

Penggunaan Graf dalam Latihan Bela Diri Jeet Kune Do

Yusuf Rahmatullah / 13512040
Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Institut Teknologi Bandung, Jl. Ganesha 10 Bandung 40132, Indonesia
13512040@std.stei.itb.ac.id

Abstrak—Jeet Kune Do adalah salah satu bela diri dari negeri China. Makalah ini membahas bagaimana penggunaan graf dalam Jeet Kune Do sebagai panduan perpindahan dari jurus ke jurus lain dengan cepat. Penggunaan graf pada Jeet Kune Do juga dapat digunakan sebagai titik-titik vital pada tubuh lawan. Menyerang seluruh titik vital lawan dalam waktu yang singkat merupakan aplikasi penggunaan graf pada bela diri ini.

Index Terms—Graf, Jeet Kune Do, Bela Diri, Jurus

I. PENDAHULUAN

Kejahatan di lingkungan masyarakat sudah meraja lela dari mulai hanya mencuri bahkan hingga sampai membunuh. Kejahatan dapat menimpa kita kapan saja, saat pergi ke kampus, tempat kerja, ataupun tempat rekreasi. Kejahatan tidak mengenal siapa korban dan statusnya sebagai apa. Ketika sang pelaku melakukan kejahatan, apa yang tidak kita bayangkan bisa saja terjadi.

Bela diri adalah suatu pembekalan supaya siap dalam menghadapi suatu kejahatan. Bela diri memberikan rasa percaya diri kepada pemakainya dimanapun dia berada. Baik saat dalam perjalanan maupun sedang beristirahat dengan tenang di rumah.

Belajar bela diri sejak kecil dapat menanamkan kedisiplinan, rasa percaya diri, dan kekuatan. Disiplin latihan dalam bela diri dapat membiasakan untuk disiplin pada kehidupan sehari-hari. Bela diri juga termasuk ke dalam salah satu cabang olahraga. Selain menambah rasa percaya diri, bela diri juga mampu menjaga kebugaran dan kesehatan jasmani serta rohani.

Tidak ada kata telat untuk belajar bela diri. Belajar bela diri tidak dilihat dari seberapa lama waktu latihannya namun dilihat dari seberapa tekun dan disiplin serta serius dalam menjalani latihan bela diri.

Sayangnya, untuk mendapatkan kekuatan dibutuhkan latihan rutin dalam waktu yang relatif tidak sebentar. Padahal bisa saja kejahatan datang menimpa kita di saat kita belum siap menghadapinya. Oleh karena itu pada bela diri tidak hanya diajarkan melatih kekuatan tapi diajarkan juga teknik dan jurus untuk menghadapi lawan.

Teknik dan jurus pada bela diri *Jeet Kune Do* diadaptasi sesuai dengan serangan yang diberikan lawan. Hal ini menjadikan teknik atau jurus yang dikeluarkan bergantung pada kondisi lawan. Oleh karena itu, digunakanlah graf sebagai salah satu metode untuk

berlatih teknik atau jurus sesuai dengan kondisi lawan.

II. GRAF[2]

A. Definisi Graf

Graf didefinisikan sebagai pasangan himpunan (V, E) yang dalam hal ini:

V = himpunan tidak kosong dari simpul-simpul (*vertices* atau *node*)

dan

E = himpunan sisi (*edges* atau *arcs*) yang menghubungkan sepasang simpul.

B. Jenis-jenis Graf

Berdasarkan ada-tidaknya sisi gelang atau sisi ganda pada suatu graf, secara umum digolongkan sebagai:

1. Graf sederhana

Graf sederhana adalah graf yang tidak mengandung sisi gelang dan tidak mengandung sisi ganda.

2. Graf tak-sederhana

Graf tak-sederhana adalah graf yang mengandung sisi ganda atau sisi gelang. Graf yang mengandung sisi ganda disebut graf ganda (*multigraph*) sedangkan graf yang mengandung sisi gelang disebut graf semu (*pseudograph*).

Berdasarkan jumlah simpul pada suatu graf, maka secara umum graf dapat digolongkan sebagai:

1. Graf berhingga

Graf berhingga adalah graf yang jumlah simpulnya n , berhingga.

2. Graf tak-berhingga

Graf tak-berhingga adalah graf yang jumlah simpulnya tak terbatas/tak-berhingga.

