

FAKTORISASI GRAF BERATURAN- r DENGAN ORDER- n

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar sarjana sains



**ADEK DERMAWAN
NIM 83985**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011**

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN TUGAS AKHIR

Dengan ini dinyatakan bahwa :

Nama : Adek Dermawan
NIM / TM : 83985/ 2007
Program Studi : Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : MIPA

Dengan Judul Tugas Akhir

Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order- n

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Matematika Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 12 Agustus 2011

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Drs. H. Mukhni, M.Pd	_____
Sekretaris	: Dra. Hj. Minora Longgom Nst, M.Pd	_____
Anggota	: Prof. Dr. H. A. Fauzan, M.Pd., M.Sc	_____
Anggota	: Drs. H. Yarman, M.Pd	_____
Anggota	: Meira Parma Dewi, S.Si., M. Kom	_____

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

Judul : Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order- n

Nama : Adek Dermawan

NIM : 83985

Program Studi : Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 12 Agustus 2011

Disetujui oleh:

Pembimbing I

Pembimbing II

Drs. H. Mukhni, M.Pd
NIP. 19591029 198503 1 001

Dra. Hj. Minora Longgom Nst, M.Pd
NIP. 19620904 198903 2 004

ABSTRAK

Adek Dermawan : Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order- n

Faktor graf adalah suatu spanning subgraph dari graf tersebut. Spanning subgraph mengandung semua simpul pada suatu graf. Dengan ini, himpunan simpul pada graf tersebut juga merupakan himpunan simpul pada hasil faktornya. Pada graf terdapat suatu jenis graf yang memiliki derajat yang sama setiap simpulnya yakni graf beraturan. Dimana pada proses faktorisasi graf untuk sebarang graf akan memungkinkan mendapatkan beberapa faktor graf yang berbeda, begitu juga halnya pada graf beraturan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pola faktorisasi graf beraturan agar dapat mempermudah menemukan suatu faktorisasi graf beraturan dengan order yang cukup besar. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order- n serta membuat algoritma dan program komputer dari pola faktorisasi yang didapatkan.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar (teoritis). Metode yang digunakan adalah metode deskriptif dengan menganalisis teori yang relevan dengan permasalahan yang dibahas berdasarkan studi kepustakaan. Pendekatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi kepustakaan yang relevan dengan permasalahan faktorisasi graf beraturan.

Dari hasil studi kepustakaan yang dilakukan, maka didapatkan pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order- n . Pola ini diperoleh dengan menggambarkan dan menentukan beberapa faktorisasi graf beraturan- r dengan order- n . Setelah didapatkan faktorisasi masing-masing graf, maka akan didapatkan tiga pola faktorisasi graf beraturan sebagai berikut: 1) Jika graf beraturan- r dengan $2 \leq r \leq 2i - 1$ dan order = $2i$ maka banyak 1-faktornya adalah r , dimana $i \geq 2$. 2) Jika graf beraturan- r (r bilangan asli genap) dengan $2 \leq r \leq 2i - 2$ dan order = $2i$ maka banyak 2-faktornya adalah $\frac{1}{2}r$, dimana $i \geq 2$. 3) Jika graf beraturan- r (r bilangan asli genap) dengan $2 \leq r \leq 2i - 2$ dan order = $2i - 1$ maka banyak 2-faktornya adalah $\frac{1}{2}r$, dimana $i \geq 2$.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur peneliti ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order- n ". Adapun tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi sebagian persyaratan memperoleh gelar Sarjana Sains di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini peneliti banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, dalam kesempatan ini dengan segala kerendahan hati perkenankanlah peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Mukhni, M.Pd, Pembimbing I.
2. Ibu Dra. Hj. Minora Longgom Nst, M.Pd, Pembimbing II dan Penasehat Akademis.
3. Bapak Prof. Dr. H. A. Fauzan, M.Pd., M.Sc, Bapak Drs. H. Yarman, M.Pd dan Ibu Meira Parma Dewi, S.Si., M. Kom, Penguji Tugas Akhir.
4. Bapak Muhammad Subhan, S.Si., M.Si, Ketua Program Studi Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak-bapak dan Ibu-ibu staf pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Seluruh Staf Administrasi dan Staf Labor Komputer Matematika FMIPA UNP.
7. Karyawan serta segenap Civitas Akademika FMIPA UNP.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan pada peneliti dapat menjadi amal ibadah di sisi-Nya.

