



**OPTIMASI PENUGASAN GURU MENGAJAR DI SEKOLAH DENGAN
MODIFIED REVISED ONES ASSIGNMENT METHOD (MROA)
BERBANTUAN MATLAB**

SKRIPSI

Oleh

**Maskanah
NIM 150210101017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**



**OPTIMASI PENUGASAN GURU MENGAJAR DI SEKOLAH DENGAN
MODIFIED REVISED ONES ASSIGNMENT METHOD (MROA)
BERBANTUAN MATLAB**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)

dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

**Maskanah
NIM 150210101017**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS JEMBER
2019**

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Atas segala kebesaran itu kupersembahkan sebagai rasa hormat dan terima kasih kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidupku.

- 1) Kedua orang tua saya Bapak Asni dan Ibu Jam'iyah, terima kasih banyak atas segala limpahan doa, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, kesabaran, dan perhatian yang tiada henti diberikan untuk saya.
- 2) Kakak saya Hasan Abdillah dan Muslimin, serta paman dan bibi saya Bapak Bahrudin dan Ibu Janiyah, terima kasih banyak dukungan dan perhatian yang diberikan kepada saya.
- 3) Bapak dan Ibu Guru TK Tawang Alun Macanputih, SDN 1 Macanputih, SMPN 3 Rogojampi, SMAN 1 Rogojampi, dan segenap Dosen Pendidikan Matematika UNEJ yang telah memberikan ilmu serta membimbing dengan penuh kesabaran.
- 4) Sahabat MIH (Ida Ulan, Pristya Arum, Mei Dwi, Karimah, Ika Arum, Faiqotul, Dyah Pujining, Fanni Pujayanti) Datul Noviana, Seli Wahyutini, yang selalu memberikan dukungan, bantuan, motivasi, dan nasehat selama di Jember.
- 5) Keluarga Kos Lalu Syakur (Aprilia Azizah, Bety Eka, Anggraini Dwi, Eva Pravitasari, Septiani, Puput Nuriy, dan Rossa Valentina) terima kasih sudah setia menjadi keluarga keduaku selama berada di perantauan yang dengan sabar mendengarkan segala keluh kesahku.
- 6) Teman-teman Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember, khususnya angkatan 2015 terima kasih atas kebersamaan dan kerja samanya selama kuliah.
- 7) Semua orang yang saya sayangi dan tidak bisa disebutkan satu persatu.

MOTTO

وَلَا تَهِنُوا وَلَا تَحْزِنُوا وَأَنْتُمْ الْأَعْلَوْنَ إِنْ كُنْتُمْ مُؤْمِنِينَ

“Janganlah kamu bersikap lemah, dan janganlah (pula) kamu bersedih hati, padahal kamulah orang-orang yang paling tinggi (derajatnya), jika kamu orang-orang yang beriman.”

(QS Ali Imran Ayat 139)

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya.”

(QS Al Baqarah Ayat 286)

“Janganlah membandingkan dirimu sendiri dengan siapa pun di dunia ini. Kalau kau melakukannya, sama saja dengan menghina dirimu sendiri.”

(Bill Gates)

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Maskanah

NIM : 150210101017

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“Optimasi Penugasan Guru Mengajar Di Sekolah Dengan *Modified Revised Ones Assignment Method (MROA)* Berbantuan MATLAB”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serit bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 27 September 2019

Yang Menyatakan

Maskanah

NIM 150210101017

HALAMAN PEMBIMBINGAN

**OPTIMASI PENUGASAN GURU MENGAJAR DI SEKOLAH DENGAN
MODIFIED REVISED ONES ASSIGNMENT METHOD (MROA)
BERBANTUAN MATLAB**

SKRIPSI

Oleh:

Maskanah

NIM 150210101017

Pembimbing I : Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.

Pembimbing II : Dr. Arika Indah K., S.Si., M.Pd.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

JURUSAN PENDIDIKAN MIPA

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS JEMBER

2019

HALAMAN PENGANTAR

**OPTIMASI PENUGASAN GURU MENGAJAR DI SEKOLAH DENGAN
MODIFIED REVISED ONES ASSIGNMENT METHOD (MROA)
BERBANTUAN MATLAB**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Matematika (S1) dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh

Nama : Maskanah

NIM : 150210101017

Tempat dan Tanggal Lahir : Banyuwangi, 27 November 1996

Jurusan/Program : Pendidikan MIPA / P. Matematika

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.
NIP. 19700307 199512 2 001

Dr. Arika Indah K., S.Si., M.Pd.
NIP. 19760502 200604 1 004

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Optimasi Penugasan Guru Mengajar Di Sekolah Dengan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) Berbantuan MATLAB” telah diuji dan disahkan pada :

hari, tanggal :Jumat, 27 September 2019

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Susi Setiawani, S.Si., M.Sc.
NIP. 19700307 199512 2 001

Dr. Arika Indah K., S.Si., M.Pd.
NIP. 19760502 200604 1 004

Anggota I,

Anggota II,

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19680802 199303 1 004

Drs. Antonius C.P., M.App.Sc., Ph.D.
NIP. 19690928 199302 1 001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Keguruan dan
Ilmu Pendidikan Universitas
Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19680802 199303 1 004

RINGKASAN

Optimasi Penugasan Guru Mengajar Di Sekolah Dengan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) Berbantuan MATLAB; Maskanah, 150210101017; 2019, 77 halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Penjadwalan adalah proses, cara, perbuatan menjadwalkan atau memasukkan ke dalam jadwal. Kegiatan penjadwalan perlu memperhatikan waktu pengalokasian serta kapasitas sumber yang ada seperti tenaga kerja, mesin maupun operator. Penjadwalan bisa ditemui pada aktivitas masyarakat seperti: penjadwalan mata kuliah atau penjadwalan mata pelajaran. Masalah penjadwalan mata pelajaran dapat di atasi dengan melakukan riset melalui pendekatan teknik optimisasi. Optimasi merupakan salah satu ilmu matematika yang bertujuan untuk mendapatkan suatu nilai maksimum ataupun minimum dari suatu permasalahan. Optimasi sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang, salah satunya perusahaan dalam mencapai hasil target yang optimal. Untuk mendapatkan penjadwalan yang optimal, dapat dilakukan dengan metode penugasan atau *assignment problem*. Masalah penugasan dapat diselesaikan dengan Metode Hungarian. Terdapat modifikasi dalam metode penugasan dinamakan dengan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA). Modifikasi yang dilakukan dengan berbantuan MATLAB bertujuan untuk mendapatkan solusi optimal yang lebih cepat pada masalah penugasan.

SMP Negeri 1 Jember merupakan salah satu sekolah negeri yang terletak di Kabupaten Jember dengan jumlah guru 54 orang, dimana terdapat 30 kelas dari kelas VII sampai kelas IX, dengan 10 kelas setiap jenjangnya. Pengaturan jadwal mata pelajaran setiap kelasnya disesuaikan dengan jumlah guru yang ada di sana. Jumlah jam setiap minggunya untuk masing-masing mata pelajaran yang berbeda juga dijadikan pertimbangan terhadap penjadwalan mata pelajaran disana. Oleh sebab itu, supaya tidak terjadi jadwal mengajar yang tumpang tindih atau guru mengajar di dua kelas yang berbeda dalam waktu yang bersamaan, sekolah perlu melakukan optimasi pengaturan jam mengajar guru dengan menerapkan *Modified*

Revised Ones Assignment Method (MROA) berbantuan MATLAB yang bisa menghasilkan perhitungan yang lebih cepat dibandingkan metode manual yang biasa dipakai oleh sekolah.

Penyelesaian masalah penugasan terhadap jam mengajar pendidik di SMP Negeri 1 Jember dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran baru yang bisa di terapkan di SMP Negeri 1 Jember untuk menentukan penugasan jam mengajar guru di sekolah. MROA yang digunakan untuk mengetahui optimasi penugasan jam mengajar pendidik di SMP Negeri 1 Jember. Tujuan pada penelitian ini adalah untuk mengetahui optimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah menggunakan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB yang kemudian dibandingkan dengan jadwal riil sekolah.

Model penugasan dikembangkan dalam bentuk program linier dari masalah penugasan, menyelesaikan model penugasan dengan menerapkan MROA berbantuan MATLAB, menganalisis hasil perhitungan, menarik kesimpulan dari hasil perhitungan, terbentuk jadwal penugasan jam mengajar guru. Model matematika yang telah diperoleh sebagai berikut:

Fungsi Tujuan

$$\text{minimum } Z = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} c_{ij} x_{ij}$$

Dengan Fungsi Kendala

- a. Setiap mata pelajaran ditempatkan hanya di satu *room-time pairs* saja.

$$\sum_{j \in J} x_{ij} = 1, \forall i \in I$$

- b. Setiap *room-time pairs* hanya ditempati oleh satu mata pelajaran saja.

$$\sum_{i \in I} x_{ij} = 1, \forall j \in J$$

- c. $x_{ij} \geq 0$

Penerapan MROA berbantuan MATLAB dapat diaplikasikan di sekolah karena lebih baik digunakan dalam menentukan optimasi penugasan jam mengajar

guru di SMP Negeri 1 Jember. MROA memberikan hasil yang lebih cepat sehingga diperoleh jadwal mata pelajaran yang optimal dan tidak tumpang tindih jika dibandingkan dengan pihak sekolah yang masih manual dalam menentukan penugasan jam mengajar guru.



PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Optimasi Penugasan Guru Mengajar Di Sekolah Dengan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) Berbantuan MATLAB” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini, teruntuk kepada yang terhormat:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
3. Susi Setiawani, S.Si., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing 1 dan Dr. Arika Indah K., S.Si., M.Pd. selaku dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu pikiran, serta perhatian dalam penulisan skripsi ini;
4. Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D., selaku dosen penguji 1 dan Drs. Antonius Cahya P., M.App.Sc., Ph.D. selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan masukan dan membagi ilmunya dalam penulisan skripsi ini;
5. Dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan ilmu dan membimbing dengan penuh kesabaran;
6. Keluarga besar SMP Negeri 1 Jember khususnya Ibu Ida Fitri, S.Pd. yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.

Semoga bantuan, bimbingan serta dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, September 2019

Penulis

DAFTAR ISI

PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
PERNYATAAN.....	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGAJUAN.....	vii
PENGESAHAN	viii
RINGKASAN	ix
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Kebaruan Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Matematika.....	5
2.2 Institusi Sekolah	6
2.3 Optimasi	8
2.4 Program Linier	9
2.5 Teori Penjadwalan.....	12
2.6 Metode Penugasan.....	13
2.7 <i>Modified Revised Ones Assignment Method (MROA)</i>	16
2.8 Profil Sekolah.....	21
2.9 Penelitian yang Relevan	22
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Jenis Penelitian.....	24

3.2	Daerah dan Subjek Penelitian	25
3.3	Definisi Operasional.....	25
3.4	Sumber dan Jenis Data	26
3.5	Prosedur Penelitian.....	26
3.6	Metode Analisis Data	28
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1	Pelaksanaan Penelitian	30
4.2	Hasil Analisis Data.....	32
4.2.1.	Subjek Penelitian	32
4.2.2.	Hasil Wawancara	32
4.3	Pembahasan	34
4.3.1.	Analisis Model Penugasan Jam Mengajar Guru di SMP Negeri 1 Jember.....	34
4.3.2.	Analisis Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB	36
4.3.2.1.	Analisis Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB Hari Senin	39
4.3.2.2.	Analisis Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB Hari Selasa	49
4.3.2.3.	Analisis Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB Hari Rabu	54
4.3.2.4.	Analisis Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB Hari Kamis	58
4.3.2.5.	Analisis Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB Hari Jumat	63
4.3.2.6.	Analisis Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB Hari Sabtu	66
4.3.3.	Analisis Efektivitas Jadwal Berdasarkan Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) Berbantuan MATLAB 75	
BAB 5.	PENUTUP	76
5.1.	Kesimpulan.....	76
5.2.	Saran.....	77