Berdasarkan orientasi arah pada sisi, maka secara umum graf digolongkan sebagai:

1. Graf berarah (*directed graph* atau *digraph*)

Graf berarah adalah graf yang sisinya diberikan orientasi arah. Sisi berarah biasanya lebih umum disebut busur (*arc*). Pada graf berarah, busur dimulai dari simpul awal (*initial vertex*) ke simpul terminal (*terminal vertex*).

2. Graf tak-berarah (*undirected graph*)

Graf tak-berarah adalah graf yang setiap sisinya tidak mempunyai orientasi arah.

C. Terminologi Dasar

Terdapat beberapa istilah(terminologi) dalam graf antara lain:

1. Bertetangga (*adjacent*)
Dua simpul dikatakan bertetangga bila keduanya dihubungkan langsung dengan sebuah sisi.
2. Bersisian (*incident*)
Sebuah sisi disebut bersisian dengan 2 simpul jika kedua simpul dihubungkan dengan sisi tersebut.
3. Simpul terpencil (*isolated graph*)
Simpul terpencil adalah simpul yang tidak mempunyai sisi.
4. Graf kosong (*null graph* atau *empty graph*)
Graf kosong adalah graf yang himpunan sisinya merupakan himpunan kosong.
5. Derajat (*degree*)
Derajat suatu simpul pada graf tak-berarah adalah jumlah sisi-sisi yang bersisian dengan simpul tersebut.
6. Lintasan (*path*)
Lintasan adalah panjangnya n dari simpul awal v_0 ke simpul tujuannya v_n .
7. Siklus (*cycle*) atau sirkuit (*circuit*)
Sirkulus atau sirkuit adalah lintasan yang berawal dan berakhir pada simpul yang sama.
8. Upagraf (*subgraph*)
Upagraf adalah bagian dari graf, yang berarti jika terdapat graf $G(V,E)$ maka terdapat upagraf $G_1(V_1,E_1)$ dimana V_1 himpunan bagian dari V dan E_1 himpunan bagian dari E .
9. Graf berbobot (*weighted graph*)
Graf berbobot adalah graf yang setiap sisinya diberi sebuah harga(bobot).

III. JEET KUNE DO

Jeet Kune Do (jalan menahan pukulan) adalah seni bela diri yang diciptakan oleh Bruce Lee sekitar tahun 1960-an[3]. *Jeet Kune Do* merupakan perkembangan dari bela diri *wing chun* yang merupakan dasar dari bela diri yang dipelajari Bruce Lee dari Ip-Man.

Bruce Lee menciptakan seni bela diri ini didasarkan pada kebutuhan waktu yang cepat dalam menjatuhkan lawan. Seni bela diri *wing chun* memiliki teknik permainan tangan yang sangat cepat. Namun kecepatannya ini hanya sebatas permainan tangan. Teknik dengan menggunakan kaki jarang sekali dipakai pada *wing chun*. Dengan menggunakan *wing chun*, waktu yang dibutuhkan untuk menjatuhkan relatif lama, namun waktu ini cukup singkat dibandingkan dengan bela diri lain.

Bruce Lee menggabungkan beberapa teknik pukulan dari tinju, teknik tendangan dari *taekwondo*, teknik bantingan dari *aikido* dan *judo*, juga teknik kunci dari

jiujitsu. Kecepatan dan kekuatan pukulan pada tinju menjadi kombinasi yang sempurna dengan kecepatan permainan tangan pada *wing chun* dan ditambah dengan tendangan dari *taekwondo*.

Konsep dari seni bela diri *Jeet Kune Do* adalah bertahan sekaligus menyerang. Konsep dasar ini sebenarnya merupakan konsep dasar pada seni bela diri *wing chun*. *Jeet Kune Do* didesain untuk dapat menjatuhkan lawan dengan cepat dan efektif. Pukulan dan tendangan diarahkan pada titik-titik vital agar lawan cepat dikalahkan.