Peneliti juga menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan. Peneliti mengharapkan adanya kritikan dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan Tugas Akhir ini dan untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan arti dan manfaat bagi peneliti sendiri dan pembaca.

Padang, Agustus 2011

Peneliti

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I. PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Pembatasan Masalah	3
C. Perumusan Masalah	3
D. Pendekatan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	5
G. Metodologi Penelitian	5
 BAB II. TINJAUAN KEPUSTAKAAN	
A. Definisi Graf.....	7

B. Jenis-Jenis Graf	8
C. Terminologi Graf	9
D. Graf Beraturan	12
E. Sikel Hamilton	12
F. Matching	13
G. Faktorisasi	14

BAB III. PEMBAHASAN

A. Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan order genap untuk 1-Faktor	16
B. Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan order genap untuk 2-Faktor	52
C. Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan order ganjil untuk 2-Faktor	65
D. Algoritma Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan order- n	77

BAB IV. PENUTUP

A. Kesimpulan	79
B. Saran	80

DAFTAR PUSTAKA	81
-----------------------------	----

LAMPIRAN	82
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order Genap untuk 1-faktor.....	48
2. Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order Genap untuk 2-faktor.....	62
3. Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order Ganjil untuk 2-faktor	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Graf G_1 , G_2 dan G_3	8
2. Contoh suatu subgraf	11
3. Graf Beraturan	12
4. Graf Hamilton	12
5. Graf G	13
6. Contoh 1-faktor	15
7. Contoh 2-faktor.....	15
8. Graf Beraturan-2 dengan Order 4	16
9. Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 4 untuk 1-faktor.....	16
10. Faktor kedua dari Graf Beraturan-2 dengan Order 4 untuk 1-faktor	17
11. Graf Beraturan-2 dengan Order 6	17
12. Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 6 untuk 1-faktor....	17
13. Faktor kedua dari Graf Beraturan-2 dengan Order 6 untuk 1-faktor	18
14. Graf Beraturan-2 dengan Order 8	18
15. Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 8 untuk 1-faktor.....	18
16. Faktor kedua dari Graf Beraturan-2 dengan Order 6 untuk 1-faktor	19
17. Graf Beraturan-2 dengan Order 10	19
18. Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	19
19. Faktor kedua dari Graf Beraturan-2 dengan Order 10 untuk 1-faktor	20
20. Graf Beraturan-3 dengan Order 4	20

21. Faktor pertama dari Graf Beraturan-3 dengan Order 4 untuk 1-faktor.....	20
22. Faktor kedua dari Graf Beraturan-3 dengan Order 4 untuk 1-faktor	21
23. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-3 dengan Order 4 untuk 1-faktor	21
24. Graf Beraturan-3 dengan Order 6	21
25. Faktor pertama dari Graf Beraturan-3 dengan Order 6 untuk 1-faktor.....	22
26. Faktor kedua dari Graf Beraturan-3 dengan Order 6 untuk 1-faktor	22
27. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-3 dengan Order 6 untuk 1-faktor	22
28. Graf Beraturan-3 dengan Order 8	22
29. Faktor pertama dari Graf Beraturan-3 dengan Order 8 untuk 1-faktor.....	23
30. Faktor kedua dari Graf Beraturan-3 dengan Order 8 untuk 1-faktor	23
31. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-3 dengan Order 8 untuk 1-faktor	23
32. Graf Beraturan-3 dengan Order 10	24
33. Faktor pertama dari Graf Beraturan-3 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	24
34. Faktor kedua dari Graf Beraturan-3 dengan Order 10 untuk 1-faktor	24
35. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-3 dengan Order 10 untuk 1-faktor.....	24
36. Graf Beraturan-4 dengan Order 6	25
37. Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor.....	25
38. Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor	25
39. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor	26
40. Faktor keempat dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor	26
41. Graf Beraturan-4 dengan Order 8	26
42. Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor.....	27
43. Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor	27
44. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor	27