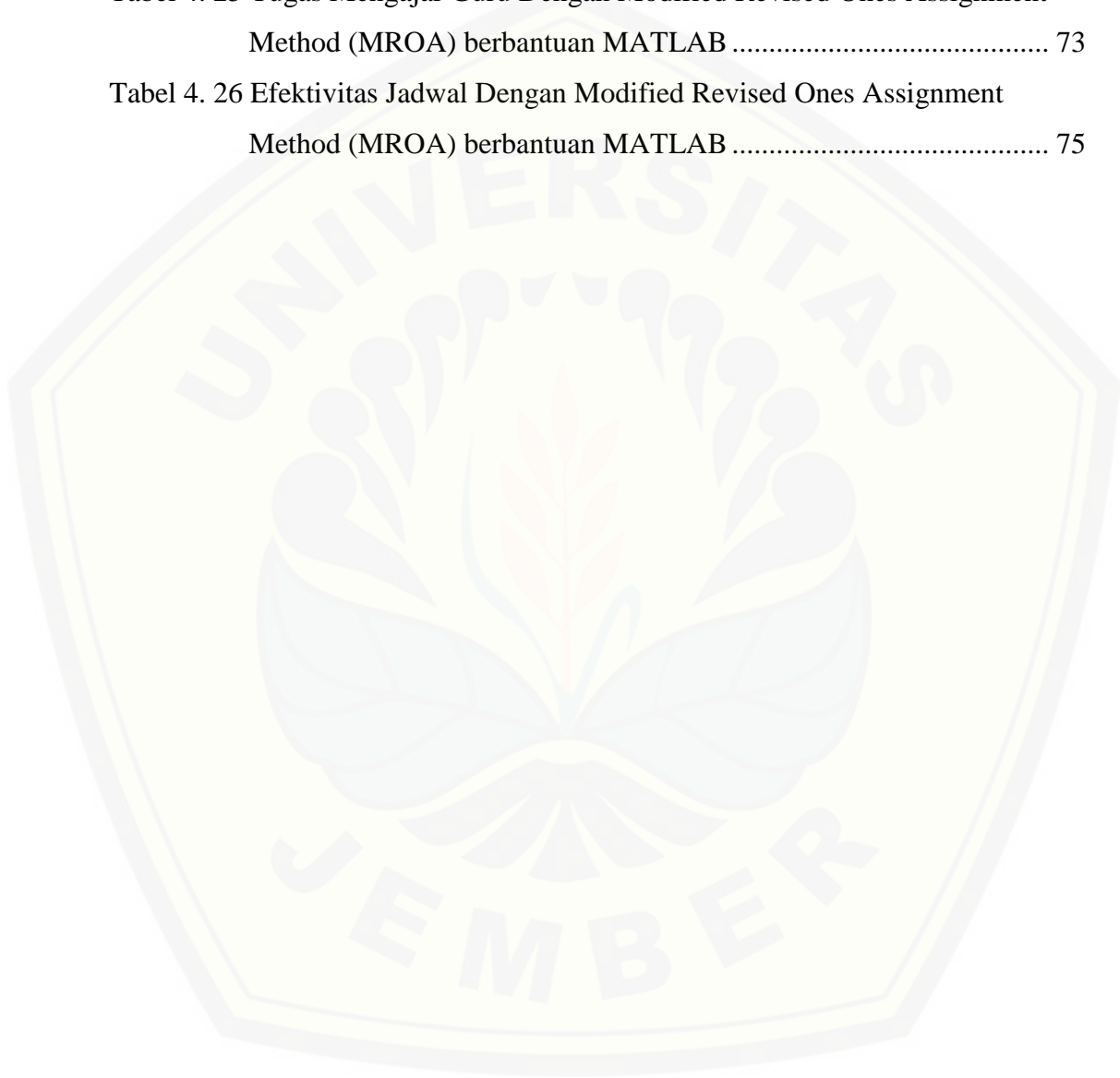
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	81



DAFTAR TABEL

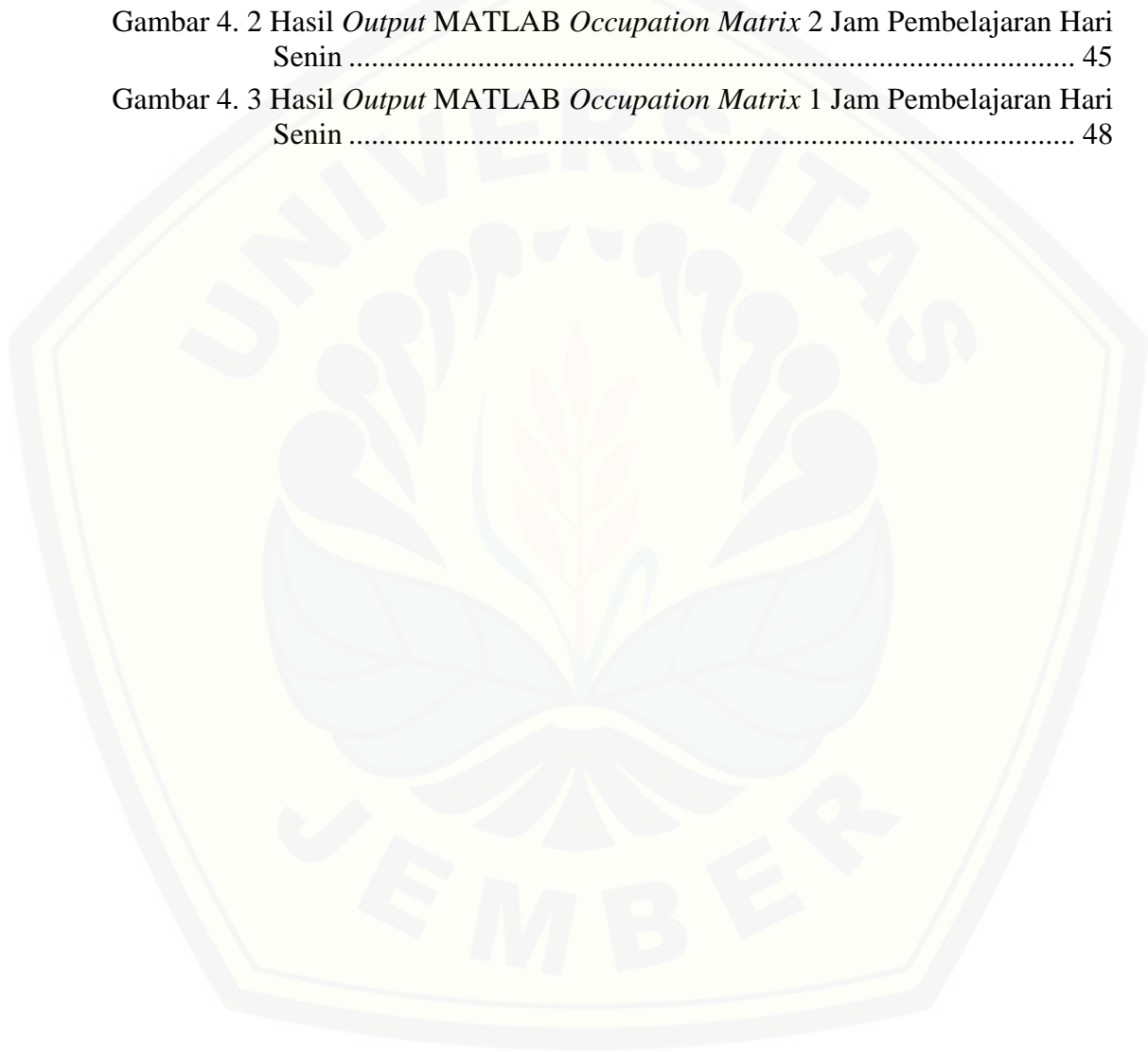
Tabel 2.1 Struktur Kurikulum 2013	7
Tabel 2.2 Tabel Penugasan	19
Tabel 2.3 Tabel Penugasan Mencari Nilai Biaya Terkecil dalam Setiap Baris	19
Tabel 2.4 Tabel Penugasan MROA Langkah 1	19
Tabel 2.5 Tabel Tabel Penugasan MROA Langkah 2	20
Tabel 2.6 Tabel Penugasan MROA Langkah 3	20
Tabel 2.7 Tabel Penugasan MROA Langkah 4	20
Tabel 2.8 Tabel Optimalitas Penugasan MROA.....	21
Tabel 4. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian.....	31
Tabel 4. 2 Daftar Nama Subjek dan Kode Subjek	32
Tabel 4. 3 Tabel Mata Pelajaran Untuk 3 Jam Pembelajaran	37
Tabel 4. 4 Tabel Mata Pelajaran Untuk 2 Jam Pembelajaran	38
Tabel 4. 5 Tabel Mata Pelajaran Untuk 1 Jam Pembelajaran	39
Tabel 4. 6 Kegiatan Belajar Mengajar Hari Senin	39
Tabel 4. 7 Tabel Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Senin.....	40
Tabel 4. 8 Hasil Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Senin	42
Tabel 4. 9 Tabel Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Senin.....	44
Tabel 4. 10 Hasil Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Senin	46
Tabel 4. 11 Tabel Occupation Matrix 1 Jam Pembelajaran Hari Senin.....	47
Tabel 4. 12 Hasil Occupation Matrix 1 Jam Pembelajaran Hari Senin	48
Tabel 4. 13 Jadwal Hasil Perhitungan Hari Senin.....	49
Tabel 4. 14 Kegiatan Belajar Mengajar Hari Selasa	50
Tabel 4. 15 Jadwal Hasil Perhitungan Hari Selasa	54
Tabel 4. 16 Kegiatan Belajar Mengajar Hari Rabu.....	54
Tabel 4. 17 Jadwal Hasil Perhitungan Hari Rabu	58
Tabel 4. 18 Kegiatan Belajar Mengajar Hari Kamis.....	59
Tabel 4. 19 Jadwal Hasil Perhitungan Hari Kamis	63
Tabel 4. 20 Kegiatan Belajar Mengajar Hari Jumat.....	63
Tabel 4. 21 Jadwal Perhitungan Hari Jumat.....	66

Tabel 4. 22 Kegiatan Belajar Mengajar Hari Sabtu	67
Tabel 4. 23 Jadwal Hasil Perhitungan Hari Sabtu.....	70
Tabel 4. 24 Jadwal Hasil Perhitungan Senin-Sabtu Dengan Modified Revised Ones Assignment Method (MROA) Berbantuan MATLAB	71
Tabel 4. 25 Tugas Mengajar Guru Dengan Modified Revised Ones Assignment Method (MROA) berbantuan MATLAB	73
Tabel 4. 26 Efektivitas Jadwal Dengan Modified Revised Ones Assignment Method (MROA) berbantuan MATLAB	75



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Algoritma Metode Hungarian	16
Gambar 4. 1 Hasil Output MATLAB Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Senin	41
Gambar 4. 2 Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Senin	45
Gambar 4. 3 Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 1 Jam Pembelajaran Hari Senin	48



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Matriks Penelitian.....	81
Lampiran B. Pedoman Wawancara.....	84
Lampiran C. Algoritma <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) dengan MATLAB.....	86
Lampiran D1. Data <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	95
Lampiran D2. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	96
Lampiran D3. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	97
Lampiran D4. Data <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	98
Lampiran D5. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	99
Lampiran D6. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	100
Lampiran D7. Data <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	101
Lampiran D8. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	102
Lampiran D9. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa.....	103
Lampiran D10. Data <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu	104
Lampiran D11. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu.....	105
Lampiran D12. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu.....	106
Lampiran D13. Data <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu	107
Lampiran D14. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu.....	108
Lampiran D15. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu.....	109
Lampiran D16. Data <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Rabu	110
Lampiran D17. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Rabu.....	111
Lampiran D18. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Rabu.....	112
Lampiran D19. Data <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis	113
Lampiran D20. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis.....	114
Lampiran D21. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis.....	115
Lampiran D22. Data <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis	116
Lampiran D23. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis.....	117
Lampiran D24. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis.....	118
Lampiran D25. Data <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Kamis	119

Lampiran D26. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Kamis.....	120
Lampiran D27. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Kamis.....	121
Lampiran D28. Data <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat	122
Lampiran D29. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat	123
Lampiran D30. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat	124
Lampiran D31. Data <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat	125
Lampiran D32. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat	126
Lampiran D33. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat	127
Lampiran D34. Data <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Sabtu.....	128
Lampiran D35. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Sabtu	129
Lampiran D36. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 3 Jam Pembelajaran Hari Sabtu.....	130
Lampiran D37. Data <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Sabtu.....	131
Lampiran D38. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Sabtu	132
Lampiran D39. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 2 Jam Pembelajaran Hari Sabtu.....	133
Lampiran D40. Data <i>Occupation Matrix</i> 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu.....	134
Lampiran D41. Hasil <i>Output</i> MATLAB <i>Occupation Matrix</i> 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu	135
Lampiran D42. Hasil <i>Occupation Matrix</i> 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu.....	136

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jadwal didefinisikan sebagai sesuatu yang menjelaskan di mana dan kapan orang-orang dan sumber daya berada pada suatu waktu (Chambers, 1995). Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia, jadwal merupakan pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja. Jadwal juga didefinisikan sebagai daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Penjadwalan adalah proses, cara, perbuatan menjadwalkan atau memasukkan ke dalam jadwal. Kegiatan penjadwalan perlu memperhatikan waktu pengalokasian serta kapasitas sumber yang ada seperti tenaga kerja, mesin maupun operator. Penjadwalan bisa ditemui pada aktivitas masyarakat seperti: penjadwalan mata kuliah atau penjadwalan mata pelajaran.

