

ISSN 2087-0256

smatika Jurnal

STIKI Informatika Jurnal

Volume 06, Nomor 01 Tahun 2016



**Perancangan Multimedia Pembelajaran untuk Terapi
Anak Berkebutuhan Khusus**

Moyo Hady Poernomo, Wing Wahyu Winarno, Sukoco

**Ekstraksi Data Hyperterminal untuk Menerima Data dari
Timbangan Digital Menggunakan Metode Mesin Turing**

Luqman Affandi, Dian Wahyuningsih, Evy Sophia

**Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Bimbingan PKL
dan Skripsi Berbasis Android**

Vincentius Adhien Nugroho, Paulus Lucky Tirma Irawan, Kestrilia Rega
Prilianti

**Analisa Kesenjangan Proses Bisnis Perencanaan
Produksi Operasional Berdasarkan Solusi *Best Practice*
SAP (Studi Kasus: PT Perkebunan Nusantara XI)**

Agnesia Anggun, Sholiq, Mahendrawathi

**Implementasi Penugasan Kuadratik dengan Metode
Open Space dan *Rectangular Grid***

Anis Zubair

**Penerapan Metode *Fuzzy Control* untuk Menentukan
Harga Jual Barang Berdasarkan Jumlah Persediaan dan
Tingkat Penjualan**

Bambang Nurdewanto

**Strategi Pengembangan Lingkungan Industri Kecil
Rokok di Kabupaten Pasuruan**

Sri Esti Trisno Sami

**Penentuan Prioritas Mahasiswa dalam Memilih Antivirus
dengan Menggunakan *Analytic Hierarchy Process* (AHP)
(Studi Kasus di STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang)**

Liduina Asih Primandari



LEMBAGA PENELITIAN DAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

STIKI

SEKOLAH TINGGI INFORMATIKA & KOMPUTER INDONESIA

Jl. Raya Tidar 100, Malang; Phone: 0341-560823; Fax: 0341-562525; <http://www.stiki.ac.id>; mail@stiki.ac.id

PENGANTAR REDAKSI

STIKI Informatika Jurnal (SMATIKA Jurnal) merupakan jurnal yang diterbitkan oleh Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM), Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI) Malang.

Pada edisi ini, SMATIKA Jurnal menyajikan naskah dalam bidang sistem informasi, jaringan, pemrograman web, perangkat bergerak dan sebagainya. Redaksi mengucapkan terima kasih dan selamat kepada Pemakalah yang diterima dan diterbitkan dalam edisi ini, karena telah memberikan kontribusi penting pada pengembangan ilmu dan teknologi.

Pada kesempatan ini, redaksi kembali mengundang dan memberi kesempatan kepada para Peneliti di bidang Teknologi Informasi untuk mempublikasikan hasil-hasil penelitiannya melalui jurnal ini. Bagi para pembaca yang berminat, Redaksi memberi kesempatan untuk berlangganan.

Akhirnya Redaksi berharap semoga artikel-artikel dalam jurnal ini bermanfaat bagi para pembaca khususnya dan bagi perkembangan ilmu dan teknologi di bidang Teknologi Informasi pada umumnya.

REDAKSI

smatika Jurnal

ISSN 2087-0256

STIKI Informatika Jurnal

Volume 06, Nomor 01 Tahun 2016

Pelindung

Yayasan Perguruan Tinggi Teknik Nusantara

Penasehat

Ketua STIKI

Pembina

Pembantu Ketua Bidang Akademik STIKI

Mitra Bestari

Prof. Dr. Ir. Kuswara Setiawan, MT (UPH Surabaya)
Dr. Ing. Setyawan P. Sakti, M.Eng (Universitas Brawijaya)

Ketua Redaksi

Subari, M.Kom

Section Editor

Jozua F. Palandi, M.Kom
Nira Radita, S.Pd., M.Pd

Layout Editor

Saiful Yahya, S.Sn, MT.

