

SKRIPSI

**METODE RABBANI UNTUK MASALAH PENUGASAN TIDAK
SEIMBANG DENGAN BANYAK PEKERJAAN**

***RABBANI METHOD FOR UNBALANCED ASSIGNMENT PROBLEM
WITH MULTIPLE JOBS***



MUKHAMAD ADITTIYA

24010116140057

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2020

SKRIPSI

**METODE RABBANI UNTUK MASALAH PENUGASAN TIDAK
SEIMBANG DENGAN BANYAK PEKERJAAN**

***RABBANI METHOD FOR UNBALANCED ASSIGNMENT PROBLEM
WITH MULTIPLE JOBS***

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh derajat Sarjana
Matematika (S.Mat)



MUKHAMAD ADITTIYA

24010116140057

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO
SEMARANG**

2020

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

METODE RABBANI UNTUK MASALAH PENUGASAN TIDAK
SEIMBANG DENGAN BANYAK PEKERJAAN

Telah dipersiapkan dan disusun oleh :

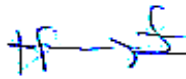
MUKHAMAD ADITTIYA

24010116140057

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 13 Maret 2020

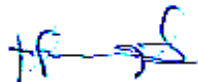
Susunan Tim Penguji

Pembimbing II/Penguji,



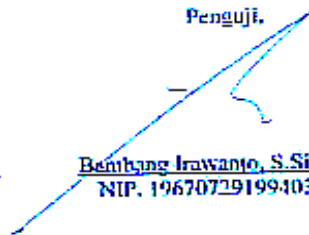
Dr. Susilo Harivanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Mengetahui,
Ketua Departemen Matematika



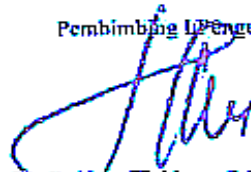
Dr. Susilo Harivanto, S.Si., M.Si.
NIP. 197410142000121001

Penguji,



Bambang Irawanto, S.Si., M.Si.
NIP. 196707291994031001

Pembimbing I/Penguji,



Dr. R. Heru Tiabjuna, S.Si., M.Si.
NIP. 197467172000121001

PERNYATAAN

Dengan ini saya mengatakan bahwa Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Semarang, 13 Maret 2020



Muhammad Adittiya

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Penyayang atas segala rahmat dan karunianya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir yang berjudul **“Metode Rabbani untuk Masalah Penugasan tidak Seimbang dengan Banyak Pekerjaan”**. Tugas Akhir ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) pada Departemen Matematika Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah membantu, maka tidak lupa penulis menyampaikan rasa hormat dan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. Susilo Hariyanto, S.Si., M.Si. selaku Ketua Departemen Matematika FSM UNDIP yang telah memberi izin penyusunan Tugas Akhir ini dan juga selaku pembimbing II yang telah sabar memberikan bimbingan dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini..
2. Dr. R. Heru Tjahjana, S.Si, M.Si. selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu dan senantiasa sabar dalam memberikan bimbingan penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Drs. YD Sumanto, M.Si. selaku dosen wali yang telah meluangkan waktu dan senantiasa sabar dalam memberikan arahan matakuliah yang harus diambil setiap awal semester, sedemikian sehingga penulis dapat menyusun Tugas Akhir ini.
4. Para dosen dan staf Departemen Matematika Fakultas Sains dan Matematika FSM UNDIP dengan tulus dan ikhlas memberikan ilmu dan bantuannya kepada penulis.
5. Bapak, Ibu, dan Keluarga besar di rumah yang selalu mendukung penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

5. Teman–teman Matematika angkatan 2016 yang selalu mendukung penulis dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.
6. Semua pihak yang ikut membantu sehingga selesainya penyusunan Tugas Akhir ini baik moril maupun materil hingga skripsi ini dapat diselesaikan, yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan yang telah mereka berikan. Penulis menyadari bahwa dalam Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, baik pada redaksi penulisan maupun isi dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh sebab itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan Tugas Akhir ini. Penulis juga berharap agar Tugas Akhr ini dapat bermanfaat bagi banyak pihak.

Semarang, 13 Maret 2020

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR SIMBOL.....	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Batasan Masalah	6
1.4 Tujuan Penelitian	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Metode Penelitian	7
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Masalah Penugasan (<i>Assignment Problem</i>)	8
2.1.1 Masalah Umum Penugasan	8
2.2.2 Masalah Penugasan Seimbang (<i>Balanced-Objective</i>)	9
2.3 Metode Hungarian	12
BAB III PEMBAHASAN	15
3.1 Formulasi Metode Rabbani untuk menyelesaikan Masalah Penugasan tidak Seimbang	15
3.2 Algoritma Metode Rabbani Masalah Penugasan tidak Seimbang	16
3.3 Perbandingan Metode-metode yang Digunakan pada Masalah Penugasan tidak Seimbang	18

3.4 Eksistensi Solusi	19
3.5 Ilustrasi Masalah Penugasan tidak Seimbang	20
3.6 Analisis Metode-metode yang Digunakan pada Masalah Penugasan tidak Seimbang.....	51
BAB IV PENUTUP	56
4.1 Kesimpulan	56
4.2 Saran	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	60

DAFTAR SIMBOL

- X_{ij} : Variabel keputusan ke- j (penugasan dari sumber i ke tujuan j)
- C_{ij} : Parameter fungsi tujuan ke- j
- i : Banyak mesin atau pekerja, $i = 1, 2, \dots, m$
- j : Banyak pekerjaan atau tugas, $j = 1, 2, \dots, n$
- Σ : Sigma penjumlahan
- $+$: Operasi penjumlahan
- $>$: Lebih besar dari
- $<$: Lebih kecil dari
- \geq : Lebih besar dari atau sama dengan
- \leq : Lebih kecil dari atau sama dengan
- $=$: Sama dengan
- : Akhir dari suatu pembuktian