Penjadwalan mata pelajaran di sekolah di atur oleh pihak kurikulum dengan memperhatikan berbagai komponen penjadwalan. Komponen tersebut yaitu mata pelajaran, jumlah guru, dan juga jam pelajaran untuk setiap mata pelajaran setiap minggunya. Proses penjadwalan mata pelajaran di sekolah masih dilakukan secara manual penempatannya dan hanya berbantuan dengan Microsoft Excel. Jika semua komponen tersebut disatukan tentu menimbulkan kesulitan dalam proses penjadwalan mata pelajaran. Salah satunya terdapat jadwal mata pelajaran yang saling tumpang tindih dimana terdapat satu guru mengajar di dua kelas. Kesulitan yang dialami saat melakukan penjadwalan mata pelajaran dikarenakan harus menyesuaikan dengan komponen penjadwalan mata pelajaran tersebut. Jumlah pendidik atau guru yang ada di sekolah tersebut juga berpengaruh terhadap jadwal pelajaran yang diterapkan di sekolah.

Masalah penjadwalan mata pelajaran dapat di atasi dengan melakukan riset melalui pendekatan teknik optimisasi. Optimasi merupakan salah satu ilmu matematika yang bertujuan untuk mendapatkan suatu nilai maksimum ataupun minimum dari suatu permasalahan. Model optimasi yang ada digunakan untuk menyelesaikan berbagai permasalahan dalam pemerintahan, bisnis, teknik ekonomi, ilmu-ilmu fisika dan sosial yang terkait dengan adanya keterbatasan

pengalokasian sumber daya (Hiller & Lieberman, 1990). Optimasi sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang, salah satunya perusahaan dalam mencapai hasil target yang optimal. Untuk mendapatkan penjadwalan yang optimal, dapat dilakukan dengan metode penugasan atau *assignment problem*.

Masalah penugasan dinyatakan sebagai berikut: dengan tersediannya n fasilitas untuk melaksanakan m jenis pekerjaan dimana masing-masing fasilitas (mesin, orang dan peralatan lainnya) hanya dapat melaksanakan satu jenis pekerjaan yang mana dikerjakan oleh mesin atau orang agar jumlah pengorbanan (uang, waktu, dan tenaga) minimum (Supranto J. , 2013).

Masalah penugasan dapat diselesaikan dengan Metode Hungarian. Metode Hungarian dapat direpresentasikan dengan dua macam cara, yaitu dengan graf bipartit dan matriks. Representasi dengan graf bipartit biasanya digunakan untuk proses maksimasi, sebaliknya representasi dengan matriks digunakan untuk proses minimasi (Putra, 2013). Untuk kasus minimasi, terdapat modifikasi dalam metode penugasan dinamakan dengan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) seperti penelitian yang dilakukan (Ghadle & Muley , 2015). Modifikasi yang dilakukan dengan berbantuan MATLAB bertujuan untuk mendapatkan solusi optimal yang tepat, yang sama dengan metode Hungaria.

SMP Negeri 1 Jember merupakan salah satu sekolah negeri yang terletak terletak di Jalan Dewi Sartika No. 1, Kelurahan Kepatihan, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember. Di SMP Negeri 1 Jember dengan jumlah guru 54 orang, dimana terdapat 30 kelas dari kelas VII sampai kelas IX, dengan 10 kelas setiap jenjangnya. Pengaturan jadwal mata pelajaran setiap kelasnya disesuaikan dengan jumlah guru yang ada di sana. Jumlah jam yang diterapkan setiap minggunya untuk mata pelajaran juga dijadikan pertimbangan terhadap penjadwalan mata pelajaran disana. Oleh sebab itu, supaya tidak terjadi jadwal guru yang tidak mengajar di dua kelas dalam waktu yang bersamaan, sekolah harus melakukan minimasi pengaturan jam mengajar pendidik dengan menerapkan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) yang bisa menghasilkan perhitungan yang lebih cepat dibandingkan metode yang biasa dipakai oleh sekolah.

Penyelesaian masalah penugasan terhadap jam mengajar pendidik di SMP Negeri 1 Jember dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran baru yang bisa di terapkan di SMP Negeri 1 Jember untuk menentukan penugasan jam mengajar guru di sekolah. *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) yang digunakan untuk mengetahui optimasi penugasan jam mengajar pendidik di SMP Negeri 1 Jember.

Berdasarkan uraian dan keterkaitan di atas maka penelitian ini mengambil judul “Optimasi Penugasan Guru Mengajar di Sekolah Dengan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) Berbantuan MATLAB (studi kasus: SMP Negeri 1 Jember)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah diuraikan di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana model penugasan jam mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember?
2. Bagaimana penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB untuk menyelesaikan optimasi penugasan jam mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember?
3. Bagaimana efektivitas jadwal yang dihasilkan berdasarkan penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui model penugasan jam mengajar guru di sekolah .
2. Mengetahui penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB untuk menyelesaikan optimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah.
3. Mengetahui efektivitas jadwal yang dihasilkan berdasarkan penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA)

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diperoleh penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti, menambah pengetahuan dan pemahaman tentang penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB untuk menyelesaikan penugasan jam mengajar guru di sekolah.
2. Bagi peneliti lain, dapat digunakan sebagai sumber informasi, referensi, dan pembanding jika melakukan penelitian lain yang sejenis.
3. Bagi sekolah, dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran baru dalam meminimumkan penjadwalan jam mengajar guru di sekolah.

1.5 Kebaruan Penelitian

Kebaruan pada penelitian ini adalah metode yang digunakan dalam menyelesaikan masalah penugasan merupakan metode terbaru. *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB dapat diterapkan dalam masalah nyata terkait masalah penugasan sehingga dapat meminimumkan penugasan jam mengajar guru di sekolah. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pemikiran baru yang bisa diterapkan sekolah.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka merupakan bab yang berisi landasan teori yang dapat menunjang diambilnya penelitian tentang masalah penugasan ini. Bab tinjauan pustaka membahas tentang matematika, institusi sekolah, optimasi, program linier, teori penjadwalan, metode penugasan, *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA), profil sekolah serta penelitian yang relevan.

2.1 Matematika

Matematika merupakan bahasa simbolis dan memiliki ciri utama dalam penggunaan cara bernalar induktif dan deduktif (Abdulrahman, 2009). Matematika bertujuan untuk membiasakan siswa berfikir kritis, logis dan sistematis. Menurut Sunardi (2009) matematika merupakan ilmu yang mendasari ilmu lain yang terstruktur dan terorganisasi. Matematika sangat erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari sehingga matematika sangat perlu diajarkan kepada siswa. Mempelajari matematika dapat membiasakan siswa untuk berpikir logis, kritis dan sistematis sehingga mampu meningkatkan kemampuan matematika siswa. Dalam pembelajaran matematika hendaknya mengacu pada fungsi mata pelajaran matematika sebagai alat, pola pikir, dan ilmu atau pengetahuan dalam pembelajaran matematika

Matematika merupakan ilmu dasar untuk mempelajari ilmu-ilmu yang lain. Oleh karena itu penguasaan terhadap matematika mutlak diperlukan dan konsep-konsep matematika harus dipahami dengan betul dan benar sejak dini. Hal ini karena konsep-konsep dalam matematika merupakan suatu rangkaian sebab akibat. Suatu konsep disusun berdasarkan konsep-konsep sebelumnya, dan akan menjadi dasar bagi konsep-konsep selanjutnya, sehingga pemahaman yang salah terhadap suatu konsep, akan berakibat pada kesalahan pemahaman terhadap konsep-konsep selanjutnya, (Prihandoko, 2005). Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan ilmu yang mendasari ilmu lainnya yang bertujuan untuk membiasakan siswa berfikir kritis, logis dan sistematis.

2.2 Institusi Sekolah

Musriadi (2018) pendidik dan tenaga kependidikan memiliki peran dan poisis yang sama penting dalam konteks penyelenggaraan pendidikan (pembelajaran). Karena itu pula pada dasarnya, baik pendidik dan tenaga kependidikan memiliki peran dan tugas yang sama yaitu melaksanakan berbagai aktivitas yang berujung pada terciptanya kemudahan dan keberhasilan siswa dalam belajar.

Guru memiliki tugas yang beragam yang terimplementasikan dalam bentuk pengabdian, Saifuddin (2014). Tugas tersebut meliputi bidang profesi, bidang kemanusiaan dan bidang kemasyarakatan.

1. Tugas profesi

Tugas guru sebagai profesi meliputi mendidik, mengajar, dan melatih. Mendidik berarti meneruskan dan mengembangkan niai-nilai hidup dan kehidupan. Mengajar berarti meneruskan dan mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi. Sedangkan melatih berarti mengembangkan keterampilan- keterampilan pada siswa.

2. Tugas manusiawi

Tugas guru dalam bidang kemanusiaan adalah memposisikan dirinya sebagai orang tua kedua. Dimana ia harus menarik simpati dan menjadi idola para siswanya. Adapun yang diberikan atau disampaikan guru hendaklah dapat memotivasi hidupnya terutama dalam belajar. Bila seorang guru berlaku kurang menarik, maka kegagalan awal akan tertanam dalam diri siswa.

3. Tugas kemasyarakatan

Tugas kemasyarakatan merupakan konsekuensi guru sebagai warga negara yang baik, turut mengembangkan dan melaksanakan apa yang telah digariskan oleh bangsa dan negara lewat UUD 1945. Ketiga tugas guru itu harus dilaksanakan secara bersama-sama dalam kesatuan organis, harmonis dan dinamis.

Tenaga kependidikan bertugas melaksanakan administrasi, pengelolaan, pengembangan, pengawasan dan pelayanan teknis untuk menunjang proses

pendidikan pada satuan pendidikan (Musriadi, 2018) . Salah satu contoh tugas pendidik dalam institusi sekolah yaitu mengatur penjadwalan mata pelajaran di sekolah. Pengaturan penjadwalan mata pelajaran di sekolah perlu mempertimbangkan berbagai komponen sesuai dengan struktur kurikulum 2013 yang sudah ditetapkan.

Permendikbud (2013) Struktur Kurikulum SMP/MTs terdiri atas mata pelajaran umum kelompok A dan mata pelajaran umum kelompok B. Khusus untuk MTs, dapat ditambah dengan mata pelajaran keagamaan yang diatur oleh Kementerian Agama. Struktur kurikulum SMP/MTs adalah sebagai berikut

Tabel 2.1 Struktur Kurikulum 2013

Mata pelajaran		Alokasi Waktu Per Minggu		
		VII	VIII	IX
Kelompok A (Umum)				
1.	Pendidikan Agama dan Budi Pekerti	3	3	3
2.	Pendidikan Pancasila dan Kewarganegaraan	3	3	3
3.	Bahasa Indonesia	6	6	6
4.	Matematika	5	5	5
5.	Ilmu Pengetahuan Alam	5	5	5
6.	Ilmu Pengetahuan Sosial	4	4	4
7.	Bahasa Inggris	4	4	4
Kelompok B (Umum)				
1.	Seni Budaya	3	3	3
2.	Pendidikan Jasmani, Olahraga dan Kesehatan	3	3	3
3.	Prakarya	2	2	2
Jumlah Jam Per Minggu		38	38	38

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan tugas seorang pendidik di sekolah bukan hanya mendidik, melatih dan mengajar, tetapi guru juga berperan

sebagai tenaga kerja di institusi pendidikan yang bertugas mengurus administrasi dan pengelolaan di sekolah.