45. Faktor keempat dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 1-faktor	27
46. Graf Beraturan-4 dengan Order 10	28
47. Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	28
48. Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 10 untuk 1-faktor	28
49. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-4 dengan Order 10 untuk 1-faktor	28
50. Faktor keempat dari Graf Beraturan-4 dengan Order 10 untuk 1-faktor ..	29
51. Graf Beraturan-5 dengan Order 6	29
52. Faktor pertama dari Graf Beraturan-5 dengan Order 6 untuk 1-faktor	29
53. Faktor kedua dari Graf Beraturan-5 dengan Order 6 untuk 1-faktor	30
54. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-5 dengan Order 6 untuk 1-faktor	30
55. Faktor keempat dari Graf Beraturan-5 dengan Order 6 untuk 1-faktor	30
56. Faktor kelima dari Graf Beraturan-5 dengan Order 6 untuk 1-faktor	30
57. Graf Beraturan-5 dengan Order 8	31
58. Faktor pertama dari Graf Beraturan-5 dengan Order 8 untuk 1-faktor	31
59. Faktor kedua dari Graf Beraturan-5 dengan Order 8 untuk 1-faktor	31
60. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-5 dengan Order 8 untuk 1-faktor	32
61. Faktor keempat dari Graf Beraturan-5 dengan Order 8 untuk 1-faktor	32
62. Faktor kelima dari Graf Beraturan-5 dengan Order 8 untuk 1-faktor	32
63. Graf Beraturan-5 dengan Order 10	33
64. Faktor pertama dari Graf Beraturan-5 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	33
65. Faktor kedua dari Graf Beraturan-5 dengan Order 10 untuk 1-faktor	33
66. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-5 dengan Order 10 untuk 1-faktor	33
67. Faktor keempat dari Graf Beraturan-5 dengan Order 10 untuk 1-faktor ..	34
68. Faktor kelima dari Graf Beraturan-5 dengan Order 10 untuk 1-faktor	34

69. Graf Beraturan-6 dengan Order 8	34
70. Faktor pertama dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 1-faktor.....	35
71. Faktor kedua dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 1-faktor	35
72. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 1-faktor	35
73. Faktor keempat dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 1-faktor	35
74. Faktor kelima dari Graf Beraturan-6 dengan Order8 untuk 1-faktor	36
75. Faktor keenam dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 1-faktor	36
76. Graf Beraturan-6 dengan Order 10	36
77. Faktor pertama dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	37
78. Faktor kedua dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 1-faktor	37
79. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 1-faktor	37
80. Faktor keempat dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 1-faktor ..	37
81. Faktor kelima dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 1-faktor.....	38
82. Faktor keenam dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 1-faktor ...	38
83. Graf Beraturan-7 dengan Order 8	38
84. Faktor pertama dari Graf Beraturan-7 dengan Order 8 untuk 1-faktor.....	39
85. Faktor kedua dari Graf Beraturan-7 dengan Order 8 untuk 1-faktor	39
86. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-7 dengan Order 8 untuk 1-faktor	39
87. Faktor keempat dari Graf Beraturan-7 dengan Order 8 untuk 1-faktor	39
88. Faktor kelima dari Graf Beraturan-7 dengan Order 8 untuk 1-faktor	40
89. Faktor keenam dari Graf Beraturan-7 dengan Order 8 untuk 1-faktor	40
90. Faktor ketujuh dari Graf Beraturan-7 dengan Order 8 untuk 1-faktor.....	40
91. Graf Beraturan-7 dengan Order 10	41
92. Faktor pertama dari Graf Beraturan-7 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	41