Tata Usaha/Administrasi

Muh. Bima Indra Kusuma

SEKRETARIAT

**Lembaga Penelitian & Pengabdian kepada Masyarakat
Sekolah Tinggi Informatika & Komputer Indonesia (STIKI)
Malang**

smatika jurnal

Jl. Raya Tidar 100 Malang 65146

Tel. +62-341 560823

Fax. +62-341 562525

Website: jurnal.stiki.ac.id

E-mail: jurnal@stiki.ac.id, lppm@stiki.ac.id

DAFTAR ISI

Perancangan Multimedia Pembelajaran untuk Terapi Anak Berkebutuhan Khusus	01 - 09
Moyo Hady Poernomo, Wing Wahyu Winarno, Sukoco	
Ekstraksi Data Hyperterminal untuk Menerima Data dari Timbangan Digital Menggunakan Metode Mesin Turing.....	10 - 14
Luqman Affandi, Dian Wahyuningsih, Evy Sophia	
Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Bimbingan PKL dan Skripsi Berbasis Android.....	15 - 20
Vincentius Adhien Nugroho, Paulus Lucky Tirma Irawan, Kestrilia Rega Prilianti	
Analisa Kesenjangan Proses Bisnis Perencanaan Produksi Operasional Berdasarkan Solusi <i>Best Practice</i> SAP (Studi Kasus: PT. Perkebunan Nusantara XI).....	21 - 26
Agnesia Anggun, Sholiq, Mahendrawathi	
Implementasi Penugasan Kuadratik dengan Metode <i>Open Space</i> dan <i>Rectangular Grid</i>.....	26 - 31
Anis Zubair	
Penerapan Metode <i>Fuzzy Control</i> untuk Menentukan Harga Jual Barang Berdasarkan Jumlah Persediaan dan Tingkat Penjualan	32 - 36
Bambang Nurdewanto	
Strategi Pengembangan Lingkungan Industri Kecil Rokok di Kabupaten Pasuruan.....	37 - 41
Sri Esti Trisno Sami	
Penentuan Prioritas Mahasiswa dalam Memilih Antivirus dengan Menggunakan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) (Studi Kasus di STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang).....	42 - 50
Liduina Asih Primandari	

Undangan Makalah

smatika Jurnal Volume 06, Nomor 01 Tahun 2016

Implementasi Penugasan Kuadratik dengan Metode *Open Space* dan *Rectangular Grid*

Anis Zubair

ABSTRAK

Penugasan kuadratik adalah model matematika untuk mencari biaya minimal. Artikel ini menguraikan hasil penelitian penugasan kuadratik untuk tataletak mesin. Tataletak mesin yang diteliti adalah metode *open space* dan *rectangular grid*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai minimal untuk metode *open space* adalah 1483,450 dan nilai minimal untuk metode *rectangular grid* adalah 7289.

Kata kunci: *quadratic assignment, open space, rectangular grid*

1. PENDAHULUAN

Penugasan kuadratik adalah model matematika untuk optimasi yang dikenalkan oleh Koopmans dan Beckmann [1]. Penugasan kuadratik juga merupakan pengembangan penugasan linier.

Salah satu aplikasi penugasan kuadratik adalah tentang alokasi tataletak mesin dengan biaya sebagai fungsi jarak dan aliran. Tujuan alokasi tataletak mesin itu adalah mencari biaya minimal.

Ada beberapa metode alokasi tataletak mesin. Masing-masing adalah *open space*, *rectangular grid*, *circulating conveyor*, dan *general network* [3]. Artikel ini membahas dua di antaranya. Masing-masing adalah *open space* dan *rectangular grid*.

Artikel ini menguraikan tentang konsep-konsep dasar penugasan kuadratik yang meliputi model untuk matriks bobot, matriks jarak. Matriks jarak dibedakan menjadi dua jenis. Masing-masing adalah matriks jarak untuk jarak Euclid dan jarak Manhattan. Matriks jarak untuk jarak Euclid digunakan untuk tataletak *open space* (ruang terbuka). Matriks jarak untuk jarak Manhattan digunakan untuk tataletak *rectangular grid* (blok segiempat).

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penugasan kuadratik untuk alokasi tataletak mesin dinyatakan dengan rumus di bawah ini.

$$\sum_{i=1}^M \sum_{j=1}^M w_{ij} \cdot d_{ij} \quad [3]$$

M adalah banyak mesin, w_{ij} adalah elemen matriks bobot, dan d_{ij} adalah elemen matriks jarak.

Model untuk matriks bobot dinyatakan dengan rumus di bawah ini.

$$w_{ij} = \sum_{k=1}^P f_{ijk} \cdot h_{ijk} \quad [3]$$

P adalah banyak produk, f_{ijk} adalah banyak aliran dari mesin i ke mesin j untuk produk k , dan h_{ijk} adalah faktor ekuivalen aliran dari mesin i ke mesin j untuk produk k .