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks penugasan	10
Tabel 3.1 Matriks biaya masalah penugasan tidak seimbang	15
Tabel 3.2 Perbandingan Metode Rabbani dengan metode-metode lainnya	18
Tabel 3.3 Contoh tabel biaya yang dipertimbangkan dan dikerjakan.....	20
Tabel 3.4.1 N1ACM	22
Tabel 3.4.2 N2ACM	22
Tabel 3.5.1 Tabel NA1CM	25
Tabel 3.5.2 Tabel NA2CM	26
Tabel 3.5.3 Urutan biaya NA1CM	26
Tabel 3.5.4 Urutan biaya NA2CM	26
Tabel 3.5.5 Metode pencarian Lexi pada NA1CM	27
Tabel 3.5.6 Metode pencarian Lexi pada NA2CM	28
Tabel 3.5.7 Hasil Metode masalah clubbing pekerjaan	30
Tabel 3.5.8 NA3CM	30
Tabel 3.5.9 Hasil metode pencarian lexi dari NA3CM	31
Tabel 3.6.1 NAC1M	34
Tabel 3.6.2 Cara pengalokasian hasil Langkah-2	42
Tabel 3.7.1 Hasil Langkah-2 Metode Rabbani	44
Tabel 3.7.2 Hasil Langkah-3 Metode Rabbani	45
Tabel 3.7.3 Hasil Langkah-4 Metode Rabbani	46
Tabel 3.7.4 Hasil Langkah-5.2 Metode Rabbani	47
Tabel 3.7.5 Hasil Langkah-6 Metode Rabbani	47
Tabel 3.7.6 Hasil Langkah-7 Metode Rabbani	48
Tabel 3.7.7 Hasil Langkah-8 Metode Rabbani	48
Tabel 3.7.8 Hasil Langkah-9 Metode Rabbani	49
Tabel 3.8.1 Soal No.1 Masalah penugasan tidak seimbang	51
Tabel 3.8.2 Soal No.2 Masalah penugasan tidak seimbang	51
Tabel 3.8.3 Soal No.3 Masalah penugasan tidak seimbang	51
Tabel 3.8.4 Soal No.4 Masalah penugasan tidak seimbang	52

Tabel 3.8.5 Soal No.5 Masalah penugasan tidak seimbang	52
Tabel 3.8.6 Hasil total biaya dari 5 soal masalah penugasan tidak seimbang	53
Tabel 3.8.7 Hasil Pengalokasian dari 5 soal masalah penugasan tidak seimbang	53
Tabel 3.8.8 Analisis metode-metode pada masalah penugasan tidak seimbang.....	54
Tabel 3.8.9 Analisis Metode Hungarian untuk masalah penugasan seimbang	55

ABSTRAK

METODE RABBANI UNTUK MASALAH PENUGASAN TIDAK SEIMBANG DENGAN BANYAK PEKERJAAN

Oleh

Mukahamad Adittiya

24010116140057

Metode Hungarian yang ada untuk memecahkan masalah penugasan tidak seimbang didasarkan pada asumsi terdapat beberapa pekerjaan pada mesin atau pekerja *dummy* atau semu, pekerjaan yang dikerjakan pada mesin atau pekerja semu tersebut sebenarnya dibiarkan tanpa eksekusi. Dalam situasi dunia nyata seseorang mungkin tertarik untuk mengimplementasikan semua pekerjaan pada mesin atau pekerja yang sebenarnya, tujuan ini dapat diterwujud dengan menugaskan beberapa pekerjaan pada satu mesin atau pekerja. Penelitian ini mengusulkan Metode Rabbani untuk menyelesaikan masalah penugasan tidak seimbang yang memberikan kebijakan penugasan pekerjaan pada mesin atau pekerja yang optimal. Algoritma bertahap dari metode yang diusulkan tersajikan dan algoritma yang dikembangkan juga dikodekan dalam Java SE 11. Berdasarkan penelitian metode Hungarian untuk masalah penugasan tidak seimbang sebelumnya dengan menggunakan contoh numerik, kemudian contoh numerik tersebut digunakan untuk menunjukkan kinerja dan efisiensi metode Rabbani yang diusulkan dan hasil yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan hasil metode-metode yang ada sebelumnya untuk menunjukkan keunggulan atau keoptimalan metode Rabbani.

Kata kunci : Masalah penugasan tidak seimbang, Metode Hungarian, Metode Rabbani.

ABSTRACT

RABBANI METHOD FOR UNBALANCED ASSIGNMENT PROBLEM WITH MULTIPLE JOBS

By

Mukhamad Adittiya

24010116140057

The existing Hungarian method for solving unbalanced assignment problems is based on the assumptions to assign some jobs to dummy or pseudo machines or assignee, those jobs assigned to dummy machines or assignee are actually left without execution. In real world situations one may be interested to implementation all the jobs on actual machines or assignee, this purpose can be served by assigning multiple jobs to a single machine or assignee. The present paper proposes a Rabbani Method for solving unbalanced assignment problems which gives the optimal policy of assignment of jobs to machines or assignee. A stepwise algorithm of proposed method is presented and the developed algorithm is also coded in Java SE 11. Based on the Hungarian method research for previous unbalanced assignment problems using numerical examples, then the numerical examples are used to show the performance and efficiency of the proposed Rabbani method and the results obtained are then compared with the results of previous methods to show the superiority or optimization of the Rabbani method.

Keywords : Hungarian Method, Rabbani Method, Unbalanced Assignment Problem.