2.3 Optimasi

Optimasi adalah suatu usaha pencapaian terbaik yang berkaitan dengan penentuan nilai-nilai ekstrim dari sebuah fungsi linier yang maksimal dan persoalan yang minimal (Soekarwati, 2005). Persoalan optimasi dengan kendala pada dasarnya merupakan persoalan dengan menentukan berbagai nilai variabel suatu fungsi dengan memperhatikan keterbatasan yang ada sehingga menjadi maksimum atau minimum. Sugioko (2013) optimasi adalah suatu disiplin ilmu dalam matematika yang fokus untuk mendapatkan nilai minimum atau maksimum dalam berbagai kasus secara sistematis dari suatu fungsi, peluang maupun pencarian nilai lainnya.

Persoalan optimasi meliputi optimasi tanpa kendala dan optimasi dengan kendala. Optimasi tanpa kendala, faktor-faktor yang menjadi kendala terhadap suatu fungsi tujuan diabaikan sehingga dalam menentukan nilai maksimum atau minimum tidak terdapat batasan untuk berbagai pilihan peubah yang tersedia. Sedangkan pada optimasi dengan kendala, faktor-faktor yang menjadi kendala terhadap fungsi tujuan diperhatikan dalam menentukan titik maksimum atau minimum fungsi tujuan (Herjanto, 2008).

Persoalan optimasi dengan kendala pada dasarnya merupakan persoalan dengan menentukan berbagai nilai variabel suatu fungsi dengan memperhatikan keterbatasan yang ada sehingga menjadi maksimum atau minimum (Karo, 2016).

Optimasi maksimum dapat diperoleh dengan menggunakan atau mengalokasikan masukan (biaya) yang sudah ada untuk mendapatkan keuntungan atau penerimaan maksimum, sedangkan optimasi minimum digunakan untuk menghasilkan tingkat output tertentu dengan menggunakan masukan (biaya) yang paling minimal. Persoalan optimasi merupakan suatu persoalan yang membuat nilai suatu fungsi dari beberapa variabel menjadi maksimum ataupun minimum dengan memperhatikan batasan-batasan yang ada. Batasan-batasan tersebut yaitu

tenaga kerja, uang, material yang merupakan input, serta waktu dan ruang, Supranto (1980).

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan optimasi merupakan usaha yang dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan berkaitan dengan fungsi linier yang minimal ataupun maksimal dengan memperhatikan batasan tertentu. Penelitian ini menggunakan fungsi linier minimum karena bertujuan optimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah.

2.4 Program Linier

Aminudin (2005) program linier merupakan model matematik untuk mendapatkan alternatif penggunaan terbaik atas sumber-sumber organisasi. Kata sifat linier digunakan untuk menunjukkan fungsi-fungsi matematik yang digunakan dalam bentuk linier dalam arti hubungan langsung dan persis proporsional. Program menyatakan penggunaan teknik matematika tertentu. Jadi pengertian program linier adalah suatu teknik perencanaan yang bersifat analitis yang analisisnya menggunakan model matematis, dengan tujuan menemukan beberapa kombinasi alternatif pemecahan optimum terhadap persoalan. Program Linier adalah alat analisis atas masalah yang mempunyai variabel-variabel bersifat deterministik (terukur) dan masing-masing mempunyai hubungan linier satu sama lain (Prawirosentono, 2005).

Program linier merupakan salah satu teknik pada riset operasi yang paling umum digunakan dan diketahui dengan baik, juga merupakan metode matematika dalam mengalokasikan sumberdaya yang langka untuk mencapai tujuan yakni memaksimalkan keuntungan atau meminimumkan biaya atau keduanya (Mulyono, 2007). *Operations research* mempunyai teknik salah satunya untuk menyelesaikan masalah optimasi adalah program linier. Model program linier terdiri dari fungsi tujuan dan fungsi kendala yang berbentuk linier baik yang dinyatakan dalam bentuk persamaan maupun pertidaksamaan (Surachman & Astuti, 2015).

Program Linier yang disingkat PL ialah salah satu teknik riset operasi yang paling banyak dipergunakan dalam praktik dan paling dikenal oleh karena mudah dipahami. Sesuai dengan namanya, PL merupakan model matematika yang linear. Dengan menggunakan teknik PL, kita bisa mencapai output yang optimum (maksimum atau minimum) berdasarkan input yang terbatas (Supranto J., 2013). Program linier mulai digunakan oleh masyarakat ketika menghadapi permasalahan sehingga program linier dapat dijadikan untuk mengambil keputusan yang baik tentang permasalahan yang dihadapi (Chen & dkk, 2013).

Dimiyati & Dimiyati (2004) program linier merupakan perencanaan aktivitas-aktivitas yang bertujuan memperoleh suatu hasil yang optimum, yaitu suatu hasil yang mencapai tujuan terbaik di antara seluruh alternatif yang fisibel. Program linier dapat digunakan untuk memecahkan suatu persoalan yang memiliki pengalokasian sumber-sumber yang terbatas. Menurut Sriwidadi & Agustina (2013) program linier bertujuan untuk memaksimalkan atau meminimalkan biaya atau keuntungan; terdapat fungsi tujuan (*objective function*); tujuan utama suatu perusahaan (tujuan pada umumnya berupa meminimalkan biaya); batasan (*constraints*) atau kendala.

Karo (2016) terdapat beberapa syarat agar suatu permasalahan dapat disusun dan dirumuskan dalam program linier antara lain yaitu:

- a. Tujuan dari permasalahan yang ingin dicapai harus tegas dan jelas. Fungsi tujuan merupakan fungsi dari variabel keputusan yang harus diselesaikan sehingga dapat memperoleh nilai yang optimal.
- b. Sumber daya yang akan diteliti atau dianalisis terbatas.
- c. Fungsi kendala pada permasalahan transportasi harus dapat dituliskan dalam model matematika. Fungsi kendala adalah formulasi dari kendala-kendala yang ada untuk menentukan nilai variabel-variabel keputusan. Variabel keputusan merupakan variabel untuk menguraikan secara lengkap keputusan-keputusan yang akan dibuat dan merupakan formulasi dari apa yang akan di selesaikan dalam persoalan tersebut.

- d. Antara peubah-peubah yang membentuk fungsi tujuan dan kendala harus memiliki hubungan fungsional atau keterkaitan.

Aminudin (2005) bentuk umum model program linier sebagai berikut:

Optimumkan

$$Z = \sum_{j=1}^n c_j x_j \quad (2.1)$$

Dengan batasan:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij} x_j \geq \leq b_i, \text{ untuk } i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2.2)$$

$$x_{ij} \geq 0, \text{ untuk } j = 1, 2, 3, \dots, n$$

Atau dapat ditulis secara lengkap sebagai berikut:

Optimumkan

$$Z = c_1 x_1 + c_2 x_2 + \dots + c_n x_n \quad (2.3)$$

Dengan batasan:

$$a_{11} x_1 + a_{12} x_2 + \dots + a_{1n} x_n \geq \leq b_1 \quad (2.4)$$

$$a_{21} x_1 + a_{22} x_2 + \dots + a_{2n} x_n \geq \leq b_2 \quad (2.5)$$

$$a_{m1} x_1 + a_{m2} x_2 + \dots + a_{mn} x_n \geq \leq b_m \quad (2.6)$$

$$x_1, x_2, x_3, \dots, x_n \geq 0$$

Keterangan:

Z = fungsi tujuan yang dicari nilai optimalnya (maksimal, minimal)

c_j = kenaikan nilai Z apabila ada pertambahan tingkat kegiatan x_j dengan satu satuan unit atau sumbangan setiap satuan keluaran kegiatan j terhadap Z

n = macam kegiatan yang menggunakan sumber atau fasilitas yang tersedia

m = macam batasan sumber atau fasilitas yang tersedia

x_j = tingkat kegiatan ke- j

a_{ij} = banyaknya sumber i yang diperlukan untuk menghasilkan setiap unit keluaran kegiatan j

b_i = kapasitas sumber i yang tersedia untuk dialokasikan ke setiap unit kegiatan

Terminologi umum untuk model program linier di atas dapat dirangkum sebagai berikut:

1. Fungsi yang akan dicari nilai optimalnya (Z) disebut fungsi tujuan
2. Fungsi-fungsi batasan dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu:

- a. Fungsi batasan fungsional, yaitu fungsi-fungsi batasan sebanyak m
- b. Fungsi batasan non-negatif yaitu variabel $x_j \geq 0$
3. Variabel-variabel x_j disebut sebagai variabel keputusan
4. Parameter model yaitu masukan konstan a_{ij} , b_i , dan c_j

Berdasarkan uraian dan keterkaitan di atas dapat disimpulkan bahwa program linier merupakan teknik dalam riset operasi yang digunakan untuk mengambil keputusan baik meminimumkan atau memaksimumkan suatu permasalahan. Program linier dalam penelitian ini, digunakan untuk mengambil keputusan minimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah. Pada penelitian ini c_{ij} adalah *cost* (berupa jumlah jam mengajar guru, banyaknya mata pelajaran, jumlah jam untuk masing-masing mata pelajaran setiap minggunya) yang diperlukan jika *job* ke i dikerjakan oleh mesin j , x_{ij} adalah penempatan mata pelajaran dalam slot *room-time pairs*.

2.5 Teori Penjadwalan

Herjanto (2006) penjadwalan (*scheduling*) merupakan salah satu kegiatan penting dalam perusahaan. Penjadwalan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi, yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga kerja. Dalam suatu perusahaan industri, penjadwalan diperlukan antara lain dalam mengalokasikan tenaga operator, mesin dan peralatan produksi, urutan proses, jenis produk dan pembelian materian. Dalam suatu lembaga pendidikan, penjadwlaan diperlukan antara lain untuk mengalokasikan ruang kelas, peralatan mengajar, tenaga pengajar, staf administrasi, dan pendaftaran penerimaan mahasiswa baru atau ujian.

Penjadwalan menurut Pinedo (2012) dapat didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu dengan 2 arti penting sebagai berikut.

- a. Penjadwalan merupakan suatu fungsi pengambilan keputusan untuk membuat atau menentukan jadwal.

- b. Penjadwalan merupakan suatu teori yang berisi sekumpulan prinsip dasar, model, teknik, dan kesimpulan logis dalam proses pengambilan keputusan yang memberikan pengertian dalam fungsi penjadwalan.

Penjadwalan berkaitan dengan waktu operasi. Penjadwalan dimulai dengan perencanaan kapasitas yang meliputi fasilitas dan penguasaan terhadap mesin, kemudian jadwal induk membagi rencana kasar dan membuat jadwal keseluruhan untuk output. Penjadwalan jangka pendek menerjemahkan keputusan kapasitas, rencana jangka menengah ke dalam urutan pekerjaan, penugasan khusus terhadap karyawan, bahan baku dan fasilitas (Prasetya & Lukiasuti, 2009). Berdasarkan uraian di atas, penjadwalan merupakan proses pengalokasian sumber daya untuk mengerjakan tugas dalam jangka waktu tertentu. Pada penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Jember untuk menentukan penugasan jam mengajar guru di sekolah yang meminimumkan waktu tenaga kerja.

2.6 Metode Penugasan

Herjanto (2006) metode penugasan merupakan suatu metode kuantitatif untuk mengalokasikan sumber daya kepada tugas atau pekerjaan atas dasar satu-satu (*one to one basis*). Setiap sumber daya ditugasi secara khusus kepada suatu tugas atau kegiatan, misalnya orang ke tugas, tenaga penjualan ke lokasi, tim ke proyek, atau mesin ke pekerjaan.

Metode penugasan ini secara umum berhubungan dengan personalia dan sumber daya manusia. Penentuan tiap personil untuk mengerjakan suatu tugas mempunyai beban biaya tertentu. Untuk menerapkan metode ini jumlah sumber yang ditugaskan harus sama persis dengan tugas yang harus diselesaikan dan satu sumber untuk satu tugas. Berarti terdapat n sumber yang mempunyai n tugas. Ada $n!$ (n faktorial) penugasan yang mungkin dalam suatu permasalahan (Bustani, 2005).

Model penugasan pertama kali dikembangkan oleh D. Konig ahli matematika dari Hungaria. Itulah sebabnya untuk mengabdikan hasil karyanya,

metode penugasan sering disebut sebagai *Hungarian Method* (Aminudin, 2005).