Pada dasarnya, *Jeet Kune Do* terdiri dari 5 jalan penyerangan (*5 ways of attack*)[1]. Serangan-serangan dasar yang diajarkan adalah sebagai berikut:

- a. *Single Direct Attack* (SDA)
Jenis serangan yang pertama ini adalah jenis serangan dengan gerakan tunggal. Serangan ini merupakan jenis serangan yang paling sulit karena membutuhkan kecepatan dan waktu yang baik, sama baiknya dengan menghancurkan pertahanan lawan.
- b. *Attack by Combination* (ABC)
Jenis serangan ini adalah jenis serangan yang menggunakan beberapa kali kombinasi dalam sekali penyerangan. Hal ini dilakukan agar lawan tidak sempat untuk membalas serangan.
- c. *Hand Immobilization Attack* (HIA)
Serangan ini merupakan serangan yang dibarengi dengan menghentikan pergerakan lawan seperti memegang tangan atau kaki, ataupun menarik rambut. Hal ini agar lawan tidak dapat bergerak(*immobile*) sesaat agar kita lebih leluasa untuk mengeluarkan 4 jalan penyerangan lainnya.
- d. *Progressive Indirect Attack* (PIA)
Jenis serangan ini merupakan serangan tipuan (*feint attack*) ataupun serangan bayangan. Serangan ini dilakukan jika pertahanan lawan lebih kuat dan lawan cukup cepat dalam menanggapi serangan kita. Dengan memberikan gerakan tipuan, lawan akan melakukan gerakan yang menyebabkan pertahanannya melemah.
- e. *Attack by Drawing* (ABD)
Jenis serangan ini adalah kombinasi dari bertahan dan menyerang. Saat lawan sedang menyerang, lakukan pertahanan sekaligus penyerangan. Jenis serangan ini merupakan dasar dari seni bela diri *wing chun*.

IV. PENGGUNAAN GRAF PADA JEET KUNE DO

A. Penggunaan Graf untuk Pola Gerakan Perpindahan Kaki

Perpindahan tumpuan badan pada kaki merupakan dasar dari seluruh jenis seni bela diri dalam melakukan pertahanan atau serangan. Tumpuan yang sesuai memberikan kekuatan yang penuh dalam melakukan serangan, begitu juga

dalam melakukan pertahanan.

Dalam seni bela diri, posisi kaki disebut sebagai kuda-kuda (*stance*). Kuda-kuda dasar pada setiap seni bela diri berbeda. Namun perbedaannya hanyalah pada posisi kaki dan sudut pada lutut. Kuda-kuda yang paling dasar adalah *horse-stance*, yaitu kuda-kuda dengan membengkokkan lutut dengan badan tegak dan tangan dikepal serta disimpan di pinggang menghadap ke depan.

Pada *Jeet Kune Do*, kuda-kuda ini dipelajari saat berlatih pertarungan satu lawan satu, menggunakan kuda-kuda dasar yang dipakai pada seni bela diri *wing chun*. *Jeet Kune Do* lebih banyak mengambil kuda-kuda samping seperti pada seni bela diri *karate*. Kuda-kuda pada *Jeet Kune Do* ditunjukkan oleh gambar di bawah ini.



Sumber : snigom.deviantart.com

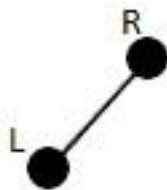
Gambar 4.1 Kuda-kuda dasar Jeet Kune Do

Posisi telapak kaki pada kuda-kuda *Jeet Kune Do* dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 Posisi telapak kaki saat melakukan kuda-kuda

Posisi telapak kaki di atas dapat direpresentasikan dalam graf dengan telapak kaki adalah simpul pada graf sehingga gambarnya menjadi sebagai berikut:

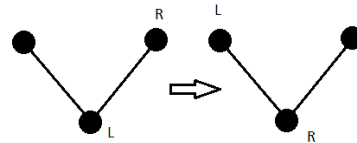


Gambar 4.3 Posisi telapak kaki dengan representasi graf

dengan R adalah simpul untuk kaki kanan dan L adalah simpul untuk kaki kiri.

