirinya sebagai dosen, selain pendidikan formal yang telah ditempuhnya penulis juga mengikuti berbagai pelatihan untuk meningkatkan kinerja dosen, khususnya di bidang pengajaran, penelitian dan pengabdian. Mata kuliah yang pernah diampuh diantaranya: Kalkulus 1, Kalkulus 2, Psikologi Pendidikan, Perkembangan Peserta Didik, Strategi Pembelajaran Matematika, Persamaan Diferensial, Geometri Transformasi, Aljabar Linear, Himpunan dan Logika, Media Pembelajaran Matematika, dan Struktur Aljabar. Penulis juga mengikuti berbagai pelatihan seperti pada tahun 1991 dan tahun 1992 penulis berkesempatan mengikuti pelatihan tentang: *Theory of Functions*, *Mathematical Analysis I*, *Algebraic Linear* kerjasama UNSRAT–SimonFraser University CIDA. Selanjutnya tahun 2001 mengikuti pelatihan di IPB tentang Metode dan Analisis Statistika Berbantuan Komputer dan berbagai pelatihan lainnya yang tidak bisa disebut satu-persatu. Selain itu, penulis juga aktif melakukan penelitian yang diterbitkan di berbagai jurnal nasional maupun internasional.

Email: murni_sulistyaningsih@unima.ac.id

STRUKTUR ALJABAR

Buku ini merupakan panduan lengkap untuk mempelajari konsep-konsep dasar struktur aljabar yang ditujukan bagi mahasiswa tingkat sarjana, khususnya jurusan Matematika dan bidang lain yang berkaitan. Disusun secara sistematis, buku ini mencakup pembahasan mendalam tentang berbagai topik utama dalam struktur aljabar, mulai dari konsep dasar hingga aplikasi lanjutannya.

Isi utama buku mencakup:

1. Himpunan dan Pemetaan

Konsep dasar himpunan, relasi, dan fungsi sebagai fondasi struktur aljabar.

2. Grup dan Subgrup

Pembahasan tentang grupoida, semigrup, monoida, grup, grup simetri, grup siklik, koset, teorema Lagrange, subgrup normal, dan grup faktor.

3. Homomorfisme dan Isomorfisme

Studi tentang morfisme dalam struktur aljabar untuk memahami kesetaraan dan hubungan antarstruktur.

4. Ring dan Subring

Konsep gelanggang, klasifikasi ring, subring, ideal, dan pembentukan gelanggang faktor.

Buku ini disusun dengan bahasa yang jelas dan sederhana untuk memudahkan pemahaman konsep yang abstrak. Setiap bab dilengkapi dengan contoh, latihan, dan soal-soal yang dirancang untuk menguji pemahaman mahasiswa.

Buku ini cocok untuk digunakan dalam perkuliahan formal maupun pembelajaran mandiri oleh mahasiswa yang ingin memperdalam wawasan tentang aljabar abstrak



IKAPI

CV. Tahta Media Group

Surakarta, Jawa Tengah

Web : www.tahtamedia.com

Ig : [tahtamedia](https://www.instagram.com/tahtamedia)

Telp/WA : +62 896-5427-3996

ISBN 978-623-147-067-8 (PDF)



9 786231

476678