

POLINOMIAL PEMBANGUN DARI IDEAL DAN KODE SIKLIK

SKRIPSI



TUHFATUL JANAN

**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2016**

POLINOMIAL PEMBANGUN DARI IDEAL DAN KODE SIKLIK

SKRIPSI



TUHFATUL JANAN

**PROGRAM STUDI S-1 MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AIRLANGGA
2016**

POLINOMIAL PEMBANGUN DARI IDEAL DAN KODE SIKLIK

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Sains Bidang Matematika

Pada Fakultas Sains dan Teknologi


Universitas Airlangga

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Mohammad Imam Utoyo, M.Si


Dr. Fatmawati, M.Si

NIP. 19640103 198810 1 001

NIP. 19730704 199802 2 001

LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI


Judul : Polinomial Pembangun dari Ideal dan Kode Siklik
Penyusun : Tuhfatul Janan
NIM : 081211231006
Pembimbing I : Dr. Mohammad Imam Utoyo, M.Si
Pembimbing II : Dr. Fatmawati, M.Si
Tanggal Seminar : 07 April 2016

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Mohammad Imam Utoyo, M.Si


Dr. Fatmawati, M.Si

NIP. 19640103 198810 1 001


NIP. 19730704 199802 2 001

Mengetahui,

Ketua Departemen Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga

Koordinator Program Studi S-1 Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Airlangga




Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs

NIP. 19780126 200604 1 001


Dr. Mohammad Imam Utoyo, M.Si

NIP. 19640103 198810 1 001

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi ini tidak dipublikasikan, namun tersedia di perpustakaan dalam lingkungan Universitas Airlangga, diperkenankan untuk dipakai sebagai referensi kepustakaan, tetapi pengutipan harus seizin penulis dan harus menyebutkan sumbernya sesuai kebiasaan ilmiah. Dokumen skripsi ini merupakan hak milik Universitas Airlangga.



SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Tuhfatul Janan
NIM : 081211231006
Program Studi : S-1 Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi
Jenjang : Sarjana (S-1)

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan kegiatan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul :

Polinomial Pembangun dari Ideal dan Kode Siklik

Apabila suatu saat nanti terbukti melakukan tindakan plagiat, maka saya akan menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 11 April 2016



Tuhfatul Janan

NIM. 081211231006

KATA PENGANTAR



Dengan menyebut nama Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena dengan rahmat, nikmat dan karunia-Nya, skripsi yang berjudul “Polinomial Pembangun dari Ideal dan Kode Siklik” ini dapat diselesaikan dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita, Nabi Besar Muhammad SAW, pemimpin sekaligus sebaik-baiknya suri tauladan bagi kehidupan umat manusia.

Ucapan terima kasih disampaikan kepada :

1. Universitas Airlangga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menuntut ilmu.
2. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Kementerian Ristek dan Pendidikan Tinggi yang telah memberikan Beasiswa Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) dan Bantuan Belajar Mahasiswa (BBM).
3. Badrus Zaman, S.Kom., M.Cs selaku Ketua Departemen Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga.
4. Dr. Mohammad Imam Utoyo, M.Si selaku Koordinator Program Studi S-1 Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga dan selaku dosen pembimbing I yang senantiasa penuh kesabaran, ketelitian, dan

keramahan dalam memberikan bimbingan berupa ilmu, arahan, waktu, dan semangat.

5. Dra. Utami Dyah Purwati, M.Si selaku dosen wali yang selalu memberikan masukan dan inspirasi dalam perkuliahan.
6. Dr. Fatmawati, M.Si selaku dosen pembimbing II yang senantiasa penuh kesabaran, ketelitian, dan keramahan dalam memberikan bimbingan berupa ilmu, arahan, waktu, dan semangat.
7. Abdulloh Jaelani, S.Si, M.Si selaku dosen penguji I dan Auli Damayanti, S.Si, M.Si selaku dosen penguji II yang telah memberikan saran dan masukan dalam skripsi ini.
8. Ahmadin, S.Si, M.Si, Dr. Herry Suprajitno, M.Si, dan Dr. Windarto, M.Si selaku inspirator penulis yang selalu memberikan semangat dan motivasi, serta semua dosen Departemen Matematika yang telah memberikan ilmu dengan ikhlas dan tanpa pamrih.
9. Halili dan Rofiqohtul Hasanah selaku orang tua penulis, Amami selaku nenek penulis, Syifaul Janan selaku adik penulis, serta keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, semangat, do'a, dan kasih sayangnya.
10. Adi M., Adi P., Andri, Darma, Fandi, Fani, Gagan, Ibnu, Irvan, Mustakim, Resa, Robert, Taufik, Ubaid, Zen, Anissa, Erika, Icha, Kiki A., Meti, Okit, Selva, Tiya, Via, Vio, dan teman-teman seperjuangan mahasiswa Matematika angkatan 2012 Universitas Airlangga atas dukungan, semangat, dan kebersamaannya selama ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat sebagai bahan pustaka dan penambah informasi, khususnya bagi mahasiswa Universitas Airlangga. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kekurangan, sehingga saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan untuk penulisan berikutnya.