Model program linier untuk persoalan penugasan ditulis:

Maksimumkan/minimumkan : $\sum \sum C_{ij}X_{ij}$

Dengan batasan :

$$\sum_{j=1}^n X_{ij} = 1, \text{ untuk } i = 1, 2, \dots, n$$

$$\sum_{i=1}^n X_{ij} = 1, \text{ untuk } j = 1, 2, \dots, n$$

$$X_{ij} \geq 0$$

Model penugasan seperti halnya model transportasi termasuk di dalam rumpun model pemrograman linear. Perbedaan utama model penugasan dari model transportasi adalah karakteristik variabel keputusan X_{ij} integer 0-1. Karakteristik ini justru membuat model penugasan bisa dimanipulasi sehingga tipe-tipe keputusan,

1. *Dichotomous*
2. Berantai
3. Pemilihan n dari k alternatif yang tersedia

Bisa dilakukan dan penggunaan model bisa diperluas. Keputusan yang *Dichotomous* memungkinkan kita untuk mengendalikan kemunculan variabel keputusan di dalam penyelesaian optimal. Keputusan berantai memungkinkan kita untuk mengkaitkan kemunculan variabel keputusan di dalam penyelesaian optimal dengan suatu kondisi tertentu. Sedangkan pemilihan n dari k alternatif memungkinkan kita untuk mengendalikan kemunculan variabel keputusan di dalam penyelesaian optimal (Siswanto, 2007).

Menurut Taha (dalam Paendong, 2011) ada beberapa syarat yang harus digunakan dalam metode Hungarian yaitu:

1. jumlah I (sumber) harus sama dengan jumlah J (tujuan) yang harus diselesaikan;
2. setiap sumber hanya mengerjakan satu tugas;
3. apabila jumlah sumber tidak sama dengan jumlah tugas atau sebaliknya, maka ditambahkan variabel *dummy worker* atau *dummy job*;
4. terdapat dua permasalahan yaitu meminimumkan kerugian (biaya, waktu, jarak dan sebagainya) atau memaksimalkan keuntungan.

Langkah-langkah algoritma metode Hungarian untuk menyelesaikan masalah penugasan dalam jurnal (Yulistiana & Chaerani, 2015) yaitu:

a. Langkah Inisialisasi

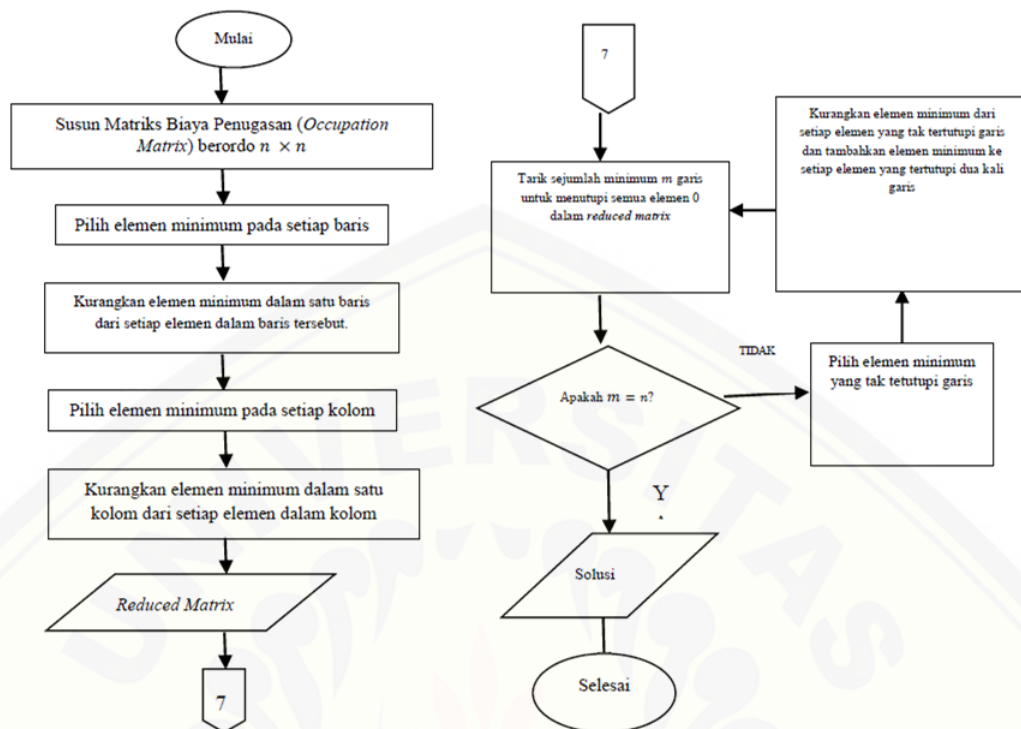
Untuk setiap baris dari matriks biaya, kurangkan elemen minimum dalam satu baris dari setiap elemen dalam baris tersebut. Untuk setiap kolom dari matriks yang dihasilkan, kurangkan elemen minimum di kolom dari setiap elemen dalam kolom tersebut. Hasilnya adalah *reduced matrix*.

b. Langkah Utama

1. Tarik sejumlah minimum garis yang melalui baris dan kolom untuk menutupi semua nol dalam *reduced matrix*. Jika jumlah minimum garis adalah sama, maka solusi optimal tersedia. Jika tidak maka lanjutkan ke langkah 2.
2. Pilih elemen minimum yang tak tertutupi. Kurangkan elemen tersebut dari setiap elemen yang tak tertutupi dan tambahkan ke setiap elemen yang tertutup dua kali garis. Kembali ke langkah 1.

Algoritma metode hungarian ini dapat dilihat pada *flowchart* seperti pada Gambar

1.



Gambar 2. 1 Algoritma Metode Hungarian

Berdasarkan uraian di atas, metode *hungarian* merupakan proses pengalokasian sumber daya kepada tugas atau pekerjaan atas dasar satu-satu untuk mengerjakan tugas dalam jangka waktu tertentu. Pada penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Jember untuk menentukan penugasan jam mengajar guru di sekolah yang meminimumkan penjadwalan jam mengajar guru sehingga diperoleh penjadwalan yang optimal. Pada penelitian ini c_{ij} adalah *cost* yang diperlukan berupa penugasan mata pelajaran i di tempatkan di *room-time pairs* j , x_{ij} adalah 1 jika mata pelajaran ke- i di tempatkan di *room-time pairs* j , dan 0 adalah untuk selainnya.

2.7 Modified Revised Ones Assignment Method (MROA)

Masalah penugasan muncul dalam beberapa situasi pengambilan keputusan. Seperti untuk menetapkan tugas ke mesin, pekerja ke pekerjaan, salesman ke daerah, persyaratan untuk pemasok, dll. Ada empat metode utama, metode *Enumeration*, metode *Simplex*, metode Transportasi dan metode *Hungarian*, yang merupakan salah satu metode terbaik yang tersedia untuk menyelesaikan

Assignment Problem. Untuk *Assignment Problem* ada metode alternatif yang tersedia, yaitu *Revised One Assignment Problem* untuk mencapai solusi optimal yang tepat, yang sama dengan metode *Hungarian*.

Langkah-langkah algoritma *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) menurut Ghadle & Muley (2013) yaitu:

Metode ini dimulai dengan pembuatan matriks penugasan dan kemudian mencoba untuk menemukan penugasan yang lengkap. Maksud dari penugasan lengkap adalah rencana penugasan yang berisi persis n penugasan yang independen, satu di setiap baris dan satu di setiap kolom.

- Pilih nilai minimal pada setiap elemen baris matriks penugasan (katakanlah a_i dan tulis di samping kanan matriks). Kemudian bagilah setiap elemen dari baris ke- i pada matriks a_i . Operasi ini akan menghasilkan paling sedikit satu pada setiap barisnya.
- Pilih nilai minimum pada setiap elemen kolom matriks penugasan (katakanlah b_j dan tulis di bawah matriks). Kemudian Bagilah setiap elemen kolom ke- j pada matriks b_j . Operasi ini akan menghasilkan paling sedikit satu pada setiap kolomnya.
- Periksa optimalitas (tarik satu garis untuk menutup semuanya) jika garis itu tidak sama dengan n , maka penugasan masih tidak mungkin. Jika garis itu sama dengan n , maka penugasan telah lengkap diperoleh.
- Jika program penugasan lengkap tidak memungkinkan pada langkah 3, maka pilih elemen terkecil (terbesar) (katakanlah) dari yang tidak terletak pada salah satu baris dalam matriks di atas. Kemudian bagi dengan setiap elemen dari baris atau kolom yang tidak tertutup, yang terletak di atasnya. Operasi ini membuat beberapa yang baru ke baris atau kolom ini. Jika tugas optimal yang lengkap masih tidak tercapai dalam matriks baru ini, maka gunakan langkah 4 dan 3 secara iteratif. Dengan mengulangi prosedur yang sama tugas yang optimal akan diperoleh.
- Untuk masalah minimalisasi, pilih angka maksimal dari matriks yang dihitung dan tuliskan di sisi kanan serta bawah.

- Untuk menetapkan satu, mulai dari jumlah minimum kolom (sisi bawah) dan pilih yang.
- Jika ada satu yang lebih dari satu di kolom mana saja maka abaikan sementara, dan berikan prioritas terakhir ke kolom itu.
- Jika masih ada yang identik di kolom maka berikan prioritas untuk jumlah maksimum baris (sisi kanan).

Selain itu langkah algoritma *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) menurut Ghadle & Muley (2015) yaitu:

- Bagilah setiap baris dengan $\sum_{i=1}^n a_{ij}$
- Bagilah setiap kolom dengan $\sum_{j=1}^n b_{ij}$
- Periksa optimalitas (tarik satu garis untuk menutup semuanya) jika garis itu sama dengan n , maka lanjutkan ke langkah terakhir.
- Jika garis yang ditarik $< n$, maka anggaplah semua elemen kurang dari 1,5 dalam matriks sebagai 1, dan periksa lagi optimalitasnya.
- Untuk memilih 1 dari setiap baris dan kolom berlaku aturan berikut
 1. Pilih hanya satu 1 dari setiap baris, yaitu jika lebih dari satu 1 terjadi di baris lalu abaikan sementara.
 2. Pilih hanya satu 1 dari setiap kolom, yaitu jika lebih dari satu 1 terjadi di kolom lalu abaikan sementara.
 3. Setelah pemilihan single 1 dari setiap baris dan kolom, kemudian hapus baris dan kolom yang bersesuaian.
 4. Jika nilai masih tetap dalam matriks kemudian pilih nilai minimum dari setiap baris dan hapus baris dan kolom yang bersesuaian.
 5. Ulangi langkah 3 dan 4 hingga solusi optimal diperoleh.

Modified Revised Ones Assignment Method (MROA) dapat diterapkan pada masalah penugasan di berbagai bidang kehidupan nyata. Berikut merupakan contoh permasalahan penugasan yang dapat diselesaikan dengan menerapkan metode MROA.

Diberikan tabel penugasan 5 *job* ke 5 mesin untuk meminimalkan total biaya sebagai berikut:

Tabel 2.2 Tabel Penugasan

	1	2	3	4	5
1	12	8	7	15	4
2	7	9	1	14	10
3	9	6	12	6	7
4	7	6	14	6	10
5	9	6	12	10	6

Biaya dalam tabel adalah waktu proses dalam jam.

