PELABELAN SUPER ANTIAJAIB *SHACKLE* GRAF BUKU BERSUSUN UNTUK PENGEMBANGAN *CHIPERTEXT* METODE *AFFINE CHIPER* DALAM KAITANNYA DENGAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

SKRIPSI

Oleh

Vutikatul Nur Rohmah
NIM 130210101023

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER

2017

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang, serta Sholawat atas Nabi Muhammad S.A.W, kupersembahkan suatu kebahagiaan penggalan bait dalam perjalanan hidupku teriring rasa terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan ... Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Program ... Universitas Jember;
3. Prof. ... ing I dan Arif Fa- ta ... meluangkan

...ku

...y-

...ngan

... Ponpes ... ku;

9. K... mangat bagiku, terima kasi... annya;

10. Teman-teman Perguruan Pencak Silat PPS BETAKO MERPATI PUTIH KEDIRI terima kasih atas motivasi dalam menyelesaikan skripsiku;

11. Teman-teman KKMT SMP Negeri 11 Jember, PKPT IPNU IPPNU UNEJ, KAMMI UNEJ, JMMI ITS terima kasih atas ilmu yang diberikan selama ini;

12. sahabat-sahabatku (Citra, Li Gita, Afni, Ali, Hasan, Naja, Juanda, Endah, Anisi, Siska, Di mbantuku dan kebersamaan kita adalah kenang

13. teman an semangat dan

MOTTO

"Karena itu, ingatlah kamu kepada-Ku niscaya Aku ingat (pula) kepadamu, dan bersyukurlah kepada-Ku, dan janganlah kamu me[illegible]-Ku."

(Ter[illegible] 152)*)

"Pahlawa[illegible]ya ke pundak [illegible]ggup [illegible]

*) [illegible]a.
Ba[illegible]

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Vutikatul Nur Rohmah

NIM : 130210101023

Menyatakan dengan sesungg[illegible] bahwa skripsi yang berjudul: Pelabelan Super Antiajaib *Shackle* G[illegible] Untuk Pengembangan *Chipertext* metode *Affine Chipe*[illegible] ampilan Berpikir Tingkat Tinggi adalah h[illegible] dalam pengutipan substansi dis[illegible] manapun, serta bukan[illegible] kebenaran is[illegible]

[illegible] nan

PELABELAN SUPER ANTIAJAIB *SHACKLE* GRAF BUKU BERSUSUN UNTUK PENGEMBANGAN *CHIPERTEXT* METODE *AFFINE CHIPER* DALAM KAITANNYA DENGAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

SKRIPSI

Oleh

Vutikatul Nur Rohmah
NIM 130210101023

Dosen Pembimbing 1 : Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
Dosen Pembimbing 2 : Arif Fatahillah, S.Pd., M.Si.
Dosen Penguji 1 : Susi Setiawani, S.Si., M.Sc
Dosen Penguji 2 : Drs.Totok Bara Setiawan, M.Si

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2017

PERSETUJUAN

PELABELAN SUPER ANTIAJAIB *SHACKLE* GRAF BUKU BERSUSUN UNTUK PENGEMBANGAN *CHIPERTEXT* METODE *AFFINE CHIPER* DALAM KAITANNYA DENGAN KETERAMPILAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI

...IPSI

diajukan gun... ...endidikan Program

Sarjana S... ...pada Fakultas

...Pd.,M.Si.

N... ...912 1 003

PENGESAHAN

Skripsi berjudul Pelabelan Super Antiajaib *Shackle* Graf Buku Bersusun Untuk Pengembangan *Chipertext* Metode *Affine Chiper* dalam Kaitannya dengan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi telah diuji dan disahkan oleh Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam pada:

Hari / tanggal :

Tempat : Fak[illegible]likan Universitas

NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Pelabelan Super Antiajaib *Shackle* **Graf Buku Bersusun untuk Pengembangan** *Chipertext* **Metode** ***Affine*** *Chiper* **dalam Kaitannya dengan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi**; Vutikatul Nur Rohmah, 130210101023; 2017: 84 halaman; Program S... Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, ...

Pelabelan ... af. Objek kajiannya berupa gr... serta himpunan bagi... jenis tipe p... ib total

... k ... ni- ... un- ... pilan ...

... if aksiomat... ah menentukan ... dalam pelabelan su... uku bersusun. Hasil penelitian ini ... mengenai S$\mathcal{H}$ATC pada *shackle* graf buku bersusun dengan notasi $shack(B_m, S_m, n)$. Kemudian dihasilkan

dua lemma, satu teorema dan langkah-langkah menghasilkan *chipertext affine chiper*.

$\Diamond$ **Teorema 0.0.1.** *Misal m, r, n adalah bilangan bulat dengan $r, m \geq m$, dan $n \geq 3$, maka shackle dari graf buku bersusun dengan konektor graf bintang yang dinotasikan dengan $Shack(B_m, S_m, n)$, memiliki pelabelan super (a,d)-$\mathcal{H}$-anti ajaib total selimut dengan nilai* $a = \{n(m_1^2 - m_1) + m_1 + 2n + 2n(2m_{ganjil} - 1) + 4m_{genap} -$
$nm_2 - \frac{m_2^2}{2} + 2n(m_1 + 1) + m_3$ … $1) + nm_4(m_4 + 1) + m_4 + 2n(m_1 +$
$m_2 + m_3 + 1) + 2n(2m$ … $- \frac{m_5^2}{2} + 2n(m_1 + m_2 + m_3 +$
$m_4 + 1) + m_6(2nm$ … $(r_1^2 - r_1) + r_1 + 2n(m +$
$1) + 2n(2r_{g}$ … $(m + r_1 + r_2 + 1) +$
$nr_4(r_4$ … $_{genap} + nr_5^2 -$
$\frac{r_5^2}{2}$ … $r_5 + 1)\}$,
… $) +$

…,

…V,

…=4,

…kan

… oleh

pe…

… total selimut … ngan notasi

$shack(B$…

PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Analisis Pelabelan Super (a,d)-$\mathcal{H}$-Antiajaib Graf Buku Bersusun Untuk Pengembangan *Chipertext* dalam Kaitannya Dengan Keteram... Berpikir Tingkat Tinggi. Skripsi ini disusun untuk memenuhi sala... menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Prog... Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidika...

Pad... bantuan dan bimbi... rmat:

...Moed-

...baik

...penulis

jug... purnaan

skrip... nfaat.

...r, April 2017

Penulis

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR TABEL

DAFTAR LAMBANG

G = Graf G

$G(V,E)$ = Sebarang graf tak berarah dengan V adalah himpunan tak kosong dari semua titik dan E adalah himpunan sisi

v_n = Titik ke-n pada suatu graf

e_n = Sisi ... graf

$|V(G)|$ = ... yang disebut *order*

$|E(G)|$ = ... disebut ukuran (*size*)

$\mathcal{H}AVC$ = ... belan titik $\mathcal{H}$ anti-

... d)-$\mathcal{H}$ an-

... $, S_m, n)$

... $, n)$

... $, n)$

... $, S_m, n)$

$\cup$	=	Mengabungkan lebih dari satu himpunan
$\oplus$	=	Menjumlahkan setiap anggota partisi dengan bilangan real
W	=	Bobot total selimut graf $shack(B_m, S_m, n)$
$f(V_1)$	=	Fungsi bijektif pelabelan titik pusat pada graf $shack(B_m, S_m, n)$
$f(V_2)$	=	Fungsi bij... pelabelan titik ke-$y_{i,j}$ pada graf sh...
$f(E)$		...keseluruhan pada graf
$\mathcal{P}^n$...		...lom dan m baris ... partisi ke-j

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan perkembangan zaman serta ilmu pengetahuan dan teknologi di dunia maka akan berakibat [illegible] masalahan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu [illegible] untuk mencari solusi dalam menyelesaikan pe[illegible] mendobrak perkembangan ilmu pe[illegible] ilmu pengetahuan yaitu [illegible] sangat penti[illegible] alah ke-[illegible] ggan [illegible] an, [illegible] suk [illegible] miliki [illegible] ggi se-be[illegible] etahuan (kh[illegible] on) tetapi karena [illegible] ami, menerapkan. [illegible] tinggi dengan melalui tiga ta[illegible] sintesis (synthesis), dan evaluasi (evaluation) di ubah menjadi menganalisis, mengevaluasi, menciptakan atau mengkreasi. Dari enam tahapan diatas yang paling sulit terdapat pada tahap menciptakan karena pada tahap ini seseorang akan menghasilkan karya baru dan belum pernah ada atau dengan cara mengeksplorasi penemuan sebelumnya menjadi berbeda. Salah satu ilmu yang memerlukan proses berpikir tingkat tinggi adalah matematika.