Surabaya, 11 April 2016



Tuhfatul Janan

Tuhfatul Janan, 2016, **Polinomial Pembangun dari Ideal dan Kode Siklik**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Mohammad Imam Utoyo, M.Si dan Dr. Fatmawati, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Teori pengkodean merupakan ilmu yang mempelajari teknik dan metode transmisi data atau informasi melalui saluran komunikasi yang tidak bebas gangguan secara efisien dan akurat. Teori pengkodean memiliki aplikasi yang cukup luas, diantaranya minimalisasi gangguan dari perekaman CD, transaksi ATM, dan komunikasi satelit. Dalam perkembangannya, muncul kode siklik. Definisi kode siklik melibatkan kode linier yang merupakan ruang bagian dari ruang vektor. Namun, definisi tersebut tidak dapat digunakan untuk menentukan sifat-sifat dari kode siklik. Oleh karena itu, didefinisikan transformasi linier yang memetakan ruang vektor F_q^n ke ring polinomial $F_q[x]/(x^n - 1)$.

Dalam skripsi ini, disajikan hubungan antara ideal dan kode siklik serta sifat-sifat polinomial pembangun dari ideal dan kode siklik. Sifat-sifat tersebut antara lain polinomial monik yang membangun ideal dan membagi $x^n - 1$, eksistensi dan ketunggalan dari polinomial monik dengan derajat terkecil di ideal, hubungan antara pembagi monik dan polinomial pembangun dari kode siklik, dan hubungan antara derajat dari polinomial pembangun dari ideal dan dimensi dari kode siklik. Selanjutnya, sifat-sifat tersebut dibuktikan dan diberikan contoh.

Kata Kunci : *Ideal, Polinomial Monik, Polinomial Pembangun, Kode Siklik.*

Tuhfatul Janan, 2016, **Generator Polynomial of Ideal and Cyclic Code**. This undergraduate thesis is supervised by Dr. Mohammad Imam Utoyo, M.Si and Dr. Fatmawati, M.Si, Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Coding theory is the knowledge which learn techniques and methods of data transmission or information through communication channels that are not free disturbance efficiently and accurately. Coding theory has wide applications, such as minimization disturbance from recording of CD, ATM transactions, and satellite communications. In development, emerge cyclic code. The definition of cyclic code involve linear code is subspace of vector space. But, the definition can not be used to determine the properties of cyclic code. Therefore, we defined linear transformation that maps vector space F_q^n to polynomial ring $F_q[x]/(x^n - 1)$.

In this undergraduate thesis, we presented the relationship between ideal and cyclic code and the properties of generator polynomial of ideal and cyclic code. The properties such as monic polynomial which are generate ideal and divide $x^n - 1$, the existence and unique of monic polynomial with the smallest degree in ideal, the relationship between monic divisor and generator polynomial of cyclic code, and the relationship between degree of generator polynomial of ideal and dimension of cyclic code. Furthermore, we proved the properties and given the examples.

Keywords : *Ideal, Monic Polynomial, Generator Polynomial, Cyclic Code.*

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
SURAT PERNYATAAN TENTANG ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Grup	4
2.2 Ring	5
2.3 Polinomial atas Lapangan	7
2.4 Ruang Vektor	15
2.5 Kode Linier	19
2.6 Kode Siklik	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	21
BAB IV PEMBAHASAN.....	23
4.1 Hubungan antara Ideal dan Kode Siklik	23
4.2 Sifat-Sifat Polinomial Pembangun dari Ideal dan Kode Siklik	27
BAB V PENUTUP.....	37
5.1 Kesimpulan	37
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39