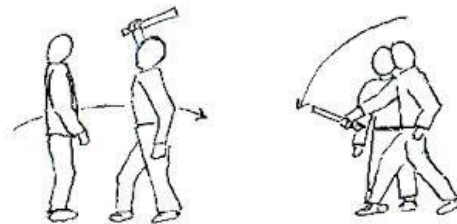
Pada jenis serangan ABC dibutuhkan

perpindahan posisi kaki agar kombinasi serangan yang dilancarkan tidak pada satu sisi saja. Posisi kaki yang mungkin untuk melakukan kombinasi serangan adalah 2 posisi, yaitu posisi seperti di atas dan posisi dengan kaki kanan di belakang. Jika direpresentasikan ke dalam graf, maka perpindahan posisi dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.4 Perpindahan kaki dengan representasi graf

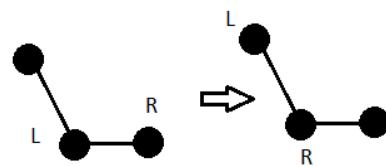
Perpindahan posisi dari kaki (*footwork*) pada *Jeet Kune Do* juga dilakukan untuk menghindari dari serangan lawan. Misalkan lawan menyerang dengan posisi seperti berikut:



Sumber : fightingarts.com

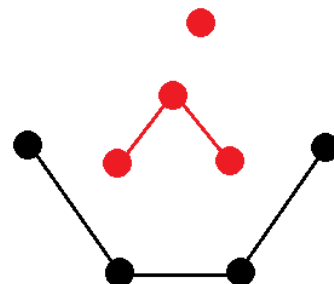
Gambar 4.5 Lawan memberikan serangan

maka perpindahan kaki yang dilakukan untuk menghindari adalah sebagai berikut:



Gambar 4.6 Perpindahan kaki saat menghindari dengan representasi graf

Graf perpindahan kaki kita dapat disatukan dengan graf perpindahan kaki lawan sehingga graf keseluruhan perpindahan kaki baik kita maupun lawan adalah sebagai berikut:

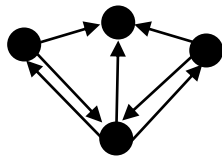


Gambar 4.7 Perpindahan kaki kita dan perpindahan kaki lawan dengan graf

Simpul berwarna merah melambangkan kaki lawan dan simpul berwarna hitam melambangkan kaki kita. Pergerakan lawan yang hendak menyerang hanya sebatas memindahkan kaki depan saja sedangkan pergerakan kaki kita bebas dari simpul satu ke simpul lainnya karena gerakan kita adalah gerakan menghindar.

Representasi graf untuk pergerakan kaki pada *Jeet Kune Do* dapat digunakan sebagai latihan *footwork*. Memindahkan posisi kaki dari simpul ke simpul melatih gerakan menghindar dari serangan lawan. Jika latihan dilakukan dengan menggambar graf pada lantai, maka latihan pergerakan kaki akan menjadi lebih mudah.

Perpindahan kaki berlaku juga untuk serangan. Pada seni bela diri *Jeet Kune Do*, tumpuan kaki dan kuda-kuda yang baik adalah syarat untuk melakukan serangan yang baik. Perpindahan kaki untuk menyerang lebih rumit daripada perpindahan kaki untuk bertahan. Oleh karena itu digunakan graf berarah untuk merepresentasikannya, yaitu sebagai berikut:



Gambar 4.8 Perpindahan kaki saat menyerang dalam representasi graf

B. Penggunaan Graf untuk kombinasi Jurus-jurus pada *Jeet Kune Do*

Jurus pada *Jeet Kune Do* terdiri dari pukulan, tendangan, bantingan, dan juga kunci. Penggunaan kombinasi dari jurus-jurus yang ada haruslah sesuai dan berurut. Misalkan untuk menggunakan jurus kunci terlebih dahulu melakukan jurus dari pukulan dan tendangan agar musuh lengah terlebih dahulu.

Dalam seni bela diri *Jeet Kune Do*, pukulan dan tendangan lebih mendominasi daripada bantingan dan kunci. Jenis pukulan dan tendangan pun beragam. Pembagian ini berdasarkan target pada tubuh lawan yang secara garis besar dibagi menjadi 3 bagian, atas, tengah, dan bawah.

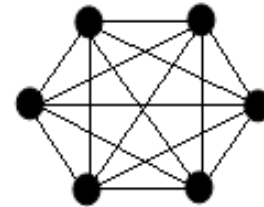
Pukulan atas adalah pukulan yang mengarah ke wajah seperti pelipis dan dagu. Pukulan tengah adalah pukulan yang mengarah ke tubuh, tepatnya bagian ulu hati. Pukulan bawah adalah pukulan yang mengarah ke kemaluan. Pukulan ini sangat sulit dilakukan karena harus menurunkan kuda-kuda agar posisi badan pas.