Sebagai contoh ada tiga produk yang harus diproses melalui empat mesin. Produk A harus diproduksi sebanyak 8, produk B harus diproduksi sebanyak 5, dan produk C harus diproduksi sebanyak 12. Ukuran produk A tiga kali ukuran produk C dan ukuran produk B dua kali ukuran produk C. Produk A harus melalui mesin satu, 2, 3, dan 4. Produk B harus melalui mesin dua, 4, 1, 2, dan 3. Produk C harus melalui mesin tiga, 4, 1, 2, dan 4.

Dari data di atas dapat diketahui bahwa ada aliran produk dari mesin satu ke mesin dua, dari mesin dua ke mesin tiga, dari mesin dua ke mesin empat, dari mesin tiga ke mesin empat, dan dari mesin empat ke mesin satu. Dengan demikian elemen-elemen matriks bobot akan bernilai positif untuk baris 1 kolom 2, untuk baris 2 kolom 3, untuk baris 2 kolom 4, untuk baris 3 kolom 4, dan untuk baris 4 kolom 1. Sedangkan elemen-elemen matriks bobot yang lain bernilai nol.

Selanjutnya di bawah ini ditunjukkan penghitungan elemen-elemen matriks bobot secara manual.

$$w_{12} = \sum_{k=1}^3 f_{12k} \cdot h_{12k}$$

$$w_{12} = 8 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 12 \cdot 1$$

$$w_{12} = 46$$

$$w_{23} = \sum_{k=1}^3 f_{23k} \cdot h_{23k}$$

$$w_{23} = 8 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 0$$

$$w_{23} = 34$$

$$w_{24} = \sum_{k=1}^3 f_{24k} \cdot h_{24k}$$

$$w_{24} = 0 + 5 \cdot 2 + 12 \cdot 1$$

$$w_{24} = 22$$

$$w_{34} = \sum_{k=1}^3 f_{34k} \cdot h_{34k}$$

$$w_{34} = 8 \cdot 3 + 0 + 12 \cdot 1$$

$$w_{34} = 36$$

$$w_{41} = \sum_{k=1}^3 f_{41k} \cdot h_{41k}$$

$$w_{41} = 0 + 5 \cdot 2 + 12 \cdot 1$$

$$w_{41} = 22$$

Dengan demikian matriks bobot dinyatakan oleh matriks di bawah ini.

$$w_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 46 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 34 & 22 \\ 0 & 0 & 0 & 36 \\ 22 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Sebagai cadangan disiapkan mesin kelima. Sehingga matriks bobot dinyatakan oleh matriks di bawah ini.

$$w_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 46 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 34 & 22 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 36 & 0 \\ 22 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Tataletak *Open Space*

Tataletak *open space* (ruang terbuka) adalah tataletak yang memungkinkan aliran berjalan tanpa halangan. Rumus jarak yang digunakan adalah jarak Euclid. Jarak Euclid dinyatakan dengan rumus di bawah ini.

$$d_{PQ} = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2}$$

Koordinat-koordinat tersebut menyatakan letak tiap-tiap mesin.

Tataletak *Rectangular Grid*

Tataletak *rectangular grid* (blok segiempat) adalah tataletak yang memungkinkan aliran berjalan seperti melewati blok. Rumus jarak yang digunakan adalah jarak Manhattan. Jarak Manhattan dinyatakan dengan rumus di bawah ini.

$$d_{PQ} = |x_1 - x_2| + |y_1 - y_2|$$

Koordinat-koordinat tersebut menyatakan letak tiap-tiap mesin.

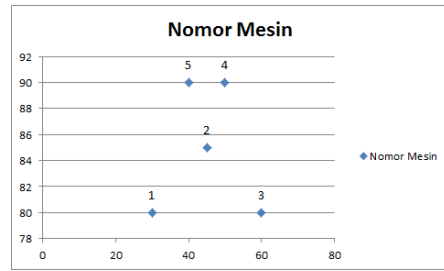
3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini membahas tataletak mesin pada lima tempat yang berbeda untuk tataletak *open space*. Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin satu.