Matematika terdiri dari beberapa cabang ilmu, antara lain : Matematika Analisis, Matematika Geometri, Ma[illegible]tika Terapan, Matematika Statistik, Matematika Ekonomi, Matem[illegible]matika Diskrit, dan lain sebagainya. Salah satu ca[illegible]uan yaitu Matematika Terapan yang di d[illegible]. Di dalam Matematika Disk[illegible]ri Graf. Teori Graf d[illegible] Leonhard E[illegible] 1736. [illegible] 4 [illegible]k [illegible]da [illegible]osa [illegible]1966. [illegible] unsur-un[illegible] diperkenalk[illegible] pelabelan ajaib. [illegible] dan tak berarah de[illegible]dalah E. Graf G mempunyai jumlah [illegible]. Pelabelan titik dan sisi dari graf bisa dilakukan dengan banyak cara. Salah satu cara yang bisa digunakan adalah melabelinya dengan bilangan. Terdapat banyak jenis pelabelan graf yang telah dikembangkan, diantaranya adalah pelabelan graceful, pelabelan harmoni, pelabelan total tak beraturan, pelabelan magic, dan pelabelan antimagic. Dalam pengembangan pelabelan antimagic, dikenal juga pelabelan total (a, d)-titik antimagic, pelabelan total titik magic super, pelabelan total (a, d)-sisi antimagic, dan pelabelan total sisimagic sup... ta pelabelan selimut (a, d)-$\mathcal{H}$-antimagic super.

Pelabelan anti... pelabelan ajaib yang di-
lakukan oleh Ha... Miller,2008). Mereka
mendefini... sinya dapat di-
label... ng berbeda.
... dengan
... atu

... pu-
... ripsi
... kirim
... walnya
de... enkripsi
yait... awal. Ada
bebera... t pesan ra-
hasia a... tic, *Vigenere*,
Beaufort, *Playfair*, ... DSA, ElGamal, dan SHA.

Metode pertama kriptografi adalah *Caesar*, yang mana metode mengikuti pola pesan rahasia yang dikirim oleh raja Caesar pada jaman romawi, kini banyak model untuk dapat diterapkan dalam kriptografi, diantaranya adalah *affine*. *Affine* sudah cukup baik untuk mengirim pesan rahasia berupa pesan teks rahasia. Pesan (*message*) adalah data atau informasi yang dapat dibaca dan dimengerti maknanya. Nama lain untuk pesan adalah plainteks (*plaintext*) atau teks jelas (*cleartext*). Maka diperlukan membuat [illegible] pesan rahasia berupa teks menggunakan metode *Affine* yang merupa[illegible] [illegible]esar yang mengalihkan plainteks dengan sebuah nilai [illegible] [illegible]ah pergeseran.

Penelitian [illegible] [illegible]an lemma dan teorema dari [illegible] [illegible]a *shackle* graf buku [illegible] [illegible]engemban-[illegible] **[illegible]ebelan** **[illegible]an**

[illegible]n?

[illegible]af

[illegible]kan [illegible] buku

[illegible] selimut [illegible]n berpikir [illegible]

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang akan dipecahkan, maka permasalahan penelitian ini dibatasi pada :

1. graf berhingga sederhana, yaitu graf yang tidak mempunyai loop dan sisi ganda (paralel) serta bukan graf berarah (*directed graph*);
2. graf yang digunakan adalah graf $Shack(B_m, S_m, n)$;
3. penerapan teknik partisi dan ... beda aritmatika dalam pelabelan super $(a, d) - \mathcal{H}$ antiajaib t... ...*kle* graf buku bersusun konektif disimbolkan d... ... ≥ 3, dengan n adalah duplikat...
4. pro... dengan mengabaikan ... ka, maka

...

...per

... $) - \mathcal{H}$

...ngasah

1.5 M...

Ma...

1. Menambah pengetahuan baru dalam bidang teori graf tentang pelabelan variasi konektor pada graf buku bersusun.

2. Menambah wawasan baru tentang pengembangan *chipertext* dengan menggunakan pelabelan super $(a, d) - \mathcal{H}$ antiajaib total selimut dari *shackle* graf buku bersusun.

3. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai perluasan ilmu atau pengembangan ilmu dalam masalah pelabelan super $(a, d) - \mathcal{H}$ antiajaib total selimut dari *shackle* graf buku bersusun.

4. Memberi pengetahuan bar[illegible] *chipertext* dalam mengubah kalimat pesan menjadi kalim[illegible]

5. Melatih pene[illegible] terutama yang berkaitan de[illegible] graph, memahami da[illegible] susun $(B_m, S_m, -$ [illegible] iabel titik, [illegible] fungsi,

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dalam menemukan sebuah graf baru haruslah berdasarkan dari teorema atau lemma tentang graf. Adapun beberapa hal yang mendasari terbentuknya graf baru adalah definisi graf, jenis [illegible] graf, dan lain sebagainya. Pada bab ini akan dibahas te[illegible]dikan landasan terbentuknya sebuah graf baru [illegible]

2.1 D[illegible]

[illegible] usianya [illegible] em- [illegible] n- [illegible] *pul*

[illegible] w, , de[illegible]si yang men[illegible]gan (u, v) atau [illegible] adalah sisi yang m[illegible] ditulis sebagai $e = (v, v)$ [illegible], seperti a, b ,c, ...dengan bilangan asli 1, 2 ,3 ...atau gabungan antara keduanya. Sedangkan sisi yang menghubungkan titik u dan titik v dapat dinyatakan dengan pasangan $e = (u, v)$. Setiap sisi menghubungkan satu titik ke titik yang lain, dan setiap titik dapat mempunyai banyak sisi yang menghubungkannya ke titik lain. Order n dari graf G adalah banyaknya titik di G, yakni $n = |V(G)|$ sedangkan banyaknya sisi dari sebuah graf G disebut size dari G, sering dinotasikan dengan $|E(G)|$. G_1 pada Gambar 2.1 adalah graf dengan order = 1 dan G_2 pada Gambar 2.1 adalah graf den $|V(G)| = 6$ dan $|E(G)| = 6$. Untuk G_1, $V = v_1$ dan $E = \phi$, sedan $\{v_1, v_2, v_3, v_4, v_5, v_6\}$ dan $E =$ $\{(v_1, v_2), (v_2, v_3), (v_3$

an

ieh

D *bahwa*

Su $V(H) \subseteq$

$V(C$

M (istilah) dasar

yang sering), bersisian (*incident*), derajat (*degree*), simpul terpencil (*isolated vertex*), graf kosong (*null graph* *atau empty graph*), gelang (*loop*), lintasan (*path*), sirkuit atau siklus (*cycle*), dan cut - set. Beberapa terminology tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Bertetangga (*adjacent*)

   Dua buah simpul dikatakan bertetangga jika keduanya terhubung langsung dengan sebuah sisi.