Tabel 2.3 Tabel Penugasan Mencari Nilai Biaya Terkecil dalam Setiap Baris

	1	2	3	4	5	min
1	12	8	7	15	4	$a_i = 4$
2	7	9	1	14	10	$a_i = 1$
3	9	6	12	6	7	$a_i = 6$
4	7	6	14	6	10	$a_i = 6$
5	9	6	12	10	6	$a_i = 6$

Biaya dalam baris i dibagi dengan a_i

Tabel 2.4 Tabel Penugasan MROA Langkah 1

	1	2	3	4	5	min
1	3	2	$\frac{7}{4}$	$\frac{15}{4}$	1	$a_i = 4$
2	7	9	1	14	10	$a_i = 1$
3	$\frac{3}{2}$	1	2	1	$\frac{7}{6}$	$a_i = 6$
4	$\frac{7}{6}$	1	$\frac{7}{3}$	1	$\frac{5}{3}$	$a_i = 6$
5	$\frac{3}{2}$	1	2	$\frac{5}{3}$	1	$a_i = 6$

Mencari biaya terkecil dari setiap kolom dalam matriks b_j

Tabel 2.5 Tabel Penugasan MROA Langkah 2

	1	2	3	4	5	min
1	3	2	$\frac{7}{4}$	$\frac{15}{4}$	1	$a_i = 4$
2	7	9	1	14	10	$a_i = 1$
3	$\frac{3}{2}$	1	2	1	$\frac{7}{6}$	$a_i = 6$
4	$\frac{7}{6}$	1	$\frac{7}{3}$	1	$\frac{5}{3}$	$a_i = 6$
5	$\frac{3}{2}$	1	2	$\frac{5}{3}$	1	$a_i = 6$
min	$\frac{7}{6}$	1	1	1	1	

Biaya dalam kolom i dibagi dengan b_j

Tabel 2.6 Tabel Penugasan MROA Langkah 3

	1	2	3	4	5	min
1	$\frac{18}{7}$	2	$\frac{7}{4}$	$\frac{15}{4}$	1	$a_i = 4$
2	6	9	1	14	10	$a_i = 1$
3	$\frac{18}{14}$	1	2	1	$\frac{7}{6}$	$a_i = 6$
4	1	1	$\frac{7}{3}$	1	$\frac{5}{3}$	$a_i = 6$
5	$\frac{18}{14}$	1	2	$\frac{5}{3}$	1	$a_i = 6$
min	$\frac{7}{6}$	1	1	1	1	

Menarik satu garis untuk menutup semuanya. Jumlah minimum garis yang diperlukan untuk melewati semua matriks adalah 5.

Tabel 2.7 Tabel Penugasan MROA Langkah 4

1	$\frac{18}{7}$	2	$\frac{7}{4}$	$\frac{15}{4}$	1
2	6	9	1	14	10
3	$\frac{18}{14}$	1	2	1	$\frac{7}{6}$
4	1	1	$\frac{7}{3}$	1	$\frac{5}{3}$
5	$\frac{18}{14}$	1	2	$\frac{5}{3}$	1

Untuk kasus minimasi maka dipilih nilai yang maksimal. Pada kolom 2 berisi 1 yang lebih dari satu, maka diabaikan sementara. Pilih nilai minimal dari kolom matriks, maka nilai 2,3 yang terpilih. Pada kolom 5 juga ada nilai 1 yang lebih dari satu, maka dipilih yang paling maksimal yaitu 3,8.

Tabel 2.8 Tabel Optimalitas Penugasan MROA

	1	2	3	4	5	<i>max</i>
1	2,6	2	1,8	3,8	1	3,8
2	6	9	1	14	10	14
3	1,3	1	2	1	1,2	2
4	1	1	2,3	1	1,7	2,3
5	1,3	1	2	1,7	1	2
<i>max</i>	6	9	2,3	14	10	
	2	5	1	4	3	

Karena jumlah garis = n , maka nilai optimalitasnya bisa diketahui yaitu (1,5), (2,3), (3,4), (4,1), dan (5,2). Sehingga nilai optimalnya $Z = 24$

Berdasarkan uraian di atas, *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) merupakan metode modifikasi dari metode hungarian. Pada penelitian ini metode MROA digunakan untuk melihat hasil perbandingannya dengan data riil yang ada di SMP Negeri 1 Jember untuk menentukan optimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah dengan mengambil nilai minimum.

2.8 Profil Sekolah

SMP Negeri 1 Jember terletak di tengah kota, tepatnya di sebelah selatan alun-alun sekitar 500 meter atau di Jl. Dewi Sartika No.17, Kepatihan, Kaliwates Kabupaten Jember. Walaupun begitu, lokasi tersebut jauh dari keramaian bising metropolitan. Sehingga dalam proses KBM tidak terganggu dengan kebisingan kendaraan. SMP Negeri 1 Jember merupakan sekolah negeri yang berada di bawah naungan Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Jember yang memiliki akreditasi A.

SMP Negeri 1 Jember didirikan pada jaman pemerintah Belanda dengan nama HS dan HSC setingkat Sekolah Dasar. Sedangkan yang setingkat dengan SLTP bernama MULO SMP Negeri 1 setingkat dengan MULO dan bertempat di jalan Nusa Indah 27 Jember (sekarang SMP N 10 Jember) dan MULO ini merupakan satu-satunya sekolah tingkat satu yang ada di Eks Karesidenan Besuki.

Pada jaman penjajahan Jepang HS dan HSC ini dihapus dan MULO dipindahkan dari jalan Nusa Indah 27 ke gedung ini (sekarang SMP Negeri 1 Jember yang beralamat di jalan Dewi Sartika 1 Jember) dengan nama CU Gako. Kemudian CU Gako berubah nama menjadi Sekolah Menengah Umum Tingkat Pertama (SMP).

Jumlah guru di SMP Negeri 1 Jember berjumlah 54 orang. Mayoritas guru di SMP Negeri 1 Jember adalah guru asli sekolah ini, sehingga mereka mudah diketemui oleh siswa. Pembelajaran di SMP Negeri 1 Jember menggunakan dua kurikulum yang digunakan saat ini, yakni Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) untuk siswa kelas 9 Kurikulum 2013 (Kurtilas) untuk siswa kelas 7 dan 8. Media utama untuk mencapai tujuan pembelajaran adalah papan tulis putih, karena terbatasnya LCD proyektor untuk masing-masing kelas. Pada umumnya, guru menggunakan model EEK (Elaborasi, Eksplorasi, dan Konfirmasi) di kelas 8 dan 9. Namun, ada juga guru yang memodifikasi meniru sistem pembelajaran saintik seperti yang digunakan untuk siswa kelas 7. Pembelajaran tersebut membuat siswa aktif, namun ketika guru tidak ada di kelas siswa menjadi ramai. Hal ini dikarenakan lemahnya pengawasan guru kepada kelas yang kosong, terutama kelas yang berada cukup jauh dari ruang guru.

Berdasarkan informasi di atas, penelitian ini dilakukan di SMP Negeri 1 Jember dengan tujuan untuk menghitung optimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah menggunakan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB.

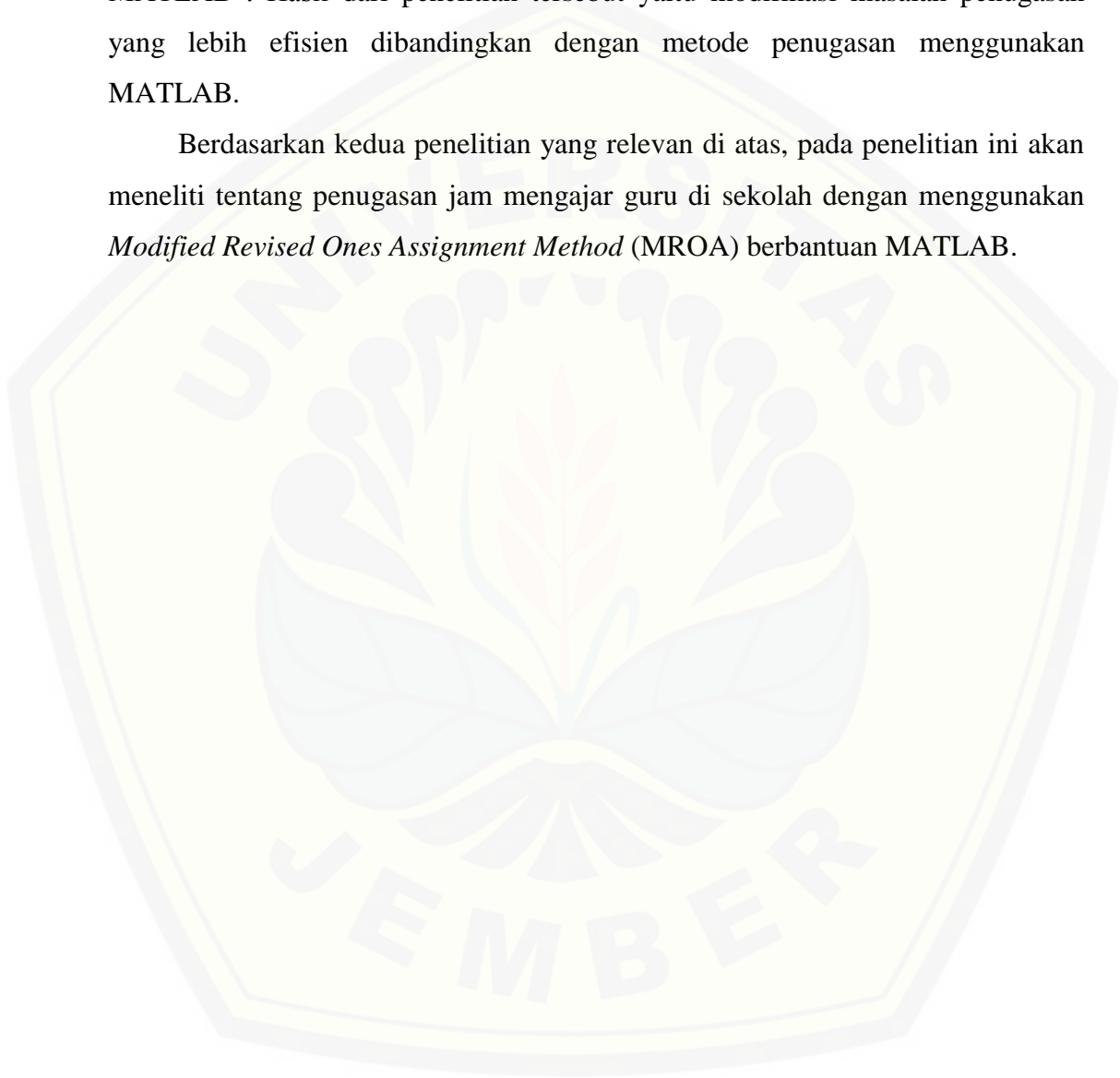
2.9 Penelitian yang Relevan

Teori dari hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini dapat dijadikan sebagai acuan dan data pendukung penulis dalam melakukan penelitian. Fokus penelitian yang sebelumnya yaitu mengenai penerapan metode *hungarian* dan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA).

Beberapa penelitian yang relevan sehingga dijadikan acuan dan data pendukung adalah penelitian yang dilakukan (Yulistiana & Chaerani, 2015) yang berjudul “Penerapan Metode Hungarian dalam Penentuan Penjadwalan Matakuliah Optimal (Studi Kasus: Departemen Matematika Universitas

Padjadjaran Semester Ganjil 2013-2014)”. Hasil dari penelitian tersebut yaitu untuk menghitung optimasi penjadwalan mata kuliah dengan menggunakan metode penugasan (hungarian). Penelitian yang lain dilakukan oleh (Ghadle & Muley , 2015) yang berjudul “New Approach to Solve Assignment Problem using MATLAB”. Hasil dari penelitian tersebut yaitu modifikasi masalah penugasan yang lebih efisien dibandingkan dengan metode penugasan menggunakan MATLAB.

Berdasarkan kedua penelitian yang relevan di atas, pada penelitian ini akan meneliti tentang penugasan jam mengajar guru di sekolah dengan menggunakan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB.



BAB 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian ini berisi pembahasan tentang metodologi yang digunakan dalam kegiatan penelitian. Pada metode penelitian ini membahas tentang jenis penelitian, daerah dan subjek penelitian, definisi operasional, jenis dan sumber data, prosedur penelitian, dan metode analisis data. Metode penelitian ini dapat memberikan gambaran secara menyeluruh tentang tahapan yang dilakukan dalam kegiatan penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian terapan. Penelitian terapan atau *applied research* adalah ragam penelitian dimana hasilnya diterapkan berkenaan dengan upaya pemecahan masalah (Khairani, 2016). Penelitian terapan digunakan untuk pemecahan masalah sehingga hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk keperluan manusia baik secara individu atau kelompok, maupun untuk keperluan industri atau politik, dan bukan untuk wawasan keilmuan semata (Sukardi, 2003).