93. Faktor kedua dari Graf Beraturan-7 dengan Order 10 untuk 1-faktor	41
94. Faktor ketiga dari Graf Beraturan-7 dengan Order 10 untuk 1-faktor	41
95. Faktor keempat dari Graf Beraturan-7 dengan Order 10 untuk 1-faktor ..	42
96. Faktor kelima dari Graf Beraturan-7 dengan Order 10 untuk 1-faktor	42
97. Faktor keenam dari Graf Beraturan-7 dengan Order 10 untuk 1-faktor ...	42
98. Faktor ketujuh dari Graf Beraturan-7 dengan Order 10 untuk 1-faktor....	42
99. Graf Beraturan-8 dengan Order 10	43
100.Faktor pertama dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	43
101.Faktor kedua dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor	43
102.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor	44
103.Faktor keempat dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor ..	44
104.Faktor kelima dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor.....	44
105.Faktor keenam dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor ...	44
106.Faktor ketujuh dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor....	45
107.Faktor kedelapan dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor	45
108.Graf Beraturan-9 dengan Order 10	45
109.Faktor pertama dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	46
110.Faktor kedua dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor	46
111.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor	46
112.Faktor keempat dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor ..	46
113.Faktor kelima dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor.....	47
114.Faktor keenam dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor ...	47
115.Faktor ketujuh dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor....	47

116.Faktor kedelapan dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor	47
117.Faktor kesembilan dari Graf Beraturan-9 dengan Order 10 untuk 1-faktor	48
118.Graf Beraturan- $(2k - 1)$ dengan Order $2k$	50
119.Graf Beraturan- $(2k + 1)$ dengan Order $2k + 2$	51
120.Graf Beraturan-2 dengan Order 4	52
121.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 4 untuk 2-faktor	52
122.Graf Beraturan-2 dengan Order 6	53
123.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 6 untuk 2-faktor	53
124.Graf Beraturan-2 dengan Order 8	53
125.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 8 untuk 2-faktor	54
126.Graf Beraturan-2 dengan Order 10	54
127.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 10 untuk 2-faktor ..	54
128.Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 2-faktor	55
129.Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 2-faktor	55
130.Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 6 untuk 2-faktor	55
131.Graf Beraturan-4 dengan Order 8	56
132.Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 8 untuk 2-faktor	56
133.Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 8 untuk 2-faktor	56
134.Graf Beraturan-4 dengan Order 10	57
135.Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 10 untuk 2-faktor ..	57
136.Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 10 untuk 2-faktor	57
137.Graf Beraturan-6 dengan Order 8	58
138.Faktor pertama dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 2-faktor	58

139.Faktor kedua dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 2-faktor	58
140.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-6 dengan Order 8 untuk 2-faktor	58
141.Graf Beraturan-6 dengan Order 10	59
142.Faktor pertama dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 2-faktor...	59
143.Faktor kedua dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 2-faktor	59
144.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-6 dengan Order 10 untuk 2-faktor	60
145.Graf Beraturan-8 dengan Order 10	60
146.Faktor pertama dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor...	60
147.Faktor kedua dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor	61
148.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor	61
149.Faktor keempat dari Graf Beraturan-8 dengan Order 10 untuk 1-faktor ..	61
150.Graf Beraturan- $(2k - 2)$ dengan Order $2k$	63
151.Graf Beraturan- $2k$ dengan Order $2k + 2$	64
152.Graf Beraturan-2 dengan Order 3	65
153.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 3 untuk 2-faktor.....	65
154.Graf Beraturan-2 dengan Order 5	66
155.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 5 untuk 2-faktor.....	66
156.Graf Beraturan-2 dengan Order 7	66
157.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 7 untuk 2-faktor.....	66
158.Graf Beraturan-2 dengan Order 9	67
159.Faktor pertama dari Graf Beraturan-2 dengan Order 9 untuk 2-faktor.....	67
160. Graf Beraturan-4 dengan Order 5	67
161.Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 5 untuk 2-faktor.....	68
162.Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 5 untuk 2-faktor	68