2. Derajat (*Degree*)

   Derajat suatu simpul pad[illegible]bolkan $d(v)$ adalah jumlah sisi yang bersisian pada sim[illegible]

3. Bersisian ([illegible]

   Sisi ya[illegible]ian dengan simpul

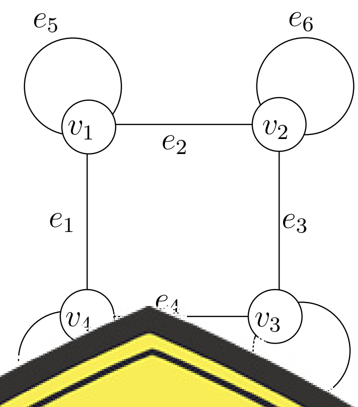
   [illegible]

   [illegible]sisian

   [illegible]ah jumlah

7. Ge[illegible]

   Loop adalah sisi yang menghubungkan sebuah simpul yang sama. Pada gambar 2.3 merupakan contoh dari graf loop.



npul

yang

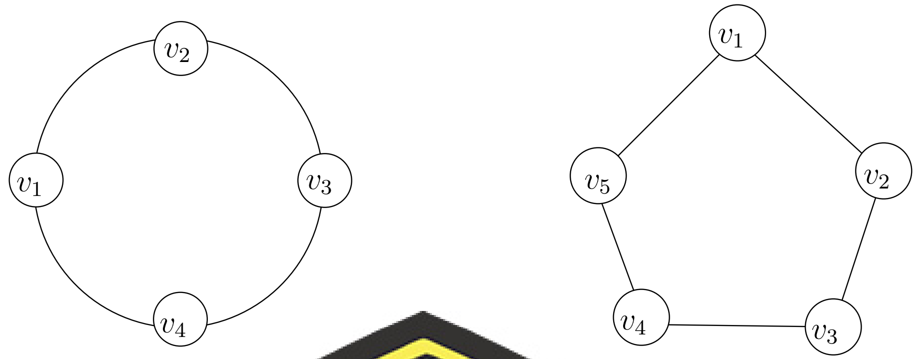
sirkuit

di dalam

v_1 adalah

10. Cu

Cut - Set dari graf terhubung G adalah himpunan sisi yang bila dibuang



C_4 C_5

silkan dua

$, v_2),$

m-

Ga... dia cut-set

2.2 Jenis Graf

Berdasarkan sifatnya graf dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori (jenis) bergantung pada sudut pandang pengelompokannya. Berdasarkan jumlah simpul yang dimilikinya, arah dan bobotnya serta ada tidaknya sisi ganda tersebut graf dapat dikelompokan. Pada jumlah simpul yang dimiliki, graf dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu :

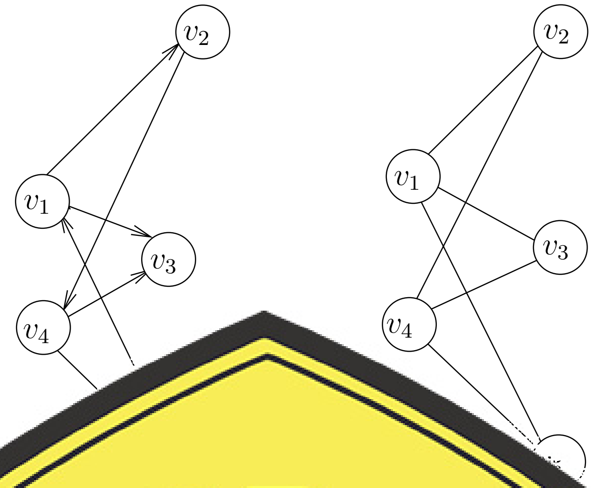
1. Graf berhingga (*limited gra* ... af yang jumlah simpulnya, n berhingga. Graf pada G_1 Gam ... graf berhingga.
2. Graf tak ber ... yang jumlah simpulnya, n tidak ... Graf pada G_2 Ga ...

... ak

... akan

... p sisinya ... a Gambar ...

2. Gr ... a tidak mempunyai orienta ... Contoh graf pada gambar 2.7(b) merupakan graf tak berarah.

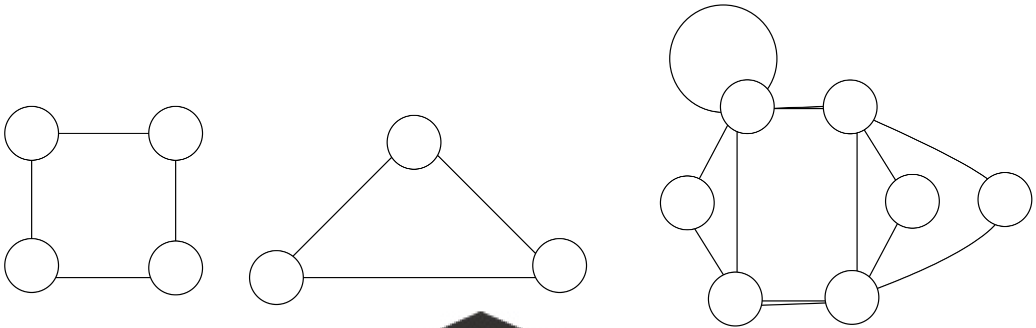


f tak

an-
cam,
ndung
ng. Sisi

2.3 G

Graf yang ... ngan graf yang lain dan memiliki karakteristik bentuk khusus yang dapat diperluas sampai orde n tetapi



G_1 G_3

Gambar 2.8 ... Gambar G_3 adalah graf tak ...

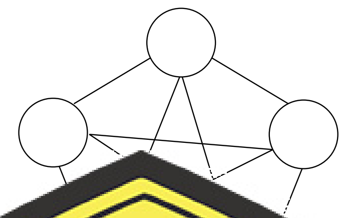
... am be- ... raf

... k ... ar ... dan

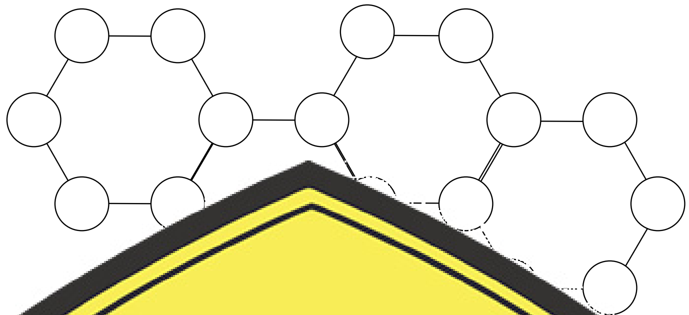
... atu lin- ... . Contoh

3. Gr...

Graf ... adalah sebuah graf yang berpadanan dengan $K_2 \times P_n$ dengan titik $V(L_n) = \{u_i, v_i : 1 \leq i \leq n\}$ dan



$E(L_n) = \{u_i u_{i+1}, v_i v_{i+1} : 1 \leq i \leq n-1\} \cup \{u_i, v_i : 1 \leq i \leq n\}$. Graf ladder mempunyai $2n$ titik, dan $3n-2$ sisi. Gambar 2.11 menunjukkan satu contoh graf ladder dengan $n = 6$.



