

Ba'istims Hikmawira Muklas, 2010, Penerapan Algoritma Rajendran pada Permasalahan Penjadwalan *Permutation Flow Shop* dengan *Multiple Objectives*, Skripsi ini dibawah bimbingan Ir. Dyah Herawatie, M.Si dan Drs. Eto Wuryanto, DEA. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga.

ABSTRAK

Skripsi ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan *permutation flow shop m*-mesin dengan *multiple objectives*, yaitu meminimumkan *makespan* dan total *flow time*, menggunakan algoritma Rajendran. Algoritma Rajendran merupakan sebuah algoritma heuristik yang khusus digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan. Permasalahan penjadwalan yang diselesaikan menggunakan algoritma ini berupa *permutation flow shop*. Solusi yang didapatkan melalui algoritma ini adalah jadwal dengan *multiple objectives* yang optimal.

Proses untuk algoritma Rajendran dimulai dengan membangkitkan jadwal awal dengan menggunakan algoritma Campbell, Dudek dan Smith (CDS). *Job* di jadwal awal kemudian diiterasikan dengan cara menukarkan posisi *job*. Dari hasil iterasi ini, jadwal dengan nilai *makespan* paling minimum dijadikan sebagai jadwal utama. Berikutnya, perhitungan nilai D (hasil pengurangan *flow time 2 job* yang berurutan) untuk *job* pada jadwal utama. Berdasarkan nilai D tersebut, *job* dimasukkan ke dalam *ranked list*. Jika terdapat *job* pada *ranked list*, maka tukarkan posisi *job* di jadwal utama hingga didapatkan jadwal baru. Setelah itu, hitung nilai relativitas kedua jadwal. Jika nilai relativitas jadwal baru lebih kecil daripada nilai relativitas jadwal utama, maka jadwal utama = jadwal baru, selanjutnya mengulangi proses penghitungan nilai D, dan seterusnya. Jika tidak, maka hapus 1 *job* di *ranked list*. Proses ini berhenti jika *ranked list* null.

Untuk memudahkan penyelesaian permasalahan di atas, dibuat program menggunakan *software C++ builder*. Program tersebut diimplementasikan pada dua data. Data I yang digunakan merupakan data permasalahan 5-*job* 5-mesin, diambil dari (Ravindran *et al.*, 2005) dan data II diambil dari (Kattan *et al.*, 2003), berisi permasalahan 10-*job* 5-mesin. Data I diselesaikan secara manual dan menggunakan program yang telah dibuat. Data I diselesaikan menggunakan program yang telah dibuat, diperoleh jadwal optimal yaitu 4-2-5-3-1 dengan *makespan* sebesar 184 dan total *flow time* 787. Untuk data II, yang diselesaikan dengan menggunakan program yang telah dibuat, diperoleh jadwal optimal yaitu 1-7-10-3-6-4-2-5-9-8 dengan *makespan* sebesar 164 dan total *flow time* 1166.

Kata kunci: permasalahan penjadwalan *permutation flow shop*, *multiple objectives*, *makespan*, total *flow time*, algoritma Rajendran, algoritma CDS.

Ba'istims Hikmawira Muklas, 2010, Application of Rajendran Algorithm on Permutation Flow Shop Scheduling Problem with Multiple Objectives. This *skripsi* was under guidance of Ir. Dyah Herawatie, M.Si dan Drs. Eto Wuryanto, DEA. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Airlangga University.

ABSTRACT

The aim of this skripsi is to solve permutation flow shop scheduling problem m -machines with multiple objectives, i.e. minimizing makespan and total flow time using Rajendran algorithm. Rajendran algorithm is a heuristic algorithm that is used to solve scheduling problem. Permutation flow shop is the scheduling problem that is solved using this algorithm. The obtained solution from this algorithm is a schedule with the optimal value of multiple objectives.

The process of Rajendran algorithm is started with generate schedule with Campbell, Dudek and Smith (CDS) algorithm. Next, interchange jobs in the schedule. From the obtained schedules, choose a schedule with the minimum makespan as seed schedule. Compute D value of jobs at the seed schedule, with D is the result of the reduction of flow time of 2 consecutive jobs, and based on the D value, input the job to a ranked list. If the ranked list is not a null list, then interchange jobs in the seed schedule to form a generated schedule. For both of the schedules, we compute the relativity value. If the relativity value of the generated schedule less than the relativity value of the seed sequence, then seed sequence = the generated schedule and repeat the process of the computation of D value, and so on. Otherwise, delete 1 job in the ranked list. The whole process will stop when the ranked list is a null list.

The program to solve permutation flow shop scheduling problem m -machines with multiple objectives was made using C++ builder software. There was 2 data applied on this program. The first data used for this skripsi (Data I) taken from (Ravindran *et al.*, 2005) with 5-jobs 5-machines problem. The second one (Data II) taken from (Kattan *et al.*, 2003) with 10-jobs 5-machines problem. Data I is processed both manually and using the made program. The result is an optimal schedule 4-2-5-3-1 with makespan 184 and total flow time 787. Data II is processed by the made program. The result is an optimal schedule 1-7-10-3-6-4-2-5-9-8 with makespan 164 and total flow time 1166.

Keywords: permutation flow shop scheduling problem, multiple objectives, makespan, total flow time, Rajendran algorithm, CDS algorithm.