Sebagaimana dengan pukulan, tendangan atas, tengah, dan bawah mengarah pada bagian tubuh yang sama, hanya saja tendangan bawah memiliki

area yang lebih luas. Tendangan bawah dapat mengarah ke bagian kemaluan, paha, betis, dan telapak kaki. Kebalikan dari pukulan, tendangan atas memerlukan posisi yang paling sulit di antara tendangan lainnya.

Kombinasi berbagai jenis pukulan dan tendangan banyak variasinya. Serangan dapat dimulai dari pukulan maupun dari tendangan. Variasi serangan pun dapat berupa kombinasi dari pukulan dan tendangan atau hanya pukulan saja.

Dengan representasi graf, serangan berupa pukulan, tendangan, bantingan dan kunci digambarkan sebagai berikut:



Gambar 4.9 Serangan pukulan dan tendangan dalam representasi graf

Tiga simpul yang kiri merepresentasikan pukulan atas, pukulan tengah dan pukulan bawah, sedangkan tiga simpul yang kanan merepresentasikan tendangan atas, tendangan tengah dan tendangan bawah.

C. Penggunaan Graf untuk Menyerang Titik-titik Vital Lawan

Dalam konsep jalan serangan SDA, suatu serangan dilakukan hanya sekali namun mematikan. Hal ini dapat terjadi jika serangan diarahkan kepada titik vital pada tubuh. Titik vital pada tubuh manusia ditunjukkan oleh gambar berikut:

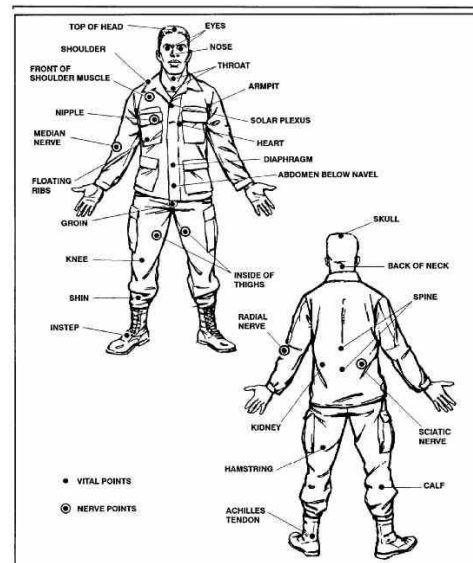


Figure 4-1. Vital targets (continued).

Sumber : fightercommunitykelayan.blogspot.com

Gambar 4.10 Titik vital pada tubuh

dan titik vital pada wajah ditunjukkan oleh gambar berikut:

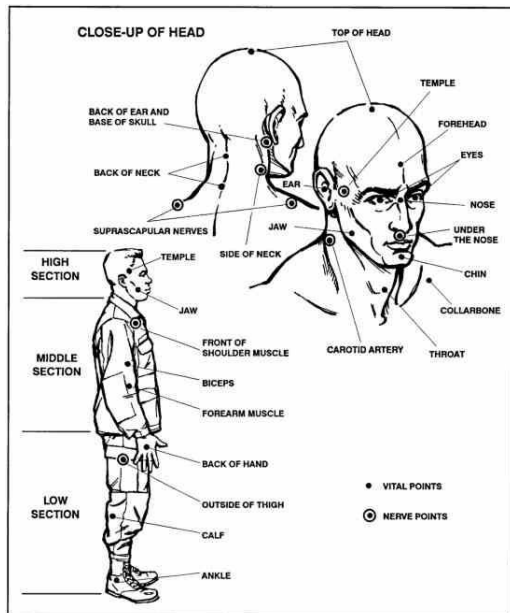


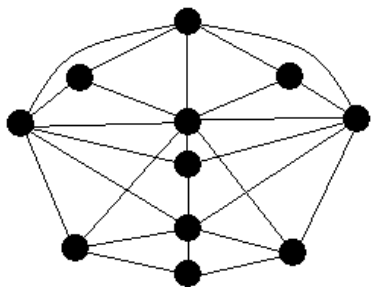
Figure 4-1. Vital targets.

Sumber : figtercommunitykelayan.blogspot.com

Gambar 4.11 Titik vital pada wajah

Titik vital pada wajah adalah titik yang lebih berbahaya dari titik vital pada tubuh. Dengan latihan yang rutin, titik vital pada tubuh terlindungi oleh otot-otot yang terlatih, sedangkan titik vital pada wajah tidak. Titik vital pada wajah dapat menyebabkan lawan pingsan jika serangan SDA yang dilakukan tepat sasaran.