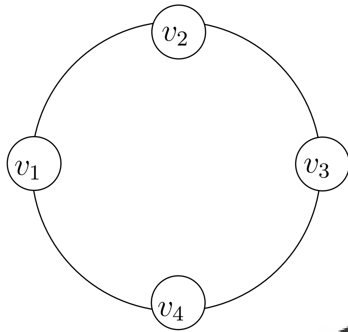
Gambar 2.12 Graf roda

5. Graf Kipas

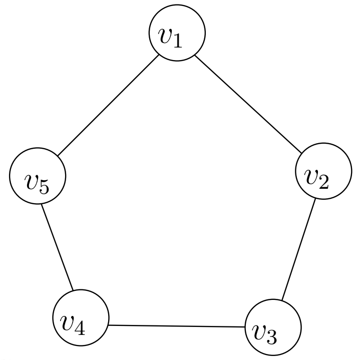
Graf kipas atau *fan graph*, dinotasikan dengan F_n dimana $n \geq 2$, adalah graf yang didapat dengan menghubungkan semua titik dari graf lintasan P_n pada suatu titik yang disebut pusat. Jadi, F_n terdiri dari $n+1$ titik, yaitu $c, x_1, x_2, x_3, \ldots, x_n$ dengan c merupakan titik pusat, dan $2n-1$ sisi, yaitu $cx_i, 1 \leq i \leq n, x_ix_{i+1}, 1 \leq i \leq n-1$ (Bača dkk. 2007:1235). Contoh graf kipas dapat dilih... da Gambar 2.13.

n-
sisi
apat

graf yang
mlah titik
Graf trian-
gu... buah segitiga
$(n \geq 1)$ dengan ... sisi yang dipakai bersama



C_4



C_5

Berikut

ndefi-
agai se-
$G_2, \ldots, G_k$
an G_t tidak
m G_i dan G_{i+1}
mempu penghubung, dan $k-1$
titik penghubung itu semua berbeda.

8. Graph *staked book* atau graf buku bersusun

   Definisi 2.3.1. *Graf stacked book dinotasikan* (B_m, n) *adalah suatu graf hasil kali Cartesian* $S_m \square P_n$ *dengan* S_m *adalah graf bintang dengan* $m + 1$ *vertex dan* P_n *adalah path dengan* n *vertex.*

graf *staked book* adalah salah satu graf yang merupakan famili dari graf book. Graf ini merupakan salah satu contoh graf $Well - Defined$ yang masih belum ditemukan pelabelannya. Graf ... adalah sebuah graf yang dinotasikan dengan B_m, n dimana V ... $= \{y_{i,j}; 1 \leq \imath \leq m; 1 \leq \jmath \leq n\}$ dan himpunan si ... $\{x_j y_{i,j}; 1 \leq \imath \leq m; 1 \leq \jmath \leq n\}$, da ...

... n

... m

... ngan

... k triv-

ial ... G_t tidak

men ... $\in$ [1,n-1],

G_t da ... penghubung,

dan $k -$ ...

Menurut (Mu ... dari sesuatu yang mengikat disebut *shackle*. Operasi *shackle* dari $(G_1, G_2, ..., G_k)$ dinotasikan dengan *Shack*

$(G_1, G_2, ..., G_k)$ yaitu graf yang dibangun dari graf terhubung nontrivial dan order graf $(G_1, G_2, ..., G_k)$ sehingga untuk setiap $1 \leq i,\ j \leq k$ dengan $[i-j] \leq k-1$, $G_{io}+_1$ tepat yang sama, disebut *vertex linkge*

2.5 Partisi dengan Menetapkan Beda *d*

Misalkan n,c,d, dan k adalah bilangan bulat positif dimana d dan c boleh nol "0". Kita menganggap $\mathcal{P}^n_{c,d}(k)$ [illegible] himpunan {1,2,3,...,cn } dalam n dan c-tuple dengan $n \geq 2$, sedemi[illegible] jumlah bilangan pada c-tuple ke k=1,2,3,...,n adal[illegible] (k) adalah jumlah bilangan pada $\mathcal{P}^n_{c,d}(k)$. [illegible] ada partisi dengan beda-d. [illegible] $\mathcal{P}^n_{c,d}(k)$ ditambahk[illegible] dinyatakan d[illegible]

Gambar 2.17 Contoh Partisi Graf

Tabel 2.1 Partisi graf

$i \diagdown k$	1	2	3	4	
1	1	5	9	13	
2	2	6	10	14	$\oplus 1$
3	3	7	11	15	
	6	18	30	42	

menghasilkan d=12 ... aritmatika:

... a
... ari
... uga
... cara
y... umlah
da...

... od 2) dan
$n \equiv$ ... ngan partisi
sebelum ... di bawah ini:

Tabel 2.3 Klasifikasi partisi $d = c^2$.

$i \setminus j$	1	2	3	4	$\dots$	n	
1	1	$c+1$	$2c+1$	$3c+1$	$\dots$	$(n-1)c+1$	
2	2	$c+2$	$2c+2$	$3c+2$	$\dots$	$(n-1)c+1$	
3	3	$c+3$	$2c+3$	$3c+3$	$\dots$	$(n-1)c+1$	
$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots$	$\dots\dots$		
c	c	$c+c$	$2c+c$	$3c+c$	$\dots$	$(n-1)c+1$	$+$
	a	$a+c^2$	$a+2c^2$	$a+c^3$	$\dots$	$a+(n-1)c^2$	$d=c^2$

... setiap

p...

1. ... rdasarkan

...

2. jika ... si dengan beda $-d$;

$$\begin{aligned} \mathcal{P}^n_{c,-d}(i,j) &= \mathcal{P}^n_{c,d}(n+1-j) \\ \sum \mathcal{P}^n_{c,-d}(i,j) &= \sum \mathcal{P}^n_{c,d}(n+1-j), \quad \text{dengan } 1 \le j \le n. \end{aligned}$$

3. jika b adalah konstanta maka partisi dikonstruksi dengan mengikuti

$$\begin{aligned} \bigcup_{j=1}^{n}\{b+1+(j-1)c, b+2+(j-1)c, \ldots, b+cj\} &= \mathcal{P}^n_{c,d}(i,j) \oplus b \\ \bigcup_{j=1}^{n}\{b+1+(j-1)c+b+2+(j-1)c+\cdots+b+cj\} &= \sum \mathcal{P}^n_{c,d}(i,j) + cb \end{aligned}$$

Suatu partisi yang di... $\mathcal{P}^n_{c,d}(i,j)$ dapat dibentuk dengan mengkombinasikan pa... da d yang bervariasi. Konstruksi partisi t...

$\mathcal{P}$ ... $\le n$

... $\le n$

... a

... a.

... ari

... der-

... a bi-

... lebih

ko... dengan

meng... dibuktikan

secara ... at dibentuk

langsung ... ini merupakan

teorema yang meng... merupakan sebuah proposisi yang dipradugakan sebagai hal yang nyata, benar, atau asli, sebagaian besar didasarkan pada landasan inkonklusif (tanpa simpulan), sehingga ini biasanya bertentangan dengan hipotesis (oleh karenanya bertentangan pula dengan teori, aksioma, atau prinsip), yang merupakan pernyataan perjanjian menurut landasan yang dapat diterima. Di dalam Matematika, konjektur merupakan proposisi yang tidak terbuktikan (tidak memerlukan bukti) sehingga dianggap pasti benar adanya. *Open problem* (masalah terbuka atau pernyataan terbuka) merupakan beberapa masalah yang dapat sec[illegible]urat dinyatakan dan belum terselesaikan (tidak ada solusi yang di[illegible] *problem* dalam permasalahan teori graf adalah per[illegible]

2.7 Lem[illegible]

[illegible] Lemma [illegible] berikut:

[illegible]

$$\ldots \le a$$

$$\ldots \le a$$

$$\frac{\ldots}{2} + \frac{\ldots}{2} + q_H p_G + \frac{q_H}{2} + \frac{q_H^2}{2} \le a$$

Sedangkan nilai terbesar berlaku:

$$
\begin{aligned}
a+(n-1)d &\leq p_G + p_G - 1 + p_G - 2 + ... + (p_G - (p_H - 1)) + (p_G + q_G) + \\
&\quad (p_G + q_G - 1) + ((p_G + q_G - 2) + ... + (p_G + q_G - (q_H - 1)) \\
&= p_H p_G - \frac{p_H - 1}{2}(1 + (p_H - 1)) + q_H p_G + q_H p_G - \frac{q_H - 1}{2}(1+ \\
&\quad (q_H - 1)) \\
&= p_H p_G - \frac{p_H - 1}{\ldots} \ldots + q_H p_G - \frac{q_H - 1}{2}(q_H) \\
(n-1)d &\leq p \ldots \frac{q_H - 1}{2}(q_H) - a \\
&\quad \ldots 1 (q_H) - (\frac{p_H}{2} + \frac{p_H^2}{2} \\
&\quad \ldots \frac{q_H^2}{\ldots})
\end{aligned}
$$

[illegible] *ngsi* [illegible] *si) ke* *h*[illegible]

[illegible] himpunan A ke [illegible] mempunyai bayanga[illegible] range f sama dengan B. Secara [illegible] B yaitu fungsi satu-satu apbila $f(a) = f(a')$ maka $a = a$" dan juga fungsi onto apabila $f(A) = B$.

