



Hak cipta dan penggunaan kembali:

Lisensi ini mengizinkan setiap orang untuk menggubah, memperbaiki, dan membuat ciptaan turunan bukan untuk kepentingan komersial, selama anda mencantumkan nama penulis dan melisensikan ciptaan turunan dengan syarat yang serupa dengan ciptaan asli.

Copyright and reuse:

This license lets you remix, tweak, and build upon work non-commercially, as long as you credit the origin creator and license it on your new creations under the identical terms.

BAB III

METODOLOGI DAN PERANCANGAN

3.1 Metodologi

Langkah – langkah yang digunakan dalam metodologi penelitian terdiri dari,

1. Studi literatur

Mencari studi kasus yang serupa, kemudian mempelajari hasil yang didapat dari studi kasus tersebut, lalu dikembangkan solusinya, dan bandingkan solusinya terhadap kasus yang sedang diteliti

2. Perancangan

Rancangan penelitian dilakukan sebelum melakukan implementasi dan uji coba. Rancangan dilakukan untuk mencegah terjadinya kesalahan pada saat implementasi dan memudahkan pengembangan aplikasi. Perancangan pada aplikasi menggunakan diagram *flowchart*. Rancangan yang dibuat adalah rancangan kecerdasan buatan dengan algoritma genetika, rancangan kecerdasan buatan dengan algoritma minimax, serta rancangan aplikasi permainan gomoku.

3. Implementasi

Setelah memahami kasus melalui studi literatur dan merancang aplikasi untuk penelitian, tahap berikutnya adalah melakukan implementasi pada aplikasi. Tahap implementasi dilakukan dengan menerapkan kecerdasan buatan dengan algoritma minimax dan genetika pada permainan gomoku.

4. Uji Coba

Pengujian dilakukan terhadap hasil perbandingan algoritma genetika dalam segi *completeness*, *optimality*, dan *time complexity*.

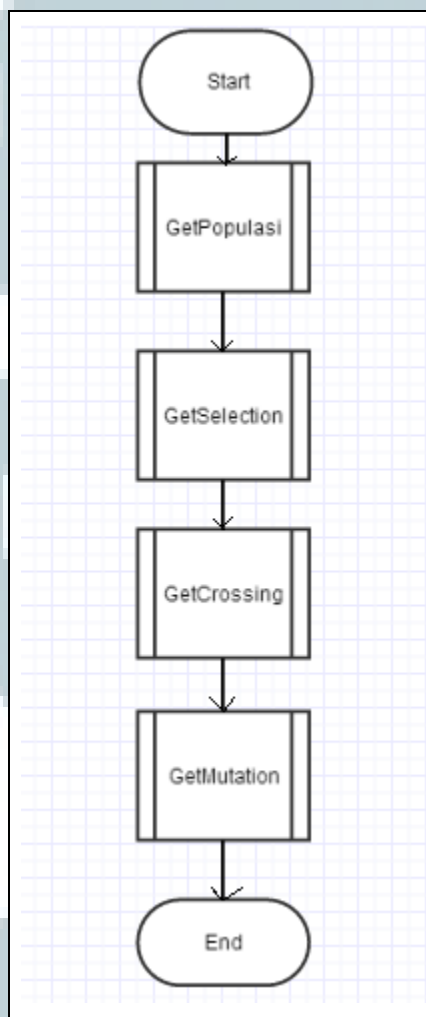
5. Menarik Kesimpulan

Setelah mendapatkan hasil perbandingan melalui uji coba, maka akan ditarik kesimpulan dari hasil perbandingan algoritma untuk mendapatkan algoritma terbaik untuk kecerdasan buatan pada permainan gomoku.

The logo of Universitas Muhammadiyah Negeri (UMMN) is displayed. It consists of a circular emblem containing a stylized building or tower structure, with the acronym 'UMMN' written in large, bold, blue capital letters below it.