Tabel 1. Koordinat Tataletak Mesin Satu

x	y
30	80
45	85
60	80
50	90
40	90

Secara visual tataletak mesin satu dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



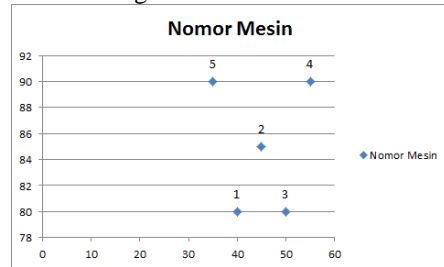
Gambar 1. Tataletak Mesin Satu

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin dua.

Tabel 2. Koordinat Tataletak Mesin Dua

x	y
40	80
45	85
50	80
55	90
35	90

Secara visual tataletak mesin dua dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



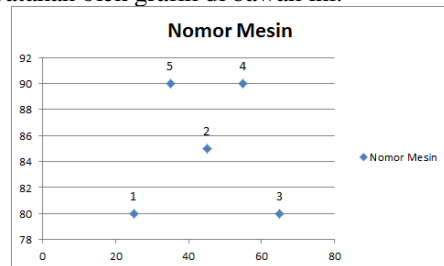
Gambar 2. Tataletak Mesin dua

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin tiga.

Tabel 3. Koordinat Tataletak Mesin Tiga

x	y
25	80
45	85
65	80
55	90
35	90

Secara visual tataletak mesin tiga dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



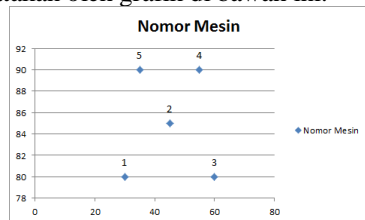
Gambar 3. Tataletak Mesin Tiga

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin empat.

Tabel 4. Koordinat Tataletak Mesin empat

x	y
30	80
45	85
60	80
55	90
35	90

Secara visual tataletak mesin empat dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



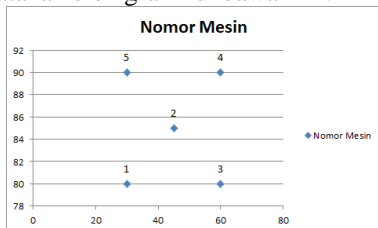
Gambar 4. Tataletak Mesin Empat

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin lima.

Tabel 5. Koordinat Tataletak Mesin Lima

x	y
30	80
45	85
60	80
60	90
30	90

Secara visual tataletak mesin lima dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



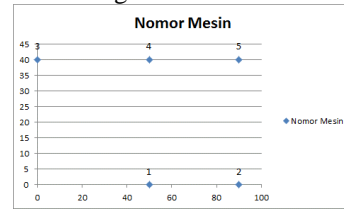
Gambar 5. Tataletak Mesin Lima

Penelitian ini membahas tataletak mesin pada lima tempat yang berbeda untuk tataletak *rectangular grid*. Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin satu.

Tabel 6. Koordinat Tataletak Mesin Satu

x	y
50	0
90	0
0	40
50	40
90	40

Secara visual tataletak mesin satu dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



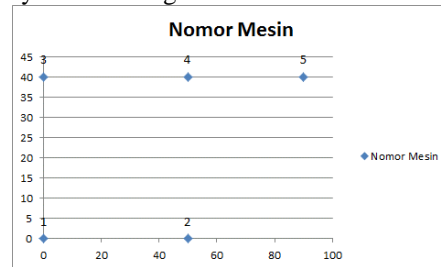
Gambar 6. Tataletak Mesin Satu

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin dua.

Tabel 7. Koordinat Tataletak Mesin Dua

x	y
0	0
50	0
0	40
50	40
90	40

Secara visual tataletak mesin dua dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



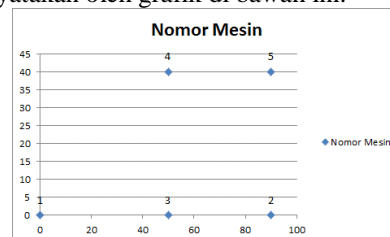
Gambar 7. Tataletak Mesin Dua

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin tiga.

Tabel 8. Koordinat Tataletak Mesin Tiga

x	y
0	0
90	0
50	0
50	40
90	40

Secara visual tataletak mesin tiga dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



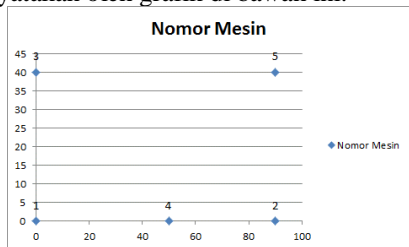
Gambar 8. Tataletak Mesin Tiga

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin empat.