Menurut (Wallis, 2001:2)pelabelan titik (*vertex labelling*)yaitu domain dari fungsi adalah titik, pelabelan sisi (*edge labelling*)yaitu domainnya adalah sisi, dan jika domainnya adalah gabungan dari titik dan sisi, maka pelabelannya disebut pelabelan total (*total labellings*)

Pada Gambar 2.20. merupakan contoh pelabelan titik, pelabelan sisi, dan pelabelan total.

dari
uran
p nggota
B. elemen-
elen Anggota
himpu amun sering
kali yang Himpunan B
yaitu himpunan yang elemen dalam f, disebut
range f dan dinyatakan sebagai R_f. Jenis-jenis fungsi diantaranya fungsi genap,

fungsi ganjil, fungsi injektif, fungsi surjektif, fungsi bijektif, fungsi linear, fungsi kuadrat, fungsi modulus, fungsi tangga, dan fungsi konstan.

Susilo (2012:115) menyatakan bahwa ada tiga fungsi khusus yaitu:

1. Fungsi Injektif

   Suatu fungsi $f : X \to Y$ disebut fungsi (pemetaan) injektif jika dan hanya jika untuk setiap $x_1, x_2 \; \epsilon \; X$ berlaku apabila $f(x_1) = f(x_2)$ maka $x_1 = x_2$, yaitu bila dua elemen [illegible] in mempunyai bayangan (peta) yang sama, maka kedu[illegible] yang sama. Secara simbolis dapat dinyat[illegible]

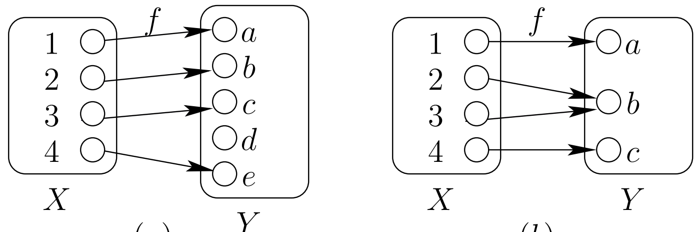
   f adal[illegible] $x_1 = x_2$.

   Se[illegible]

   [illegible] ama,

   [illegible] anya [illegible] jektif. [illegible] at satu [illegible] epat satu [illegible] ebut kores- p[illegible]

Contoh dari ketiga [illegible] dapat dilihat pada Gambar 2.21.



(a) (b)

k,

. . . ,

$_{-1} =$

2.

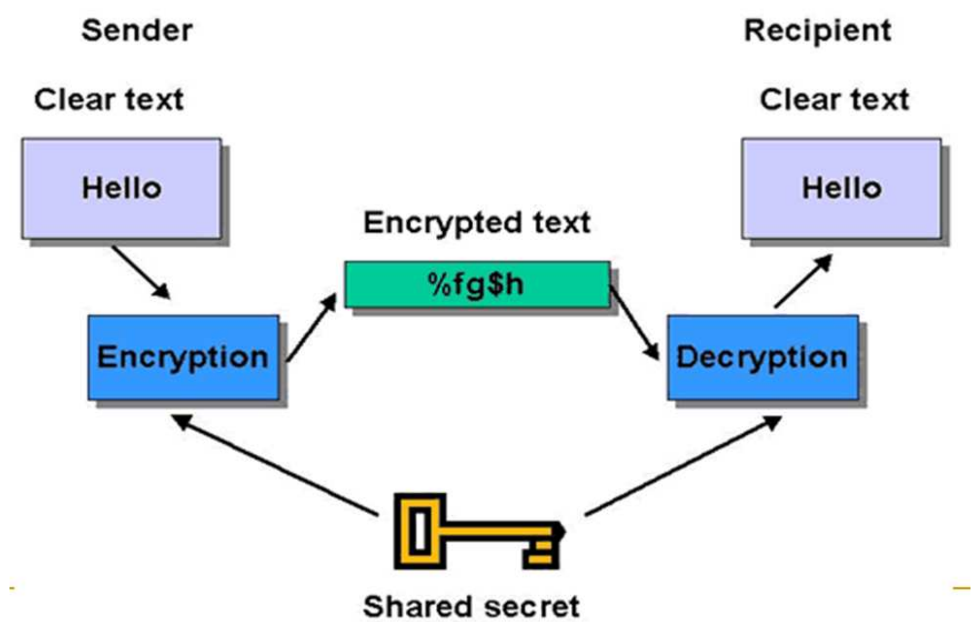
isi, komu-

nikasi. nya sebagai

kriptogr asi graf mulai

berkembang pada pe yaitu proses pengem-

bangan dari *criptosystem*. *Chipertext* merupakan kalimat rahasia yang akan dikembangkan. Sedangkan *cryptosystem* merupakan suatu fasilitas yang mengkonversikan *plaintext* ke dalam bentuk *chipertext* dan sebaliknya. Di dalam *crypto−system* menyangkut *cryptography* yang merupakan skema yang mungkin untuk *encrypson* dan *decrypson* (kak.2015). *Encrypson* merupakan proses perubahan *plaintext*(pesan yang akan dikirim) menjadi *chipertext*(pesan rahasia) sedangkan *decrypson* merupakan proses untuk memperoleh kembali *plaintext* dari *chipertext*. Dalam proses ini dibutuhkan sebuah kunci rahasia untuk mengatur beberapa atau semua yang digunakan dalam proses *encrypson* maupun *decrypson*. Secara umum, yaitu kunci-kunci yang digunakan untuk proses pengenkripsian dan pendeskripsian tidak harus identik dan tergantung pada sistem yang digunakan (Pearson,2006).Di bawah ini merupakan alur kerja pada pengembangan *chipertext* yang akan di tunjukkan pada gambar 2.20



Gambar 2.20 Alur Kerja Kriptografi

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan untuk memperoleh *chipertext* seperti *affine chipers*, *vigenere chipers*, *the one − time pad*, Caesar *system*, dan sebagainya. *Affine cipher* pada metode *affine* adalah perluasan dari metode *Caesar Cipher*, yang mengalihkan *plainteks* dengan sebuah nilai dan menambahkannya dengan sebuah pergeseran P menghasilkan *cipherteks* C. Metode yang digunakan pada penelitian ini merupakan aplikasi pelabelan super $(a, d) - \mathcal{H}$ antiajaib total selimut. Metode ini merujuk pada *affine chipers* yaitu menggunakan sistem (mod 26) dengan aturan sebagai berikut:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

N	O	P	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	W	X	Y	Z
13	14	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	23	24	25

2.11 K[illegible]

Menu[illegible] es yang dim[illegible] esuatu [illegible] me- [illegible] kat [illegible] eng- [illegible] n se- c[illegible] eliputi tin[illegible]

[illegible] gkat tinggi dapat [illegible] analisis, sintesis, da[illegible] bahwa berpikir tingkat tinggi yaitu [illegible] pada tahap analisis, sintesis, evaluasi dan menciptakan sesuatu yang baru.