3.2 Perancangan

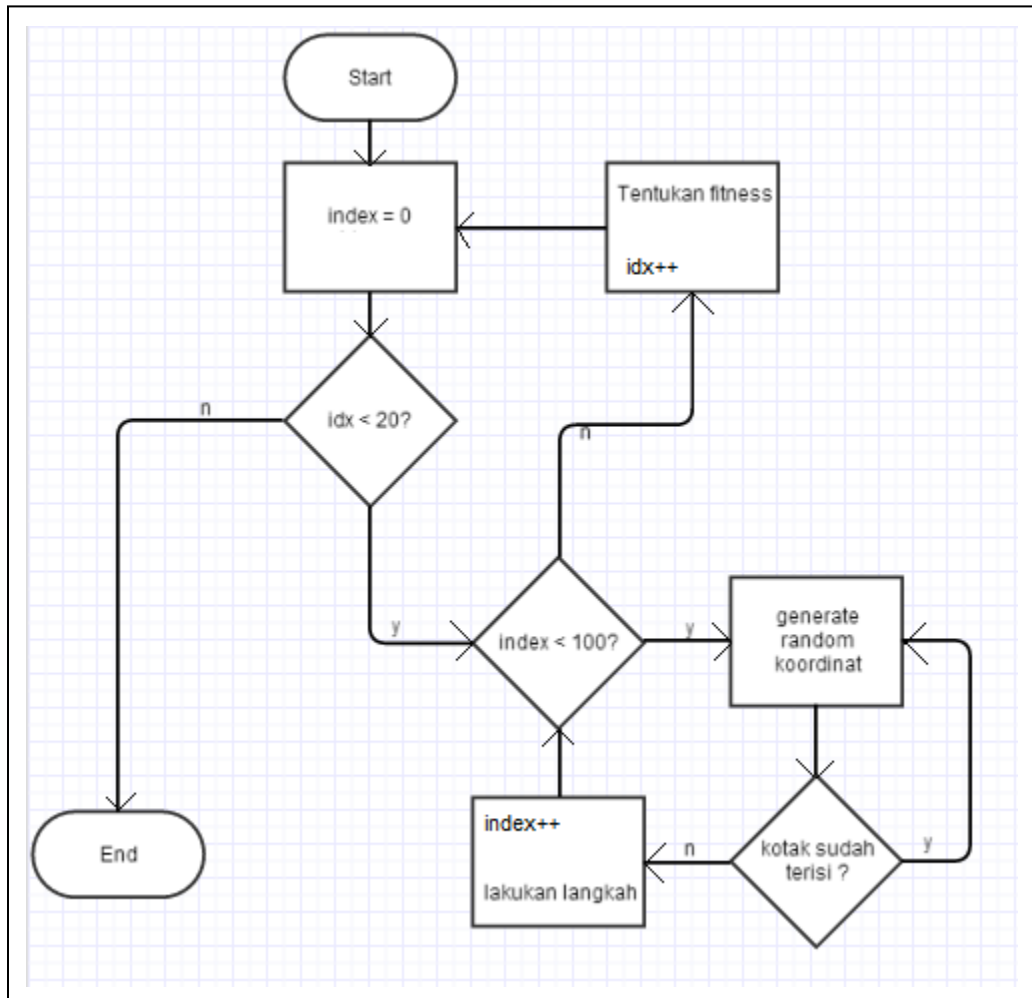
Perancangan aplikasi permainan gomoku dilakukan dengan perancangan *conceptual* flowchart algoritma minimax dan perancangan *conceptual* flowchart algoritma genetika berikut ini,



Gambar 3.1 Conceptual Flowchart Algoritma Genetika.