163.Graf Beraturan-4dengan Order 7	68
164.Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 7 untuk 2-faktor.....	69
165.Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 7 untuk 2-faktor	69
166.Graf Beraturan-4 dengan Order 9	69
167.Faktor pertama dari Graf Beraturan-4 dengan Order 9 untuk 2-faktor.....	70
168.Faktor kedua dari Graf Beraturan-4 dengan Order 9 untuk 2-faktor	70
169.Graf Beraturan-6 dengan Order 7	70
170.Faktor pertama dari Graf Beraturan-6 dengan Order 7 untuk 2-faktor.....	71
171.Faktor kedua dari Graf Beraturan-6 dengan Order 7 untuk 2-faktor	71
172.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-6 dengan Order 7 untuk 2-faktor	71
173.Graf Beraturan-6 dengan Order 9	71
174.Faktor pertama dari Graf Beraturan-6 dengan Order 9 untuk 2-faktor.....	72
175.Faktor kedua dari Graf Beraturan-6 dengan Order 9 untuk 2-faktor	72
176.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-6 dengan Order 9 untuk 2-faktor	72
177.Graf Beraturan-8 dengan Order 9	73
178.Faktor pertama dari Graf Beraturan-8 dengan Order 9 untuk 2-faktor.....	73
179.Faktor kedua dari Graf Beraturan-8 dengan Order 9 untuk 2-faktor	73
180.Faktor ketiga dari Graf Beraturan-8 dengan Order 9 untuk 2-faktor	73
181.Faktor keempat dari Graf Beraturan-8 dengan Order 9 untuk 2-faktor	74
182.Graf Beraturan- $(2k - 2)$ dengan Order $2k - 1$	76
183.Graf Beraturan- $2k$ dengan Order $2k + 1$	76

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Program Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order- n	82

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Teori graf pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli matematika Swiss, Leonardo Euler pada tahun 1736. Idennya muncul atas dasar penyelesaian masalah jembatan Königsberg di Jerman, dimana terdapat tujuh buah jembatan yang menghubungkan daratan yang dibelah oleh sebuah sungai. Teori ini lahir dari sebuah pertanyaan apakah mungkin melalui ketujuh buah jembatan Königsberg tepat satu kali dan kembali ketempat semula. Euler mempersentasikan simpul sebagai daratan yang dihubungkan oleh jembatan dan sisi sebagai jembatan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Dari permasalahan itu, akhirnya Euler mengembangkan beberapa konsep mengenai teori graf. Teori ini terus berkembang seiring ditemukan berbagai aplikasi dalam menyelesaikan suatu masalah.

Graf merupakan bahasan matematika diskrit yang sangat menarik untuk dibahas. Teori graf masih tergolong bahasan yang baru dibandingkan dengan bidang matematika lainnya. Hal ini memungkinkan masih ditemukan hal-hal baru dalam teori graf dan ini menjadikan teori graf semakin berkembang pesat seiring dengan berjalannya waktu. Beberapa pembahasan graf yang masih tergolong baru adalah seperti faktorisasi graf, dimensi partisi, operasi pada graf dan bilangan Ramsey. Pada penelitian ini akan dibahas lebih lanjut mengenai faktorisasi graf.

Faktorisasi graf dikemukakan pada tahun 1938 oleh Petersen, seorang ahli matematika Denmark. Petersen memperlihatkan bahwa setiap graf berderajat genap mempunyai 2-faktor. Sejak itu, teori faktorisasi graf berkembang sampai saat sekarang. Penggunaan faktorisasi graf banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, misalnya permasalahan penjadwalan suatu pertandingan. Pada pertandingan kejuaraan sepak bola dalam bentuk turnamen setengah kompetisi, yakni setiap tim bertanding melawan tim yang lainnya tetap satu kali. Misalkan pertandingan dilangsungkan setiap hari Sabtu dan tiap tim hanya bertanding paling banyak satu kali setiap minggunya. Permasalahan penjadwalan ini dapat diselesaikan dengan menggunakan teori faktorisasi graf.

Menurut Chartand (1986: 229) “Faktor graf adalah suatu spanning subgraph dari graf tersebut”. Spanning subgraph mengandung semua simpul pada suatu graf. Dengan ini, himpunan simpul pada graf tersebut juga merupakan himpunan simpul pada hasil faktornya. Ini akan menjadi permasalahan yang menarik jika setiap simpul graf berderajat sama. Graf sederhana yang berderajat sama setiap simpulnya dikenal dengan graf beraturan. Pada proses faktorisasi graf untuk sebarang graf akan memungkinkan mendapatkan beberapa faktor graf yang berbeda, begitu juga halnya pada graf beraturan. Oleh karena itu, diperlukan suatu pola faktorisasi graf beraturan agar dapat mempermudah menemukan faktorisasi graf beraturan dengan order yang cukup besar. Dalam hal ini, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pola faktorisasi graf pada graf beraturan dengan

terlebih dahulu menemukan faktor-faktor graf untuk beberapa graf beraturan serta membuat algoritma dan program komputer dari pola faktorisasi yang didapatkan.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, penulis tertarik untuk membahas tentang faktorisasi graf, khususnya faktorisasi graf beraturan- r dengan order- n , dimana r dan n bilangan asli. Penelitian ini diberi judul **“Faktorisasi Graf Beraturan- r dengan Order- n ”**.

B. Pembatasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan sesuai dengan kemampuan penulis, maka penulis membatasi masalah yang akan diteliti. Order pada graf dikelompokkan menjadi dua, yakni pada order genap dan ganjil.

1. Untuk faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap, faktor yang dikemukakan hanya 1-faktor dimana r bilangan asli dengan $r \geq 2$ dan 2-faktor dengan r bilangan asli genap.
2. Untuk faktorisasi graf beraturan- r dengan order ganjil, faktor yang dikemukakan hanya 2-faktor dimana r bilangan asli genap.

C. Perumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini adalah bagaimana pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order- n dimana r dan n bilangan asli?

D. Pendekatan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, pendekatan yang dilakukan adalah studi kepustakaan terhadap buku-buku yang relevan dan bahan-bahan yang diperoleh dari internet terhadap teori graf dan faktorisasi graf, sehingga dengan studi kepustakaan yang ada dapat menjawab pertanyaan penelitian ini.

Adapun pertanyaan yang akan dijawab adalah:

1. Bagaimana pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap untuk 1-faktor?
2. Bagaimana pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap untuk 2-faktor?
3. Bagaimana pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order ganjil untuk 2-faktor?
4. Bagaimana algoritma dari faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap untuk 1-faktor dan 2-faktor serta order ganjil untuk 2-faktor?

E. Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap untuk 1-faktor.
2. Mengetahui pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap untuk 2-faktor.

3. Mengetahui pola faktorisasi graf beraturan- r dengan order ganjil untuk 2-faktor.
4. Memperoleh algoritma dari faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap untuk 1-faktor dan 2-faktor serta order ganjil untuk 2-faktor.

F. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah

1. Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan peneliti mengenai teori graf, khususnya tentang faktorisasi graf.
2. Dapat dijadikan sebagai bahan acuan belajar bagi mahasiswa di bidang teori graf terutama tentang faktorisasi graf.
3. Sebagai bahan masukan untuk peneliti selanjutnya dalam mengembangkan dan memperluas cakupan penelitian.

G. Metodologi Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian teoritis. Metode yang digunakan dengan menganalisa teori yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dan berlandaskan kepada studi kepustakaan. Adapun langkah kerja yang dilakukan adalah:

1. Mengumpulkan berbagai literatur yang berhubungan dengan pembahasan.
2. Mempelajari dan menelaah lebih mendalam konsep-konsep yang menunjang pembahasan.
3. Menentukan graf yang akan diteliti:

- a. Graf beraturan- r dengan order genap, dimana r bilangan asli dengan $r \geq 2$ untuk 1-faktor dan r bilangan asli genap untuk 2-faktor.
 - b. Graf beraturan- r dengan order ganjil, dimana r bilangan asli genap untuk 2-faktor.
4. Menggambarkan dan menentukan 1-faktor dan 2-faktor beberapa graf beraturan- r dengan order genap, kemudian menentukan perumusan pola faktorisasinya yang dinyatakan sebagai dugaan.
5. Menggambarkan dan menentukan 2-faktor beberapa graf beraturan- r dengan order ganjil, kemudian menentukan perumusan pola faktorisasinya yang dinyatakan sebagai dugaan.
6. Membuktikan kembali perumusan faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap dan order ganjil.
7. Menyusun algoritma untuk pembuatan program komputer faktorisasi graf beraturan- r dengan order genap untuk 1-faktor dan 2-faktor serta order ganjil untuk 2-faktor.
8. Membuat program komputer dari algoritma yang telah didapatkan.