Sedangkan menurut Lorin W. Anderson dan David R. Krathwohl pada tahun 2001 menyatakan taksonomi Bloom yang telah direvisi khususnya pada ranah kognitif sudah banyak yang menerima terutama oleh saintisi dan praktisi sehingga keberadaan bisa dijadikan rujukan penelitian. Berikut Level Taksonomi Bloom ranah kognitif yang telah direvisi Anderson dan Krathwohl (2001:66 - 88) yakni: mengingat (*remembering*) , memahami/mengerti (*understanding*) , menerapkan (*applying*) , menga nalisis (*analyzi*... mengevaluasi (*evaluating*) , dan menciptakan (*creating*).

(Utari,2012) Da... isi taksonomi bloom terdiri dari subkategori... berasosiasi dengan kaegori di...

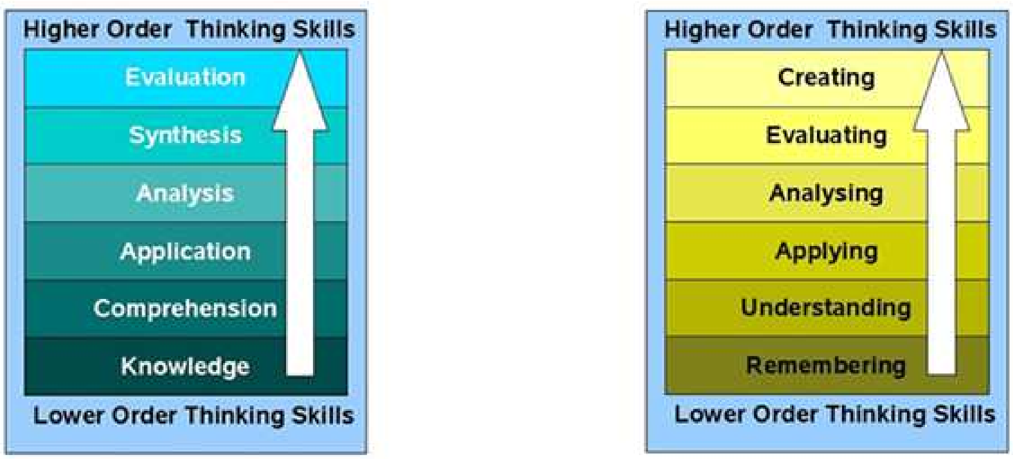
1. ... ingatan ... atau ...

... ann ... nge- ... nene- ... uprak-

4. ... ahan dengan ... bagaimana ke... ci : mengkaji ulang, ... menghubungkan.

5. mengevaluasi berkaitan dengan proses kognitif yaitu memberikan penilaian berdasarkan norma dan kriteria tertentu. Kata kerja kunci menilai, mengevaluasi, mengecek, mengkritik, memprediksi,menyeleksi.
6. mengkreasi merupakan kemampuan memadukan unsur-unsur menjadi kesatuan yang koheren dan mengarahkan untuk menghasilkan suatu produk baru. Kata kerja kunci : merancang, membangun, membentuk,melakukan inovasi, mendesain, menghasilkan karya.

Penggunaan berpikir tingkat tinggi dalam penelitian ini akan digunakan pada super -$(a, d) - \mathcal{H}$ antimagic labelling dari graf staked book untuk mengetahui hubungan tahapan taksonomi bloom pada proses menemukan lema, teorema, dan algoritmanya. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah kegiatan berpikir yang melibatkan level kognitif hirarki tinggi dari taksonomi berpikir Bloom. Terdiri enam level yaitu (1) pengetahuan (*knowledge*); (2) pemahaman (*comprehension*); (3) penerapan (*application*); (4) analisis (*analysis*); (5) sintesis (*synthesis*); dan (6) evaluasi (*evaluation*).



Sebelum di revisi **Setelah di revisi**

Gambar 2.21 Tahapan Taksonomi Bloom yang belum di revisi dan telah di revisi

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deduktif ak-
siomatik, yaitu dengan menu [illegible] atau teorema yang telah ada yang
berkaitan dengan pen [illegible] d)-$\mathcal{H}$ antiajaib total selimut
pada graf buku [illegible] ode teknik partisi un-
tuk menent [illegible] sebut dite-rapkan
dalam [illegible] khusus. Pada
pe [illegible] ersusun.
[illegible] nek-

[illegible] ra
[illegible] ian

3. [illegible]

[illegible] dengan v
titik [illegible] si-sisi pada
himpun [illegible] ra matematis
ditulis dalam [illegible] $|E(G)|\}$ dengan sifat
bahwa setiap subgraf dari G yang isomorfik dengan H dimana H juga subgraf dari

G mempunyai total label $\omega(H)=\Sigma_v \epsilon V(H) f(v) + \Sigma_e \epsilon E(H) f(e)$ sedemikian hingga bobot selimutnya membentuk barisan aritmatika $\{a, a+d, a+2d, ..., a+(k-1)d\}$ dengan a adalah suku pertama, d adalah beda, dan k adalah jumlah selimutnya.

3.2.2 Graf Buku Bersusun Konekif

Adapun objek dari penelitian ini adalah *shackle* dari graf buku bersusun. *Shackle* dari graf buku bersusun ... rupakan graf yang terbentuk dari beberapa graf buku bersusun. S... ku bersusun dinotasikan dengan $shack(B_m, S_m, n)$ unt... yak *expand*. m merupakan 1 sisi yang dig... n yang pertama dan graf buku b... ang kedua juga digun... dan seterus-n... rsusun ... dan

Gamba... $ck(B_4, S_4, 3)$

3.2.3 Graf Buku Bersusun Diskonekif

Shackle graf buku bersusun diskonektif atau gabungan saling lepas adalah gabungan diskonektif sebanyak m salinan atau kopian graf buku bersusun yang dinotasikan dengan $Shack(B_m, S_m, n)$. Graf buku bersusun yang memiliki himpunan titik $V(Shack(B_m, S_m, n)) = V_1 = \bigcup_{\jmath=1}^{n}\{\nu_{\jmath^p}, \nu_{\jmath+1^p}; 1 \leq \jmath \leq n\}$ dengan jumlah titik $|V_1| = n$, $V_2 = \bigcup\{\chi_{\imath^p \jmath^p}; 1 \leq \imath \leq m; 1 \leq \jmath \leq n\}$ dengan jumlah titik $|V_2| = mn$ dan himpunan sisi $E_1(Sh$[illegible]$, S_m, n)) = \bigcup_{\jmath^p=1}^{m}\{\nu_\imath \nu_{\imath+1}\}$ dengan jumlah sisi $|E_1| = n$, $E_2(Shac$[illegible]$\bigcup_{\jmath^p=1}^{\ell}\{1 \leq \ell \leq r; 1 \leq \jmath \leq n\}$. Diskonektif dari *sha*[illegible] lihat pada gambar 3.2.