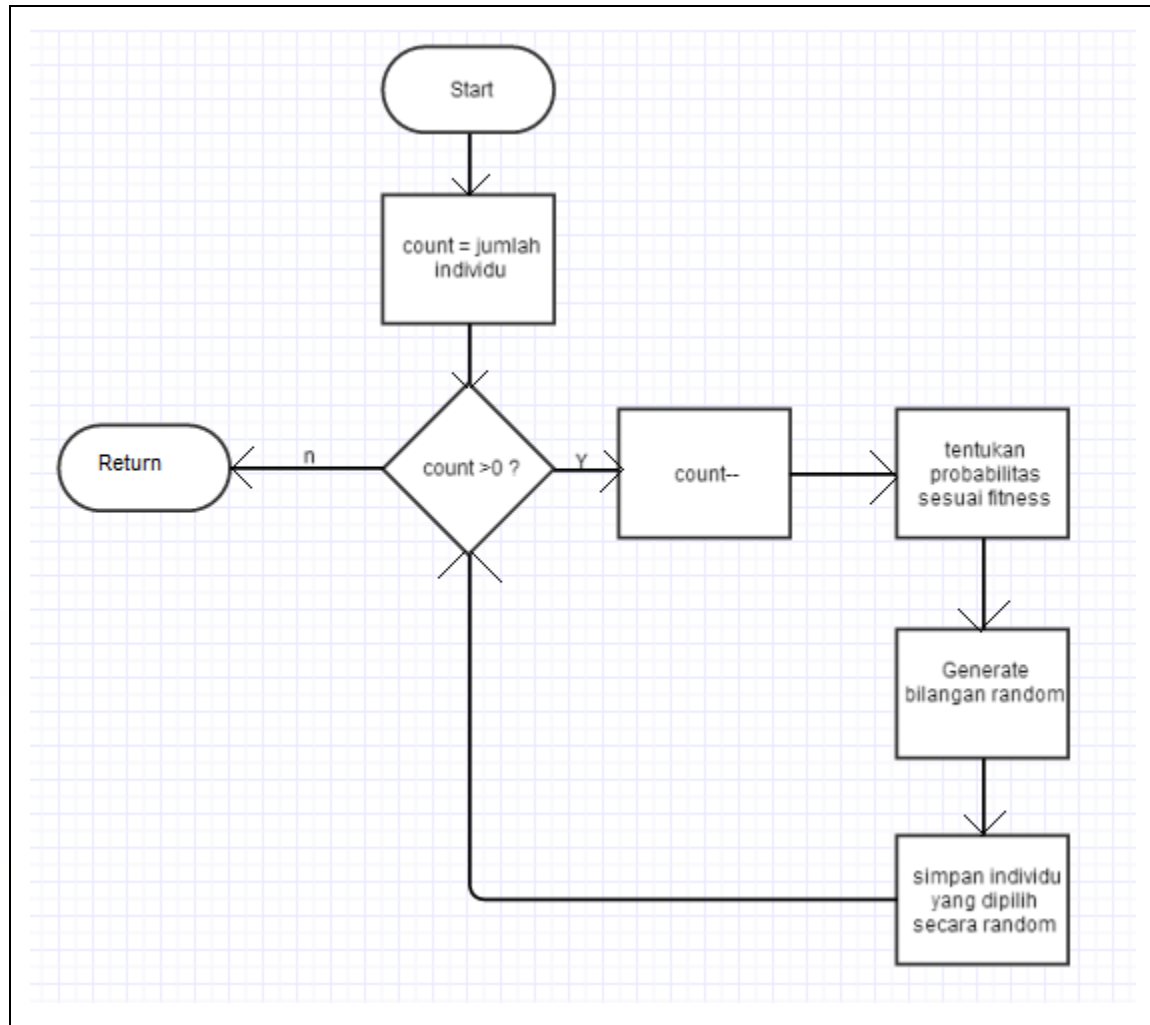
Gambar 3.1 menunjukkan aliran proses yang terjadi pada algoritma genetika, dimulai dari *GetPopulasi*, kemudian *GetSelection*, lalu *GetCrossing*, dan *GetMutation*.