Tabel 9. Koordinat Tataletak Mesin Empat

x	y
0	0
90	0
0	40
50	0
90	40

Secara visual tataletak mesin empat dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



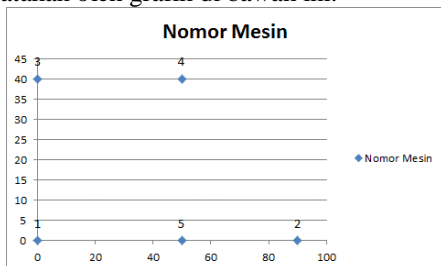
Gambar 9. Tataletak Mesin Empat

Tabel di bawah ini menunjukkan koordinat tataletak mesin lima.

Tabel 10. Koordinat Tataletak Mesin Lima

x	y
0	0
90	0
0	40
50	40
50	0

Secara visual tataletak mesin lima dinyatakan oleh grafik di bawah ini.



Gambar 10. Tataletak Mesin Lima

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil untuk tataletak *open space* ditunjukkan pada Tabel 11 sampai dengan 15. Sedangkan hasil untuk tataletak *rectangular grid* ditunjukkan pada Tabel 16 sampai dengan 20.

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin satu.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0,00 & 15,81 & 30,00 & 26,93 & 11,18 \\ 15,81 & 0,00 & 15,81 & 11,18 & 11,18 \\ 30,00 & 15,81 & 0,00 & 11,18 & 26,93 \\ 26,93 & 11,18 & 11,18 & 0,00 & 20,00 \\ 11,18 & 11,18 & 26,93 & 20,00 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin satu adalah 2140,343. Tataletak mesin satu dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 11. Tataletak Mesin Satu

Letak	Mesin
1	3
2	2
3	5
4	1
5	4

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin dua.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0,00 & 20,62 & 40,00 & 31,62 & 14,14 \\ 20,62 & 0,00 & 20,62 & 11,18 & 11,18 \\ 40,00 & 20,62 & 0,00 & 14,14 & 31,62 \\ 31,62 & 11,18 & 14,14 & 0,00 & 20,00 \\ 14,14 & 11,18 & 31,62 & 20,00 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin dua adalah 2410,308. Tataletak mesin dua dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 12. Tataletak Mesin Dua

Letak	Mesin
1	3
2	2
3	5
4	1
5	4

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin tiga.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0,00 & 7,07 & 10,00 & 18,03 & 11,18 \\ 7,07 & 0,00 & 7,07 & 11,18 & 11,18 \\ 10,00 & 7,07 & 0,00 & 11,18 & 18,03 \\ 18,03 & 11,18 & 11,18 & 0,00 & 20,00 \\ 11,18 & 11,18 & 18,03 & 20,00 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin tiga adalah 1483,456. Tataletak mesin tiga dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 13. Tataletak Mesin Tiga

Letak	Mesin
1	1
2	2
3	4
4	3
5	5

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin empat.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0,00 & 15,81 & 30,00 & 22,36 & 14,14 \\ 15,81 & 0,00 & 15,81 & 7,07 & 7,07 \\ 30,00 & 15,81 & 0,00 & 14,14 & 22,36 \\ 22,36 & 7,07 & 14,14 & 0,00 & 10,00 \\ 14,14 & 7,07 & 22,36 & 10,00 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin empat adalah 1747,537. Tataletak mesin empat dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 14. Tataletak Mesin Empat

Letak	Mesin
1	3
2	2
3	5
4	1
5	4

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin lima.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0,00 & 15,81 & 30,00 & 31,62 & 10,00 \\ 15,81 & 0,00 & 15,81 & 15,81 & 15,81 \\ 30,00 & 15,81 & 0,00 & 10,00 & 31,62 \\ 31,62 & 15,81 & 10,00 & 0,00 & 30,00 \\ 10,00 & 15,81 & 31,62 & 30,00 & 0,00 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin lima adalah 2632,762. Tataletak mesin lima dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 15. Tataletak Mesin Lima

Letak	Mesin
1	5
2	2
3	3
4	4
5	1

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin satu.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 40 & 90 & 40 & 80 \\ 40 & 0 & 130 & 80 & 40 \\ 90 & 130 & 0 & 50 & 90 \\ 40 & 80 & 50 & 0 & 40 \\ 80 & 40 & 90 & 40 & 0 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin satu adalah 7280. Tataletak mesin satu dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 16. Tataletak Mesin Satu

