

Larissa Alva Zerinda, 2020, Pengepakan Barang 3 Dimensi (3-D Packing) pada Peti Kemas Menggunakan *Gravitational Search Algorithm* (GSA). Skripsi ini dibawah bimbingan Asri Bekti Pratiwi, S.Si., M.Si., dan Drs. Edi Winarko, M.Cs., Prodi S-1 Matematika, Departemen Matematika., Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Pengepakan Barang 3 Dimensi (*3-D Packing*) merupakan suatu masalah menempatkan sejumlah barang berbentuk kubus atau balok ke dalam suatu wadah. Wadah yang dimaksud dalam hal ini adalah peti kemas dengan tujuan untuk meminimalkan penggunaan ruang pada wadah. *Gravitational Search Algorithm* (GSA) merupakan algoritma yang terinspirasi dari hukum gravitasi. GSA memiliki tiga parameter, yaitu konstanta awal gravitasi (G_0), koefisien penurunan (α), dan nilai epsilon (ϵ). Proses GSA dalam memperoleh fungsi tujuan terbaik, yaitu pertama membangkitkan populasi dan kecepatan awal *object*, kemudian menghitung fungsi tujuan masing-masing *object*, lalu menentukan best dan *worst* serta konstanta gravitasi, selanjutnya menghitung massa dan percepatan, kemudian menghitung kecepatan baru dan memperbaharui posisi untuk iterasi selanjutnya dan iterasi berhenti ketika maksimum iterasi tercapai. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membantu menyelesaikan skripsi ini adalah bahasa pemrograman C++. Program diimplementasikan ke dalam tiga contoh kasus, yang pertama pada data pertama yang berisi 5 tipe dengan 81 unit barang, data kedua berisi 10 tipe dengan 106 unit barang, data ketiga berisi 20 tipe dengan 110 unit barang. Dari hasil *running* program, diperoleh fungsi tujuan yang terbaik pada data pertama, kedua, dan ketiga berturut-turut adalah 855 cm, 899 cm, dan 906 cm. Berdasarkan hasil implementasi pada ketiga contoh kasus tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin banyak iterasi yang dilakukan dan semakin banyak populasi *object* yang dibangkitkan maka hasil yang diperoleh cenderung lebih baik. Sedangkan, untuk nilai epsilon (ϵ) tidak berpengaruh dalam menghasilkan fungsi tujuan yang lebih baik.

Kata Kunci: Pengepakan barang 3 dimensi (*3-D Packing*), *Gravitational Search Algorithm* (GSA).

Larissa Alva Zerinda, 2020, 3-D Packing Problem in Container Using Gravitational Search Algorithm (GSA). This thesis is under guidance of Asri Bekti Pratiwi, S.Si., M.Si., and Drs. Edi Winarko, M.Cs., Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

3-D Packing is a problem about placing a number of cubes or blocks in a container. The purpose of the problem is to minimize the use of space in a container. Gravitational Search Algorithm (GSA) is the algorithm that inspired by the law of gravity. The advantage of GSA is that it uses shorter time to get better solutions. Gravitational Search Algorithm has 3 parameters, namely: coefficient of decrease (α), initial gravitational constant (G_0), and small constant (ϵ). GSA in obtaining the best objective function, namely first generating initial population and initial velocity of the object, then calculating the objective function of each object, then determining the best and worst and gravitational constants, then calculating mass and acceleration, then calculating new velocity and update position for next iteration then iteration stops when the maximum iteration is reached. The programming language used to help complete this thesis is C++ programming language. The program is implemented in three sample cases, the first data containing 5 types with 81 units of goods, the second data that containing 10 types with 106 units of goods, and the third data that containing 20 types with 110 units of goods. From the results of the running program, obtained the best objective function on first data, second data, and third data are 855 cm, 899 cm, and 906 cm, respectively. Based on the results of the implementation in the three case examples, it can be concluded that the more iterations are carried out and the more population of objects that are raised, the results obtained tend to be better. Meanwhile, the epsilon (ϵ) value has no effect in producing a better objective function.

Key Word: 3-D Packing Problem, Gravitational Search Algorithm (GSA).