Berikut adalah *flowchart* *GetPopulation*,



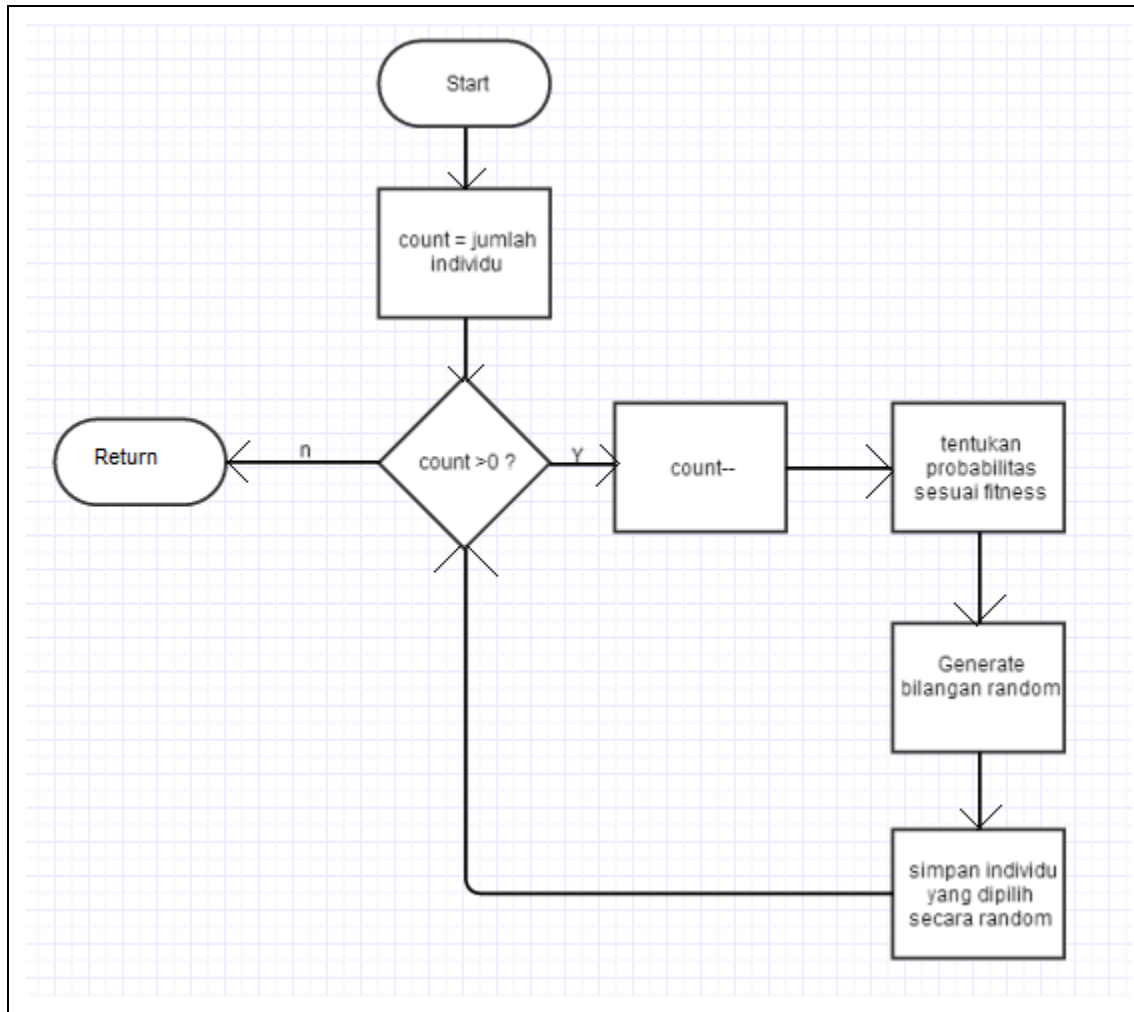
Gambar 3.2 Flowchart *GetPopulation*

Gambar 3.2 menunjukkan alur proses pengumpulan individu sebanyak 20 buah dalam satu populasi. Nilai *fitness* didapatkan pada proses ini.



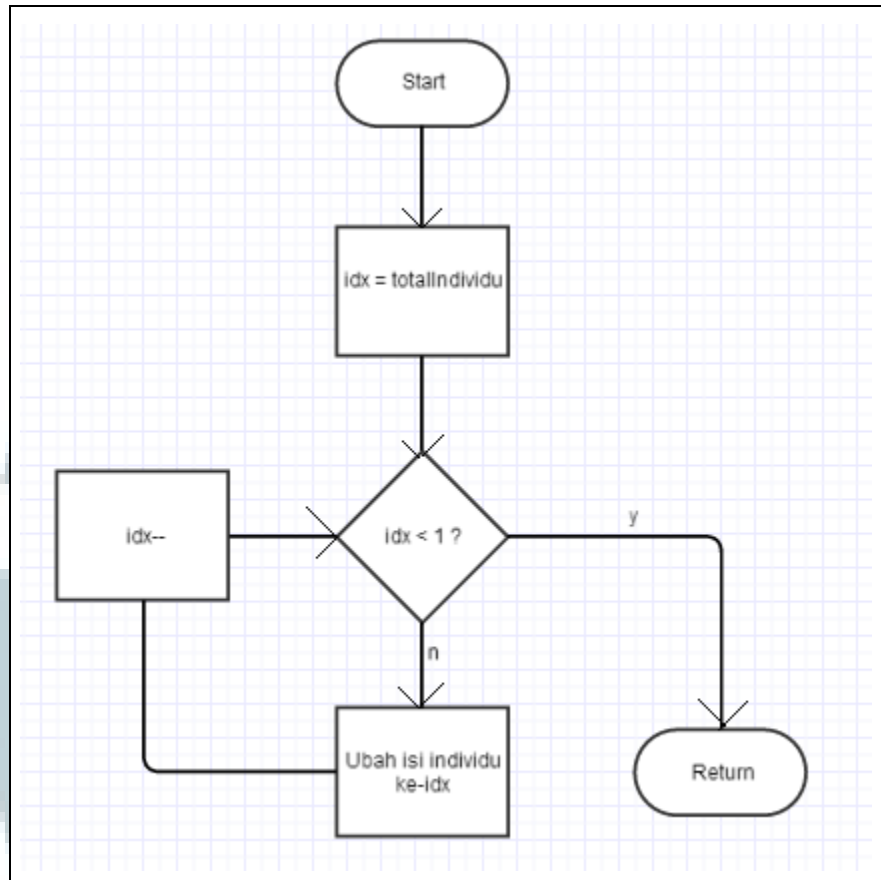
Gambar 3.3 Flowchart GetSelection

Gambar 3.3 menampilkan proses seleksi populasi awal, semakin tinggi nilai *fitness* dari suatu individu, kemungkinan terpilih sebagai induk akan semakin tinggi.



