

1. Pendahuluan

Algoritma Genetika Multi-objective pada metode NSGA-II ini salah satu dari banyaknya metode multiobjektif dimana metode evolutionary algorithm ini sering digunakan pada permasalahan optimisasi multi-objective, yaitu dengan mencari solusi terbaik dari keturunan orang tua dan anak yang mendekati Pareto optimal. Dan dengan itu NSGA-II dapat terbilang menjadi suatu metode algoritma multiobjektif yang cepat dan elitis [1],

Dalam sel tubuh manusia, kromosom terbagi menjadi dua kelompok. Yaitu Pertama, autosom atau sel tubuh manusia, dengan jumlah 22 pasang. Kedua, gonosom atau jenis kelamin, dengan jumlah satu pasang. Dan jenis kelamin itu sendiri terdapat 2 jenis yaitu Perempuan mempunyai dua kromosom X atau kromosom XX. Dengan rumus kromosomnya adalah 22AAXX. Sedangkan untuk pria mempunyai kromosom X dan Y, atau disebut kromosom XY. Rumus kromosomnya adalah 22AAXY

NSGA-II ini yang sudah disempurnakan dapat dilihat dari 3 inovasi yang terdapat pada NSGA-II ini, yaitu Pengukuran cepat yang tidak didominasi, prosedur estimasi jarak ramai yang cepat, dan operator pembandingan yang ramai. Untuk melakukan pengecekan apakah kromosom orang tua diturunkan pada kromosom anak, dilakukan penelitian yang menggunakan sampel dan populasi secara acak sehingga dapat mengetahui apakah gen mutasi dan kromosom orangtua sesuai dengan kromosom anak. Dan melakukan uji paralelisasi pada model NSGA-II ini, yang dikatakan jika menggunakan paralelisasi dapat mempercepat suatu program dengan seiring berjalannya lebih dari satu program itu sendiri, jika dibandingkan dengan program NSGA-II non parallel ini.

Pada penggunaan metode NSGA-II ini akan membandingkan dengan cara Model NSGA-II parallel computing menggunakan MPI dan metode NSGA-II menggunakan non-parallel computing, karena kelompok yang termasuk tidak memiliki suatu metode umum untuk menemukan suatu hasil dari nilai yang benar-benar optimal. Algoritma heuristik atau lebih tepatnya adalah algoritma Genetika sudah banyak digunakan tetapi hasilnya tidak dapat menjamin optimalitas dari nilai itu sendiri. dengan adanya metode NSGA-II dan versi paralelisasi ini, setelah melakukan proses dengan jumlah generasi cukup besar, kenaikan generasi tidak akan menurunkan stabilitas model NSGA-II tersebut, dalam penggunaan MPI ini juga dapat dimaksudkan untuk menyediakan suatu topologi atau virtual penting, sinkronisasi, dan fungsionalitas komunikasi di antara serangkaian suatu proses (yang telah dihubungkan antar node/server/instance komputer) dengan cara yang tidak perlu bergantung pada bahasa. Program MPI ini sendiri dapat selalu bekerja dengan proses, tetapi biasanya menyebut proses ini sendiri sebagai prosesor, untuk kinerja maksimum yang dilakukan, setiap CPU (atau inti dalam mesin multi-inti) hanya akan diberikan satu proses. Dengan penugasan ini terjadi pada saat runtime melalui programmer yang memulai program MPI, biasanya disebut mpirun atau mpiexec. Pada proses penjalanan metode NSGA itu sendiri dapat dijalankan dengan menggunakan lebih dari 1 CPU dikarenakan penggunaan parallel task itu sendiri merupakan proses atau program yang berjalan pada satu Node dengan banyak CPU, oleh karena itu proses paralelisasi task ini menggunakan lebih dari 1 CPU pada 1 node itu sendiri.

MPI itu sendiri dapat dibandingkan dengan Parallel Virtual Machine (PVM), yang merupakan lingkungan terdistribusi populer atau sering digunakan atau topologi terdistribusi atau sistem pengiriman pesan, dan MPI juga merupakan salah satu sistem yang mendorong atau mendukung kebutuhan untuk pekerjaan pengiriman pesan paralel standar, seperti model pemrograman memori bersama (seperti Pthreads dan OpenMP) dan pemrograman melalui atau lewat pesan (MPI/PVM) dapat disebut sebagai pendekatan pemrograman pelengkap, dan seperti yang dapat dilihat bersama dalam program tersebut, seperti pada server dengan beberapa node memori bersama yang cukup besar dan

cukup mudah untuk menggunakan MPI itu sendiri karena sifatⁿ ya terbuka atau mudah digunakan dengan proses instalasi yang dapat dipahami oleh setiap programmer...

Latar Belakang

Kromosom adalah molekul seperti benang yang membawa informasi hereditas untuk segala hal mulai dari tinggi badan, warna kulit hingga warna mata. Kromosom terbuat dari protein dan satu molekul DNA dan berisi instruksi gen suatu organisme yang diturunkan oleh orang tuanya baik pada manusia, tumbuhan maupun hewan, lalu Sebagian besar kromosom juga telah diatur atau sudah berpasangan didalam inti sel tersebut. Didalam manusia memiliki 22 pasang kromosom yang dapat disebut sebagai autosom, fungsi kromosom ialah berperan penting dalam melakukan pembelahan diri yang dilakukan oleh sel tersebut, bertujuan melakukan pergantian sel lama yang telah rusak dan digantikan dengan sel yang baru, selama proses ini, sel melakukan hal yang cukup hati hati, dikarenakan agar DNA tetap utuh dan menyebar merata diantara sel sel ini sangat penting, agar tidak mengalami kerusakan disinilah kromosom memiliki pekerjaan yang sangat penting.