Letak	Mesin
1	1
2	4
3	5
4	2
5	3

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin dua.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 50 & 40 & 90 & 130 \\ 50 & 0 & 90 & 40 & 80 \\ 40 & 90 & 0 & 50 & 90 \\ 90 & 40 & 50 & 0 & 40 \\ 130 & 80 & 90 & 40 & 0 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin dua adalah 8060. Tataletak mesin dua dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 17. Tataletak Mesin Dua

Letak	Mesin
1	2
2	3
3	1
4	4
5	5

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin tiga.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 90 & 50 & 90 & 130 \\ 90 & 0 & 40 & 80 & 40 \\ 50 & 40 & 0 & 40 & 80 \\ 90 & 80 & 40 & 0 & 40 \\ 130 & 40 & 80 & 40 & 0 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin tiga adalah 7280. Tataletak mesin tiga dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 18. Tataletak Mesin Tiga

Letak	Mesin
1	5
2	2
3	3
4	4
5	1

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin empat.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 90 & 40 & 50 & 130 \\ 90 & 0 & 130 & 40 & 40 \\ 40 & 130 & 0 & 90 & 90 \\ 50 & 40 & 90 & 0 & 80 \\ 130 & 40 & 90 & 80 & 0 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin empat adalah 9320. Tataletak mesin empat dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 19. Tataletak Mesin Empat

Letak	Mesin
1	1
2	4
3	5
4	2
5	3

Matriks di bawah ini menunjukkan matriks jarak tataletak mesin lima.

$$d_{ij} = \begin{bmatrix} 0 & 90 & 40 & 90 & 50 \\ 90 & 0 & 130 & 80 & 40 \\ 40 & 130 & 0 & 50 & 90 \\ 90 & 80 & 50 & 0 & 40 \\ 50 & 40 & 90 & 40 & 0 \end{bmatrix}$$

Nilai minimal tataletak mesin lima adalah 8060. Tataletak mesin lima dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 20. Tataletak Mesin Lima

Letak	Mesin
1	3
2	5
3	4
4	1
5	2

Rekapitulasi tataletak 5 mesin dengan metode *open space* (ruang terbuka) dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 21. Tataletak 5 Mesin dengan Metode *Open Space* (Ruang Terbuka)

Letak	TM1	TM2	TM3	TM4	TM5
1	3	3	1	3	5
2	2	2	2	2	2
3	5	5	4	5	3
4	1	1	3	1	4
5	4	4	5	4	1
Biaya	2140,343	2410,308	1483,450	1747,537	2632,762

Rekapitulasi tataletak 5 mesin dengan metode *rectangular grid* (blok segiempat) dinyatakan oleh tabel di bawah ini.

Tabel 22. Tataletak 5 Mesin dengan Metode *Rectangular Grid* (Blok Segiempat)

Leta k	TM 1	TM 2	TM 3	TM 4	TM 5
1	1	2	5	1	3
2	4	3	2	4	5
3	5	1	3	5	4
4	2	4	4	2	1
5	3	5	1	3	2
Biaya	7280	8060	7280	9320	8060

5. KESIMPULAN

1. Nilai minimal untuk mesin dengan metode *open space* (ruang terbuka) adalah 1483,450 dengan tataletak mesin satu di posisi 1, mesin dua di posisi 2, mesin empat di posisi 3, mesin tiga di posisi 4, dan mesin lima di posisi 5.
2. Nilai minimal untuk mesin dengan metode *rectangular grid* (blok segiempat) adalah 7289 dengan tataletak mesin satu di posisi 1, mesin empat di posisi 2, mesin lima di posisi 3, mesin dua di posisi 4, dan mesin tiga di posisi 5 atau mesin lima di posisi 1, mesin dua di posisi 2, mesin tiga di posisi 3, mesin empat di posisi 4, dan mesin satu di posisi 5.

6. REFERENSI

- [1] Burkard, E. Rainer, et. al. (1998). Handbook of Combinatorial Optimization. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht.
- [2] Commander, Clayton W. (2005). A Survey of the Quadratic Assignment Problem with Applications. Morehead Electronic Journal of Applicable Mathematics 4:1-15.
- [3] Kay, Michael G. (2008). Lecture Notes for Production System.