Gambar 3.4 Flowchart GetCrossing

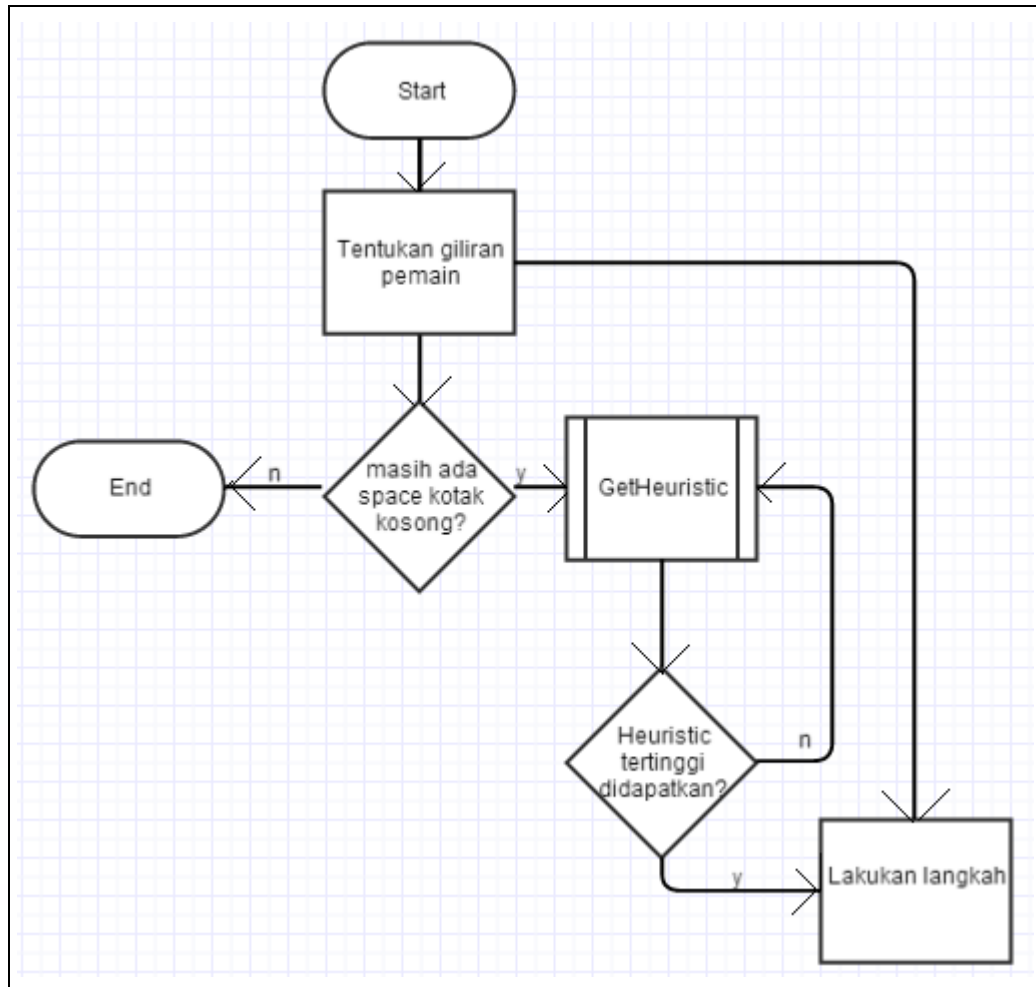
Alur yang terjadi pada gambar 3.4 berfungsi untuk melakukan persilangan dengan cara menukar kromosom dengan individu pasangannya. Apabila setelah persilangan muncul kromosom yang sama pada suatu individu, maka akan dilakukan *replace bill* ganda.