MPI atau biasa dipanggil dengan Message Passing Interface adalah suatu protokol komunikasi dalam pemrograman paralel. MPI secara khusus digunakan sebagai penghubung yang memungkinkan aplikasi berjalan secara paralel di sejumlah komputer terpisah melalui jaringan. Dalam komputasi paralel, yang biasanya bekerja pada beberapa komputer atau bahkan beberapa inti prosesor yang digunakan dalam satu komputer yang sama, komputer itu disebut dengan node [1]. Setiap node dalam pengaturan paralel biasanya bekerja pada sebagian dari masalah komputasi secara keseluruhan, memiliki masalah dikarenakan untuk menyesuaikan tindakan setiap node paralel, pertukaran data dilakukan antar node, dan memberikan perintah dan kontrol atas seluruh cluster paralel. MPI atau Antarmuka penyampaian pesan juga dapat mendefinisikan suatu rangkaian fungsi standar untuk tugas-tugas ini. Dengan Istilah message passing itu sendiri memiliki arti sebagai sistem pengiriman pesan ke suatu objek, proses paralel, fungsi atau, yang kemudian digunakan untuk memulai proses lain.

Penggunaan paralel yang akan diuji adalah jenis Paralelisme tugas merupakan paralelisme di mana tugas dibagi antara prosesor atau dapat diartikan sebagai tugas yang dijalankan pada lebih dari satu prosesor tersebut untuk dijalankan sekaligus pada satu node atau komputer. Dengan banyaknya CPU (Central Processing Unit) atau processor yang digunakan, waktu yang dihasilkan akan lebih cepat dikarenakan setiap processor akan membagi tugas pada setiap tugas yang dijalankan dan memberikan keluaran dari program tersebut menjadi lebih cepat, karena Paralelisme adalah proses perhitungan besar, yang dapat dipecah menjadi beberapa proses yang dapat memproses secara mandiri dan yang hasilnya akan digabungkan setelah selesai diproses. Paralelisme telah lama digunakan dalam superkomputer berkinerja tinggi. Dalam perangkat lunak komputer paling awal, yang menjalankan satu instruksi (memiliki satu Central Processing Unit (CPU)) pada waktu yang telah ditulis untuk perhitungan serial [1].

Topik dan Batasannya

Dalam dunia kedokteran, melakukan penelitian dalam mengetahui kesamaan DNA dan kromosom dibutuhkan sebuah algoritma. Sedangkan di dunia teknologi, algoritma dibutuhkan untuk merancang sebuah system/aplikasi yang dapat membantu di berbagai bidang. Selain itu tidak dapat dipungkiri jika terjadi hamil di luar nikah terjadi pada jaman sekarang ini dan tidak mengetahui siapa ayah

kandungnya dari anak yang dikandungnya. Sehingga dibutuhkan u^n tuk mengecek DNA dan kromosom laki-laki yang pernah bersamanya. Dalam jurnal ini, menjelaskan bahwa dengan pengacakan antara sampel anak dengan orangtua acak dapat memberikan hasil dengan bantuan algoritma NSGA. Dan pada penggunaan parallel dengan MPI apakah NSGA dapat berjalan dengan baik jika menggunakan parallel task atau parallel tugas, yang berjalan menggunakan 1 node dan banyak program dengan penggunaan banyak CPU. Dengan adanya parallel ini dikatakan pada setiap program sederhana maupun yang selain itu, dapat dijalankan pada sistem parallelisasi ini dan memiliki waktu eksekusi yang terbilang cepat, dengan membandingkan model NSGA-II non parallel dengan NSGA-II parallel Menggunakan MPI, dapat memberika hasil dari penelitian ini dan dilakukan analisis tersebut.

Tujuan

Pengujian ini bertujuan untuk mendapatkan kecepatan waktu proses dalam metode NSGA kromosom dimana dijalankan pada tempat yang berbeda akankah mendapatkan waktu yang berebda atau pun waktu yang sama, dan juga akankah terdapat perubahan grafik dalam proses model NSGA itu tersebut, jika kemungkinan ada perubahan itu kemungkinan dari penentuan pareto yang memilih kualitas keturunan anak dari orang tua yang terbaik. Dalam pengujian ini juga ingin mengetahui seberapa cepat pengekseskusan dalam NSGA tanpa parallel dan menggunakan paralle with MPI

program ini juga untuk suatu pendekatan yang unik dalam membangun suatu software dalam domain fungsi tertentu, yang dalam hal ini pada lingkungan sistem yang terdistribusi, sehingga memberikan kemampuan pada produk software yang dibangun diatas middleware tersebut untuk dapat mengeksploitasi kemampuan jaringan komputer dan komputasi secara paralel. Dalam jurnal ini, yang dimaksud dengan pendekatan unik yaitu dengan menggunakan algoritma NSGA dalam MPI pararell dalam jumlah kromosom awal, jumlah generasi, probabilitas mutasi.