Pendekatan kuantitatif menurut Arikunto (2006) merupakan pendekatan menggunakan angka, berawal dari mengumpulkan data, menafsirkan/menerjemahkan data serta. Pendekatan kuantitatif didefinisikan sebagai pendekatan ilmiah yang memandang suatu realitas itu dapat diklasifikasikan, konkrit, teramati dan terukur, memiliki hubungan variabelnya bersifat sebab akibat dan data penelitiannya berupa angka-angka sehingga analisisnya menggunakan statistik (Sugiyono, 2014).

Berdasarkan uraian dan keterkaitan di atas dapat disimpulkan bahwa penelitian riset terapan ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan kuantitatif yaitu penelitian yang data informasinya berupa angka-angka yang diperoleh dari hasil data di lapangan. Penelitian ini lebih menekankan hasil yang diperoleh daripada proses yang dilakukan. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai sumber pemikiran baru dalam melakukan penugasan jam mengajar guru di sekolah.

3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Daerah penelitian merupakan tempat yang digunakan dalam melakukan penelitian. Daerah yang digunakan dalam penelitian ini adalah SMP Negeri 1 Jember yang terletak di Jalan Dewi Sartika No. 1, Kelurahan Kapatihan, Kecamatan Kaliwates, Kabupaten Jember dengan pertimbangan sebagai berikut:

1. belum pernah dilakukan penelitian yang sejenis di SMP Negeri 1 Jember;
2. pengaturan jadwal mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember masih belum pernah menggunakan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) dalam melakukan proses penjadwalan mata pelajaran;
3. SMP Negeri 1 Jember merupakan salah satu sekolah yang besar di Jember dengan jumlah 30 kelas dan banyak siswa yang bersekolah disana;
4. adanya ketersediaan dari pihak SMP Negeri 1 Jember sebagai objek penelitian.

Subjek penelitian adalah orang yang dapat memberikan penjelasan tentang data yang dibutuhkan dalam penelitian. Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah guru yang mengajar di SMP Negeri 1 Jember.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa penelitian ini akan dilakukan di SMP Negeri 1 Jember dan yang menjadi subjek penelitian ini adalah guru yang mengajar di SMP Negeri 1 Jember. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah jam mengajar yang diberikan kepada guru, jumlah kelas yang diajar setiap guru, dan banyaknya jam yang dipakai untuk setiap mata pelajaran.

3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional merupakan uraian yang terbatas pada setiap istilah yang digunakan dalam penelitian agar tidak terjadi salah penafsiran. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini sebagai berikut:

- a. penugasan (*assignment*) adalah pengaturan untuk mengalokasikan sumber daya kepada pekerjaan atas dasar satu-satu. Pengalokasian penugasan guru dimana tidak ada guru yang mengajar di dua kelas berbeda dalam waktu yang sama. Proses penugasan ini memerlukan data mengenai jumlah guru untuk setiap mata pelajarannya, banyaknya jam yang diterapkan setiap minggunya untuk setiap mata pelajaran, dan banyaknya kelas yang ada di SMP Negeri 1 Jember.

- b. *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) merupakan modifikasi dari metode penugasan berbantuan MATLAB yang digunakan dengan tujuan untuk mengetahui optimasi penugasan jam mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember.

3.4 Sumber dan Jenis Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer. Data primer (empiris), yaitu pendekatan dengan menggunakan fakta yang objektif yang didapat dari penelitian langsung yaitu data yang diperoleh dari hasil wawancara langsung kepada pihak akademik sekolah yang mengatur penjadwalan mata pelajaran tiap kelas. Data yang diperoleh dari data primer yaitu data mengenai jumlah guru, banyaknya jam yang diterapkan setiap minggunya untuk setiap mata pelajaran, dan banyaknya kelas yang ada di SMP Negeri 1 Jember.

3.5 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian adalah tahap-tahap yang dilakukan dalam menyelesaikan penelitian ini sehingga dapat mencapai tujuan penelitian. Berikut adalah prosedur penelitian penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) untuk optimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah.

- a. Pendahuluan

Kegiatan pendahuluan pada penelitian ini adalah menentukan daerah penelitian dengan meminta perizinan dengan pihak sekolah. Setelah mendapat persetujuan dari pihak sekolah, selanjutnya berkoordinasi dengan pihak akademik yang menangani penjadwalan mata pelajaran untuk menentukan jadwal penelitian, kemudian membuat surat izin untuk melakukan penelitian di sekolah.

- b. Studi Literatur

Tahap studi literatur dalam penelitian ini adalah mencari informasi yang relevan sesuai dengan topik atau permasalahan yang diteliti. Informasi yang relevan tersebut dapat diperoleh dari internet, buku, jurnal, skripsi, tesis atau sumber tertulis lain.

- c. Pembuatan Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan yaitu pedoman wawancara. Pedoman wawancara untuk menuliskan garis besar dari pertanyaan yang diajukan selama proses wawancara kepada subjek penelitian, yang akan dijadikan sebagai penguat data analisis. Pada saat wawancara berlangsung juga dilakukan dokumentasi data yang terkait dengan penelitian.

d. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mencari nilai *cost* minimal yang digunakan untuk menyelesaikan masalah penugasan. Pengumpulan data yang dilakukan yaitu dengan wawancara dan dokumentasi. Tahap pengumpulan data dalam penelitian ini diperoleh dari wawancara yang dilakukan dengan pihak akademik yang menangani penjadwalan mata pelajaran di sekolah, selain itu pengumpulan data juga dilakukan dengan dokumentasi. Dokumentasi tersebut meliputi data-data yang diminta dari pihak akademik yang menangani pengarsipan sekolah terkait data mengenai jumlah guru untuk setiap mata pelajarannya, banyaknya jam yang diterapkan setiap minggunya untuk setiap mata pelajaran, dan banyaknya kelas yang ada di SMP Negeri 1 Jember.

e. Model Penugasan

Model penugasan dalam penelitian ini merupakan langkah awal untuk menyelesaikan masalah penugasan sebelum menggunakan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) yaitu mencari fungsi tujuan, fungsi kendala, dan nilai *cost* setiap basis. Model penugasan ini didapat dari program linier berdasarkan data masalah penugasan jam mengajar guru di sekolah.

f. Penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA)

Metode penugasan yang diterapkan dalam masalah penugasan jam mengajar guru di sekolah dalam penelitian ini yaitu *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB. MROA merupakan modifikasi dari metode penugasan *Hungarian*. Metode ini digunakan untuk melihat perbandingannya dengan metode yang diterapkan sekolah terkait optimasi penugasan jam mengajar guru di sekolah.

g. Analisis Data

Tahap analisis data dilakukan untuk mendapatkan jawaban dari permasalahan yang sesuai dengan pedoman peneliti dan dapat dipertanggungjawabkan keakuratannya. Data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data, selanjutnya diklasifikasikan secara sistematis dan diolah serta dianalisis secara logis menurut rancangan penelitian.

h. Kesimpulan

Tahap kesimpulan dalam penelitian ini adalah melakukan penarikan kesimpulan dari hasil analisis data yang dilakukan pada tahap sebelumnya. Hasil yang diharapkan adalah memperoleh nilai optimasi dari penugasan jam mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember dengan menggunakan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB. Tahap ini juga dilakukan untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian.

3.6 Metode Analisis Data

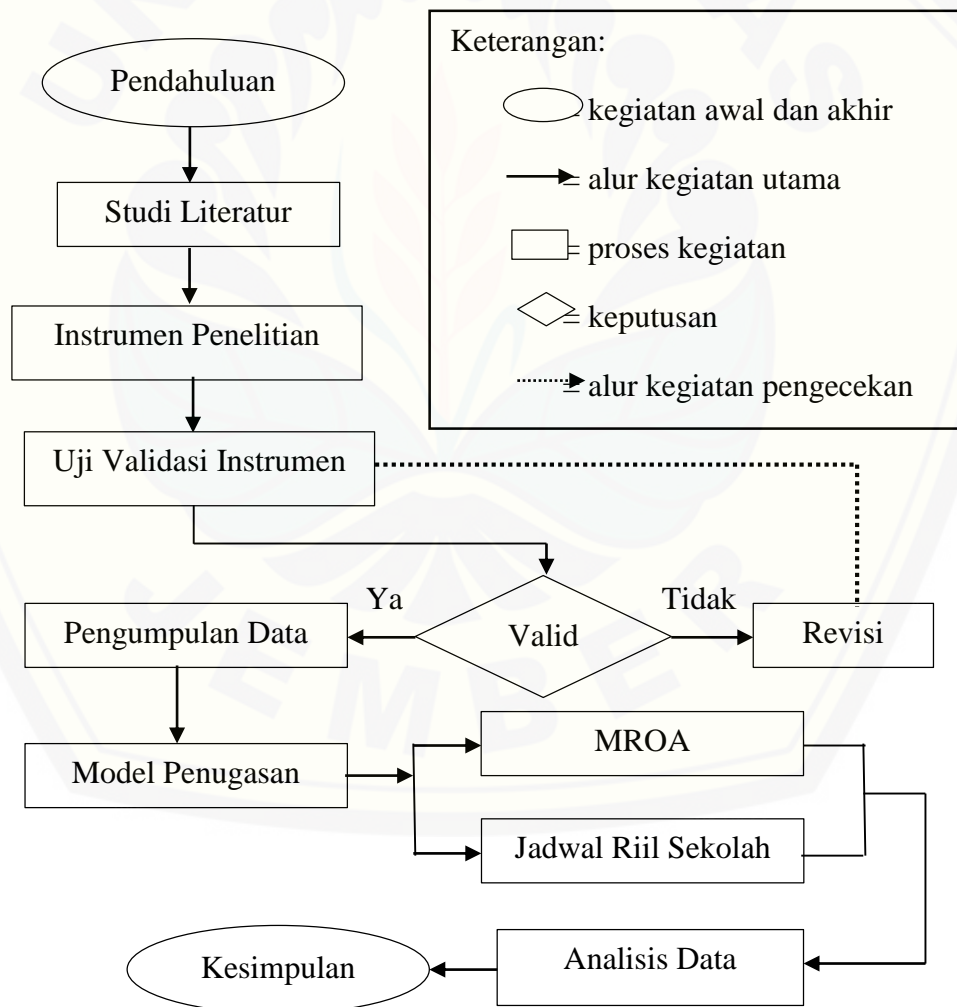
Analisis data merupakan tahapan akhir dalam penelitian. Data-data yang diperoleh dari hasil pengumpulan data, selanjutnya diklasifikasikan secara sistematis dan diolah serta dianalisis secara logis menurut rancangan penelitian. Analisis data adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengubah data hasil dari penelitian menjadi informasi yang nantinya dapat digunakan dalam mengambil suatu kesimpulan. Adapun teknik-teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah.

a. Metode wawancara

Wawancara adalah suatu teknik pengambilan data menggunakan format pertanyaan yang terencana dan diajukan secara lisan kepada responden dengan tujuan-tujuan tertentu (Arikunto, 2002). Wawancara dalam penelitian ini dilakukan dengan pihak sekolah yaitu pihak akademik yang menangani masalah penjadwalan mata pelajaran di sekolah. Tanya jawab tersebut terkait dengan banyaknya jumlah guru yang ada di sekolah, banyaknya kelas, banyaknya mata pelajaran, dan banyaknya jam yang digunakan masing-masing mata pelajaran setiap minggunya. Hal yang dilakukan sebelum melakukan wawancara adalah membuat pedoman wawancara agar mendapatkan data sesuai dengan tujuan penelitian.

b. Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya (Arikunto, 2002). Berdasarkan uraian di atas dapat disimpulkan bahwa metode dokumentasi adalah salah satu cara yang dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara mencari data berupa tulisan. Dokumen yang dimaksud pada penelitian ini yaitu tentang data jumlah jumlah guru setiap mata pelajaran, jadwal pelajaran yang diterapkan untuk setiap kelas, banyaknya jam yang digunakan untuk mata pelajaran setiap minggunya, dokumen-dokumen serta foto-foto yang berkaitan dengan penelitian.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

BAB 5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil analisis serta pembahasan, dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Bentuk model penugasan jam mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember yaitu:

Fungsi Tujuan

$$\text{Minimumkan } Z = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} c_{ij} x_{ij}$$

Dengan Fungsi Kendala

- a. Setiap mata pelajaran ditempatkan hanya di satu *room-time pairs* saja.

$$\sum_{j \in J} x_{ij} = 1, \forall i \in I$$

- b. Setiap *room-time pairs* hanya ditempati oleh satu mata pelajaran saja.

$$\sum_{i \in I} x_{ij} = 1, \forall j \in J$$

- c. $x_{ij} \geq 0$

2. Penerapan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) berbantuan MATLAB dapat diaplikasikan di sekolah dengan melakukan rencana penugasan pada tabel matriks penugasan. Tabel matriks penugasan diisi dengan titik absis berupa guru yang bertugas dan titik ordinat berupa pasangan kelas yang tersedia. Pengambilan keputusan penugasan guru x mengajar di kelas y diperoleh dari hasil output MATLAB dengan nilai c_{ij} yang diperoleh dari $\frac{\text{banyak jam} \times (\text{waktu per jam} + \text{banyak kelas}) \times \text{bobot}}{\text{waktu per jam} \times \text{banyak kelas}}$
3. Efektivitas jadwal dapat diperoleh dengan menerapkan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) yaitu pengaturan jadwal bisa diklasifikasikan dalam beberapa hal. Mengklasifikasikan mata pelajaran UN sebagai prioritas utama sehingga tidak akan diletakkan dalam jam akhir. Jadwal yang dihasilkan dengan penerapan MROA tidak tumpang tindih, serta

penugasan jam mengajar guru untuk pasangan kelasnya muncul secara acak. Penugasan jam mengajar oleh masing-masing guru serta kelas yang diajarkan oleh masing-masing guru dapat terbentuk acak.