Gam[illegible]$(B_4, S_4, 3)$

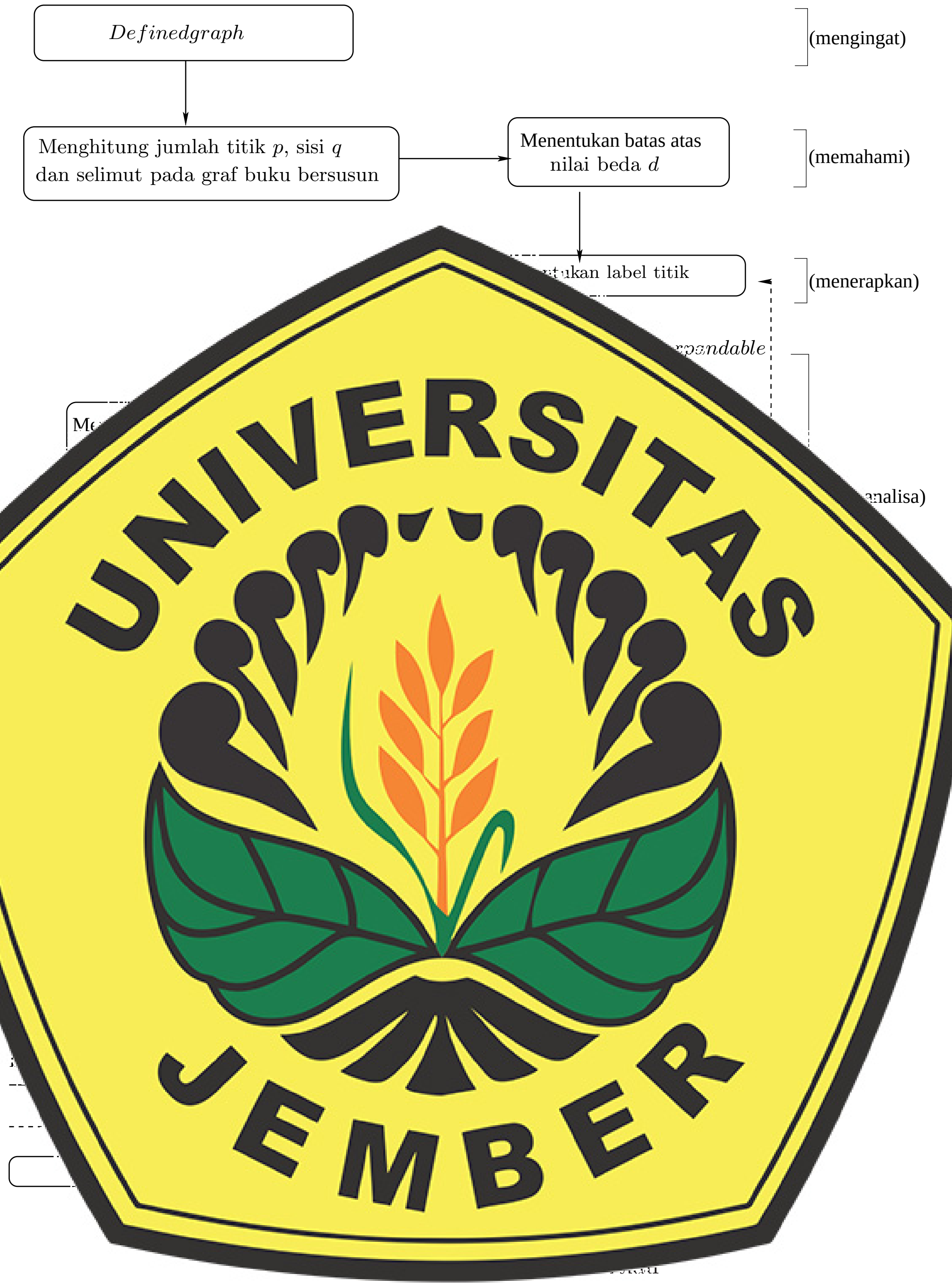
3.3 Teknik Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada graf *shackle* graf buku bersusun dengan notasi $Shack(B_m, S_m, n)$. Adapun teknik penelitian adalah sebagai berikut:

1. mengidentikasi famili graf buku bersusun (B_m, n),
2. menghitung jumlah titik p_G dan sisi q_G pada *shackle* graf buku bersusun $Shack(B_m, S_m, n)$, serta menghitung jumlah titik p_H, jumlah selimut sisi q_H, dan jumlah selimut pada *sh*... ...*af* buku bersusun $Shack(B_m, S_m, n)$,
3. menentukan batas at... ...*ckle* graf buku bersusun $Shack-$ (B_m, S_m, n),
4. menent... ...*ing*) atau pelabelan titi... ...$Shack(B_m,-$

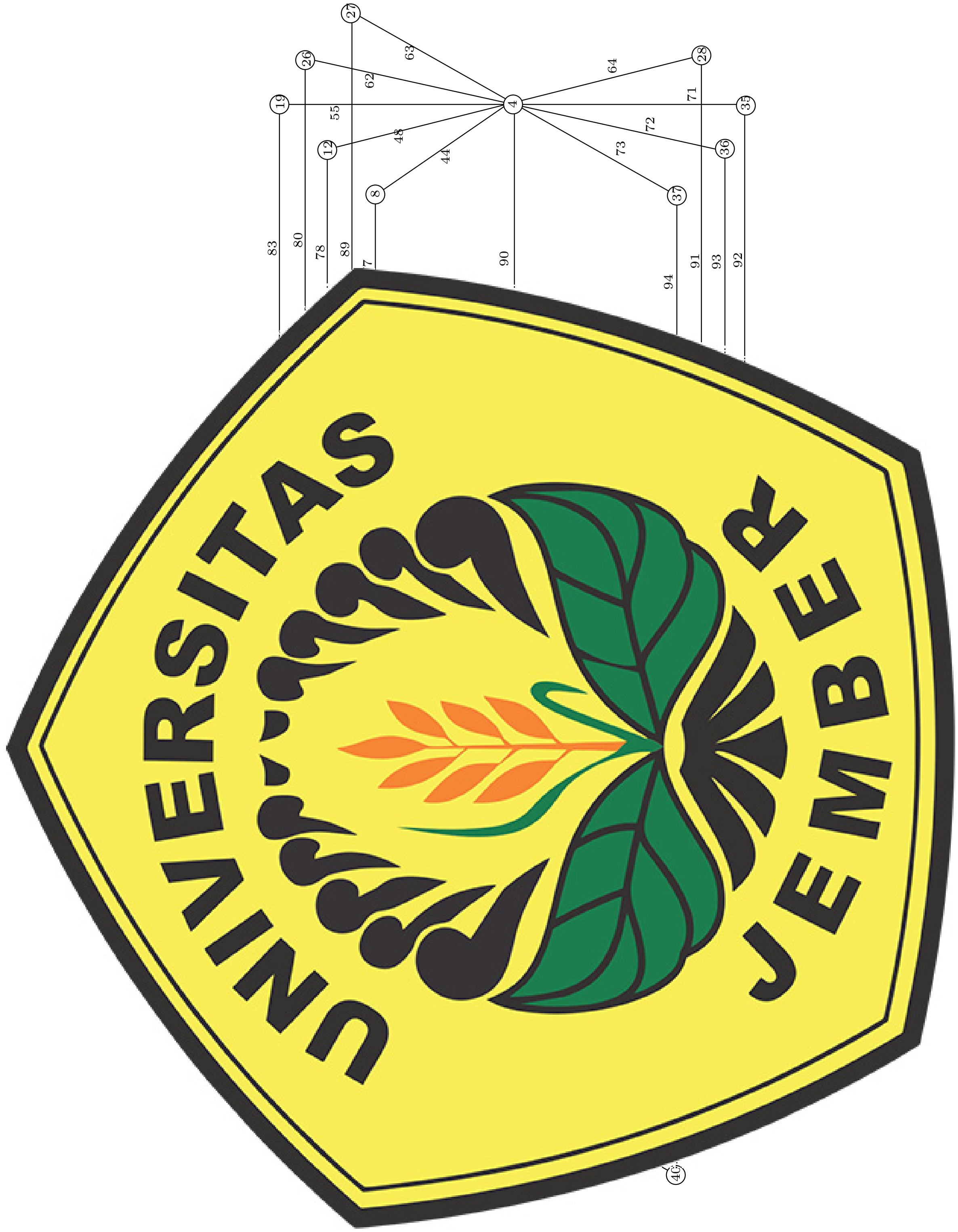
... pela- ... gsi

... a,d)-$\mathcal{H}$ an... ...ng telah dite... ...bersusun sama ... ...teknik terse- but dite... ...usun. Secara umum, langkah-langkah p... ...sajikan dalam bagan alir pada gambar 3.3.