Gambar 3.5 Flowchart GetMutation

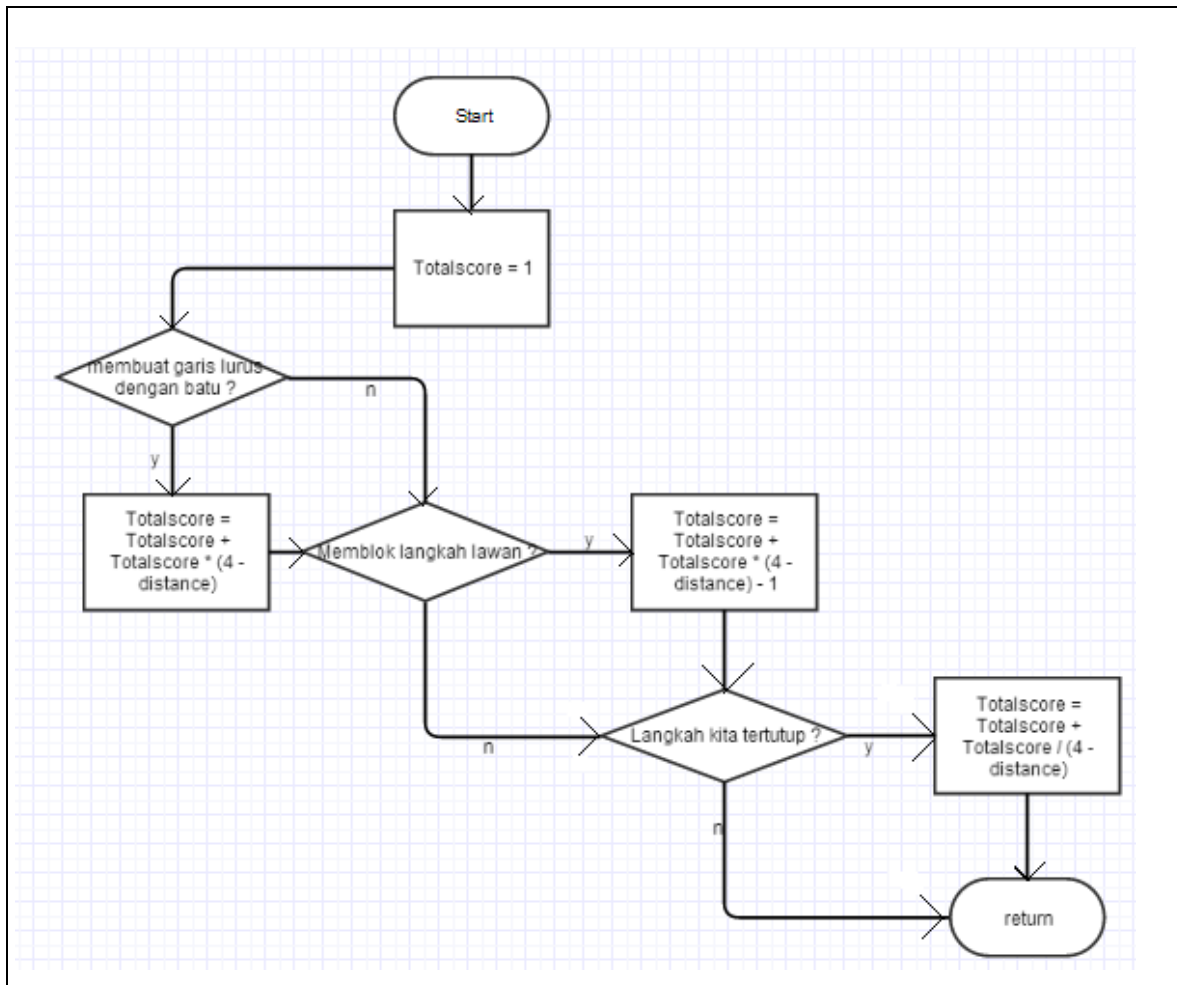
Pada gambar 3.5, proses algoritma ini akan mengubah dua kromosom dari tiap individu dengan cara mutasi.

UMMN



Gambar 3.6 Conceptual Flowchart Minimax

Gambar 3.6 terlihat bahwa algoritma akan mencari tiap kotak yang kosong, kemudian, proses dilanjutkan dengan mencari nilai heuristic tertinggi, hingga tidak ada kotak untuk menaruh batu. Proses selesai sampai seluruh kotak terisi.



Gambar 3.7 Flowchart Heuristic

Proses pada gambar 3.7, algoritma melakukan pencarian nilai terbaik dengan melihat heuristik yang terbsesar. Nilai heuristic akan semakin tinggi bila peluang menang semakin besar.