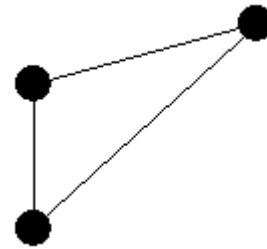
Titik vital pada wajah dapat direpresentasikan dengan menggunakan graf sebagai berikut:



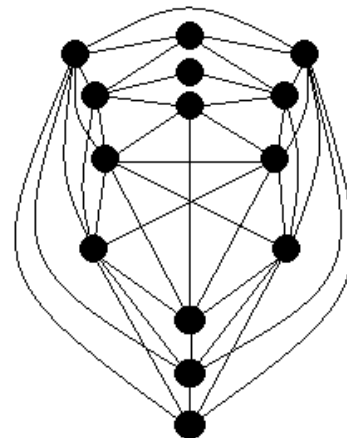
Gambar 4.12 Titik vital pada wajah dalam representasi graf

Keterhubungan antara simpul dengan simpul lainnya dapat juga dinyatakan dengan graf K_{11} .

Serangan yang dilancarkan pada titik vital di wajah berupa kombinasi. Misalkan serangan berupa pukulan beruntun ke hidung-dagu-pelipis kiri, maka kombinasi tersebut dapat direpresentasikan dalam upagraf seperti berikut:



Jenis jalan serangan ABC menggunakan kombinasi pada sekali penyerangan. Kombinasi ini biasanya dilakukan pada titik vital tubuh. Titik-titik vital pada tubuh dapat direpresentasikan dalam graf menjadi seperti berikut:



Gambar 4.13 Titik vital pada tubuh dalam representasi graf

atau dapat dinyatakan dengan graf K_{14} .

Kombinasi yang baik adalah kombinasi yang menyerang titik-titik vital dengan jarak terpendek agar waktu penyerangan menjadi singkat dan lawan tidak sempat untuk menangkis serangan. Pencarian jalur terpendek dapat dicari menggunakan algoritma prim atau algoritma kruskal.

Misalkan kombinasi serangan yang dilakukan adalah ulu hati, perut, tenggorokan atas, tenggorokan bawah dan dimulai dari hati, maka dengan menggunakan algoritma kruskal didapatkan upagraf seperti gambar berikut:



Gambar 4.14 Kombinasi serangan dalam representasi graf

Dari upagraf di atas didapatkan urutan kombinasi serangan adalah ulu hati—tenggorokan bawah—tenggorokan atas—perut.

V. KESIMPULAN

Penggunaan graf pada latihan seni bela diri *Jeet Kune Do* memudahkan praktisi yang baru belajar seni bela diri ini. Penggunaan graf memudahkan dalam latihan perpindahan kaki, kombinasi jurus, dan kombinasi serangan terhadap titik vital pada wajah serta titik vital pada tubuh. Graf juga membantu dalam mencari urutan kombinasi tercepat dengan menambahkan bobot pada sisi sebagai jarak anantara simpul-simpul.

VI. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan makalah yang berjudul *Penggunaan Graf dalam Latihan Bela Diri Jeet Kune Do*. Saya juga berterima kasih kepada dosen pengajar mata kuliah IF2120 Matematika Dasar yang telah memberikan bimbingannya selama ini sehingga makalah ini dapat selesai dengan baik. Terima kasih juga saya ucapkan kepada kedua orangtua saya yang telah memberikan dukungan terhadap perkuliahan saya.

REFERENSI

- [1] Arts Academy, Martial. *Jeet Kune Do's Five Ways of Attack*. http://www.nymaa.com/info-center/articles/Jeet-Kune-Dos-Five-Ways-Of-Attack_AE8.html. (diakses pada tanggal 15 Desember 2013)
- [2] Munir, Rinaldi. *Matematika Diskrit Edisi Kedua*. Bandung : Penerbit Informatika. 2003. hlm. 289-312.
- [3] W. Young, Robert. *Jeet Kune Do*. <http://www.blackbeltmag.com/category/jeet-kune-do/> (diakses pada tanggal 15 Desember 2013)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 16 Desember 2013

Yusuf Rahmatullah
13512040