Definedgraph
Menghitung jumlah titik p, sisi q dan selimut pada graf buku bersusun
Menentukan batas atas nilai beda d
(mengingat)
(memahami)
(menerapkan)

3.4 Observasi

Sebelum penelitian lanjutan pada *shackle* graf buku bersusun, telah dilakukan observasi awal untuk nilai m, n, dan s tertentu sebagai pedoman untuk menduga pelabelan super (a,d)-$\mathcal{H}$ antiajaib total selimut pada graf buku bersusun serta menentukan pola pelabelannya. Setelah melakukan observasi awal, peneliti menemukan pola pelabelan titik tunggal pada graf buku bersusun, antara lain dengan beberapa tahapan berikut [illegible] beserta kaitannya dengan proses berpikir tingkat tinggi berdasarkan T[illegible] mengingat, definisi dan teorema yang telah dibuktik[illegible] mengingat), 2)memahami definisi dan te[illegible]gunakan definisi dan teorema [illegible] pelabelan sisi pada [illegible]erapan ini di[illegible]} dan [illegible] = [illegible]



Gambar 3.4 Pelabelan super $(2356, 22) - \mathcal{H}$ Anti ajaib Total Selimut pada Graf $Shack(B_9, S_9, 3)$

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pembahasan pada bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa:

1. Graf buku bers[illegible] buku bersusun mempunyai himpunan [illegible] $\leq \imath \leq m; 1 \leq \jmath \leq n\}$ serta [illegible] $\{x_\jmath y_{i,j}; 1 \leq \imath \leq$ [illegible] Jika jumlah [illegible] dan jika [illegible] $| =$ [illegible]

[illegible] $+$ [illegible] $) +$ [illegible] $r_5^2 -$ [illegible] $+1)\}$, [illegible] $- m_6^2 +$ [illegible]

3. [illegible] *shackle* dari gra[illegible] *affine chiper*. Untuk menghasilkan [illegible] algoritma berikut ini: didapatkan *chipertext* dari pelabelan super $(7122, 73)$-$\mathcal{H}$ antiajaib total selimut

pada *shackle* graf $(B_16, S_16, 3)$ dengan $d = 73$ dengan A=T,B=X, C=1, D=5, E=9, F= ?, G= :, H=), I=B, J=C, K=D, L=E, M=F, N=G, O=H, P=U, Q=1,R=Y, S=J, T=2, U=K, V=6, W=L, X= !, Y=M, Z= $, 0=N, 1=*, 2=O, 3= &, 4=V, 5=P, 6=Z, 7=Q, 8=3, 9=R, !=7, ?=S, .=?, ,=+, $= =, += @, -=W, :=0, *=4, = = 8, (= .,)= -, &=(, @=A.

4. Kaitan antara keterampilan berpikir tingkat tinggi dengan pelabelan super yakni dalam penemu... da batas atas yang yelah ditemukan, yaitu dimulai dari ... tifikasi famili graf, memahami dalam meng... menentukan batas atas nilai b... titik dan mengemb... menentukan ... n bobot ... cipta ... i

DAFTAR PUSTAKA

Bača dkk. 2007. *Edge-Antimagic Graphs.* Discrete Mathematics 307 (2007) 1232-1244.

Bača, Bronkovic, L., Lascsakova, M., Phanalasy, and Fenovcikova, A. S. 2013. *On d- antimagic labelings of plane graphs.* Electonica Journal of Graph Theory and Aplication,1. 28-29.

Chartrand, G. 2012 ... United Stated of America: Dover Publ...

Dafik. ... *Super (a,d)-$\mathcal{H}$-*

... ub-

... nic

... *overing* ... natorial

Inayah ... *magic Total La...* ... an Journal of Combina...

Kak, Avi. 2015. *Lecture 2: Classical Encryption Techniques.* Purdue University.

Karyanti. 2012. *Pelabelan Selimut (a,d)-H-Anti Ajaib Super pada Graf Fan, Sun, dan Generalized Petersen.* Tidak dipublikasikan (Skripsi). Surakarta: Universitas Sebelas Maret.

Kawuwung, F. 2011. *Profil Guru Pemahaman Kooperatif NHT, dan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi di SMP Kabupaten Minahasa Utara.* Jurnal El-hayah. Vol 1, No 4 Maret [illegible]

Kowiyah. 2012. *Ke*[illegible]

Lipschutz.S[illegible]g Paper, FKIP U[illegible]

[illegible] *Edisi*

[illegible]*pan* [illegible] Uni-

M[illegible]

Pea[illegible] America:

Rofiah,E., [illegible].(*Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika pada siswa SMP.Jurnal*

Pendidikan Fisika vol.1 (2): 17-22.

Santrock, John. 2008. *Psikologi Pendidikan.* Jakarta: Salemba Humanika.

Slamin, Baca, M., Lin, Y., Miller, M., Simanjuntak, R. 2002. *Edge-magic total labekings of wheels, fans and friendship graphs.* Bull. ICA 35, 89-98.

Slamin. 2009. *On (Pendekatan Teori Graf. Jember: Universitas Jember.*

Susilo, Frans. 2012. Ov... Yogyakarta: Graha Ilmu.

Universitas J... ...iah. Jember: UPT Pen...

Ut... ...gunakan-

LAMPIRAN

Program Matlab Untuk Enkripsi dan Deskripsi Pada Pelabelan Super $(7122, 73)$-$\mathcal{H}$ *Antiajaib Total Selimut Pada Shackle graf* $(B_16, S_16, 3)$ *dengan* $d = 73$

```
clear all
clc
disp('========Enkripsi dan Dekripsi========')
disp('===PELABELAN SUPER (7122,73)-H ANTIAJAIB TOTAL SELIMUT PADA Shack(B_16,S_16,3)====')
disp('=============dengan d=73==============')
nm=input('masukkan jumlah karakter = ');
%enkripsi dan dekripsi
ulang=1;
while ulang
    disp('==Pilihan==')
    disp('1. Enkripsi')
    disp('2. Dekripsi')
    disp('3. Keluar')
    pil=input('Pilih (1,2 atau 3) = ');
    if isempty(pil)
    pil=3;
end
switch pil
    case(1)%ini kode dalam proses mengenkripsi
        A='T';B='X';C='1';D='5';E='9';F='?';G=':';H=')';I='B';
        J='C';K='D';L='E';M='F';N='G';O='H';P='U';Q='1';R='Y';
        S='J';T='2';U='K';V='6';W='L';X='!';Y='M';Z='$';'0= N';
        '1=*';'2=O';'3=&';'4=V';'5=P';'6=Z';'7=Q';'8=3';'9=R';
        '!=7';'?=S';'.=?';,'=+';'$==';'+=@';'-=W';':=0';'*=4';
        '= =8';'(=.';')=-';'&=(';'@=A';
        for ii=1:nm;
```

```
            pp(ii)=input('masukkan Plaintext : ');
        end
        fprintf('Ciphertext:%s\nm',pp);
        disp('Tekan sembarang tombol untuk lanjut');
        pause
    case(2)%ini kode dalam proses mendekripsi
        T='A';X='B';'1=C';'5=D';'9=E';'?=F';':=G';')=H';B='I';
        C='J';D='K';E='L';F='M';G='N';H='O';U='P';'1=Q';Y='R';
        J='S';'2=T';K='U';'6=V';L='W';'!=X';M='Y';'$=Z';N='0';
        '*=1';O='2';'&=3';V='4';P='5';Z='6';Q='7';'3=8';R='9';
        '7=!';'$=?';'?=.';'+=,';'==$';'@=+';W='-';'0=:';'4=*';
        '8==';'.=(';'-=)';'(=&';A='@';
        for ii=1:nm;
            pp(ii)=input('masukkan Chiphertext : ');
        end
        fprintf('Plaintext:%s\nm',pp);
        disp('Tekan sembarang tombol untuk lanjut');
        pause
    case(3)
        disp('Terima Kasih');
        pause
        ulang=0
    otherwise
        disp('Pilihan tidak ada');
        pause
end %akhir dari switch pemilihan
end %akhir while untuk berhenti pengulangan
```