5.2.Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil analisis serta pembahasan, saran yang bisa diberikan adalah sebagai berikut.

1. Bagi peneliti lain, dapat dijadikan referensi tambahan dan metode dalam penelitian ini dapat dikembangkan dengan metode lain dalam masalah *shift assignment problem*.
2. Bagi sekolah, sebaiknya menggunakan metode penugasan dalam sistem pembuatan jadwal mata pelajaran yang berkaitan dengan penugasan jam mengajar guru dibandingkan dengan cara manual.
3. Bagi sekolah, penelitian ini bisa dijadikan sebagai sumber informasi dalam pembuatan jadwal mata pelajaran di tahun ajaran selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdulrahman, M. (2009). *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Aminudin. (2005). *Prinsip-Prinsip Riset Operasi*. Jakarta: Erlangga.
- Arikunto. (2002). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto. (2006). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Bustani, H. (2005). *Fundamental Operation Research*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Chambers, R. (1995). *Lembaga Penelitian, Pendidikan, Penerangan Ekonomi dan Sosial Pembangunan Desa Mulai Dari Belakang*. Jakarta.
- Chen, D., & dkk. (2013). Review of Multiple Criteria and Multiple Constraint-level. *Jurnal Sci Verse Science Direct*, 158-165.
- Dimiyati, T., & Dimiyati, A. (2004). *Operations Research*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Ghadle, K., & Muley , Y. (2015). *New Approach to Solve Assiggnment Problem Using MATLAB*. IJLTEMAS, 36-39.
- Ghadle, K., & Muley, Y. (2015). Travelling Salesman Problem With MATLAB Programming. *Int. J. Adv. Appl. Math. andMech.*, 258-266.
- Herjanto, E. (2006). *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia Rangkuti.
- Herjanto, E. (2008). *Manajemen Operasi Edisi Ketiga*. Jakarta: Grasindo.
- Hiller, F., & Lieberman, G. (1990). *Introduction to Operations Research*. New York: McGraw-hill Publishing Company.
- Karo, B. (2016). Analisis Optimasi Beras BULOG di Provinsi Jawa Barat. *Jurnal MIX*, 103-120.

- Khairani. (2016). *Penelitian Geografi Terapan*. Jakarta: Kencana.
- Mulyono, S. (2007). *Riset Operasi*. Depok: Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Universitas Indonesia.
- Paendong, M. (2011). Optimal Pembagian Tugas Karyawan Menggunakan Metode Hungarian. *Jurnal Ilmiah Sains*, 1-7.
- Permendikbud. (2013). *Struktur dan Isi Kurikulum 2013*. Diambil kembali dari www.academia.edu
- Pinedo, M. (2012). *Schedulling*. New York: NYU Stern School of Bussiness.
- Prasetya, H., & Lukiastuti, F. (2009). *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: Medpress.
- Prawirosentono, S. (2005). *Riset Operasi dan Ekonofisika*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.
- Prihandoko, A. (2005). *Memahami Konsep Matematika Secara Benar dan Menyajikannya dengan Menarik*. Jember: Direktorat Pembinaan Pendidikan Tenaga Kependidikan dan Ketenagaan Perguruan Tinggi.
- Putra, D. (2013). *Penerapan Hungarian Method Untuk Menyelesaikan Personnel Assignmenet problem*. Bandung: Artikel Teknik Informatika.
- Sanjaya, W. (2014). *Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Siswanto. (2007). *Operations Research*. Jakarta: Erlangga.
- Soekarwati. (2005). *Program Linier*. Jakarta: Erlangga.
- Sriwidadi, T., & Agustina, E. (2013). Analisis Optimalisasi Produksi Dengan Linear Programming Melalui Metode Simpleks. <http://journal.binus.ac.id/index.php/BBR/article/viewFile/1386/1247>.
- Sugioko, A. (2013). Perbandingan Algoritma Bee Colony denagn Algoritma Bee Colony Tabu List Dalam Penjadwalan Flowshop. *Jurnal Metris*, 14:113-120.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Sukardi. (2003). *Metodologi Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sunardi. (2009). *Strategi Belajar Mengajar Matematika*. Jember: Universitas Jember.
- Supranto, J. (1980). *Linear Programming*. Jakarta: Fakultas Ekonomi:Universitas Indonesia.
- Supranto, J. (2013). *Riset Operasi Untuk Pengambilan Keputusan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Surachman, & Astuti, M. (2015). *Operations Research*. Malang.
- Taha, H. (2007). *Operation Research (8th ed.)*. New Jersey: Prentice Hall.
- Yulistiana, M., & Chaerani, D. (2015). Penerapan Metode Hungarian Dalam Penentuan Penjadwalan Mata Kuliah Optimal (Studi Kasus: Departemen Matematika Universitas Padjadjaran Semester Ganjil 2013-2014). *Jurnal Matematika Integratif*, 45-64.

LAMPIRAN

Lampiran A. Matriks Penelitian

MATRIKS PENELITIAN

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
1. Optimasi Penjadwalan Guru Mengajar di Sekolah dengan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA)	1. Bagaimana model penugasan jam mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember? 2. Bagaimana penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) berbantuan MATLAB untuk menyelesaikan optimasi penugasan jam mengajar guru di SMP Negeri 1 Jember?	1. Masalah penugasan 2. Penerapan <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) berbasis MATLAB	1. Model penugasan jam mengajar guru di sekolah. 2. Algoritma <i>Modified Revised Ones Assignment Method</i> (MROA) • Pilih nilai minimal pada setiap elemen baris matriks penugasan (katakanlah a_i dan tulis di samping kanan matriks). Kemudian bagilah setiap elemen dari baris ke- i pada matriks a_i . Operasi ini akan menghasilkan paling sedikit satu pada setiap barisnya. • Pilih nilai minimum pada setiap elemen	1. Wawancara 2. Observasi 3. Kepustakaan	1. Subjek penelitian: sekolah 2. Jenis penelitian: Riset Terapan dengan pendekatan kuantitatif 3. Pengumpulan data a. Wawancara b. Observasi 4. Metode analisis data. a. Analisis data hasil wawancara b. Analisis data hasil observasi c. Analisis data hasil perhitungan

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
			<p>kolom matriks penugasan (katakanlah b_j dan tulis di bawah matriks). Kemudian Bagilah setiap elemen kolom ke-j pada matriks b_j. Operasi ini akan menghasilkan paling sedikit satu pada setiap kolomnya.</p> <ul style="list-style-type: none">• Periksa optimalitas (tarik satu garis untuk menutup semuanya) jika garis itu tidak sama dengan n, maka penugasan masih tidak mungkin. Jika garis itu sama dengan n, maka penugasan telah lengkap diperoleh.• Jika program penugasan lengkap tidak memungkinkan pada langkah 3, maka pilih elemen terkecil (terbesar) (katakanlah)		

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
			<p>dari yang tidak terletak pada salah satu baris dalam matriks di atas. Kemudian bagi dengan setiap elemen dari baris atau kolom yang tidak tertutup, yang terletak di atasnya. Operasi ini membuat beberapa yang baru ke baris atau kolom ini. Jika tugas optimal yang lengkap masih tidak tercapai dalam matriks baru ini, maka gunakan langkah 4 dan 3 secara iteratif. Dengan mengulangi prosedur yang sama tugas yang optimal akan diperoleh.</p>		

Lampiran B. Pedoman Wawancara

PEDOMAN WAWANCARA

- a. Petunjuk wawancara sebagai berikut.
1. Wawancara dilakukan sebelum diperoleh hasil perhitungan menggunakan *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA)
 2. Pertanyaan yang diajukan saat wawancara dapat berkembang sesuai dengan kondisi lapangan namun tetap mengacu pada pedoman wawancara.
 3. Proses wawancara didokumentasikan menggunakan media audio visual.
- b. Adapun pertanyaan-pertanyaan pada pedoman wawancara berdasarkan data yang ingin diperoleh sebagai berikut.

Aspek	Pertanyaan
Tenaga Kerja	<ol style="list-style-type: none"> 1. Berapa jumlah guru di SMP Negeri 1 Jember? 2. Apakah setiap guru memiliki jumlah jam mengajar yang sama? 3. Berapakah jumlah jam mengajar masing-masing guru? 4. Adakah guru yang mengajar lebih dari satu mata pelajaran? Jika iya, apakah hal tersebut tidak menjadi kendala saat proses penjadwalan? 5. Berapakah jumlah kelas yang diajarkan pada setiap guru?
Penjadwalan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bagaimana pengaturan penjadwalan jam mengajar yang berbeda untuk masing-masing guru? 2. Bagaimana pengaturan jadwal mata pelajaran yang berbeda setiap kelas? 3. Apakah komponen yang perlu dipertimbangkan untuk menentukan jadwal masing-masing kelas? 4. Adakah batasan yang perlu diperhatikan dalam pengaturan jadwal mata pelajaran? 5. Apakah kesulitan yang sering kali dihadapi saat proses pengaturan jadwal mata pelajaran?
Media	<ol style="list-style-type: none"> 1. Apakah dalam mengatur jadwal pelajaran menggunakan media atau software tertentu? Jika iya, adakah kelemahan media tersebut? 2. Berapa lama waktu yang diperlukan untuk membuat jadwal pelajaran setiap semester? 3. Adakah media lain yang digunakan sebagai pembanding dalam membuat jadwal pelajaran?

MROA	1. Pernahkah sekolah mengatur jadwal pelajaran dengan MROA? Jika iya, bagaimana perhitungan yang dilakukan?
------	---



Lampiran C. Algoritma *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) dengan MATLABAlgoritma *Modified Revised Ones Assignment Method* (MROA) Dengan
MATLAB

```
clc;
tic;
x= (4.4);
x= [1 4 6 3;9 7 10 7;4 5 11 7;8 7 8 5];
xnv=x;
x1=x;
minr= min(x,[],2);% nnminr(x);
[r c]=size(x);
for i=1:r
    for j=1:c
        x(i,j)=x(i,j)/minr(i);
    end
end
x;
minc= min(x,[],1);% nnminr(x');
for i=1:r
    for j=1:c
        x(j,i)=x(j,i)/minc(i);
    end
end
x;
y=x;
for i=1:r
```

```
for j=1:c
    if x(i,j)<=1.1 x(i,j)=1;
    end
end
end
end
x;
count=0;
for i=1:r
    for i=1:r
        for j=1:c
            if x(j,i)==1
                count = count+ 1;
            end
        end
        if count <=1
            for I=i
                for j=1:c
                    if x(j,I)==1
                        x(j,I)= x(j,I)*100;
                    end
                end
            end
        end
    end
end
count=0;
end
x;
cmp= max(r,[],1);
```

```
iv= find(cmp==100)';
k= length(iv);
for i=1:k
    for j=1:c
        if x(iv(i),j)~=100
            x(iv(i),j)=0;
        end
    end
end
end
x;
cmp1= max(r,[],1);
iv1= find(cmp1==100)';
k1= length(iv1);
for i=1:k1
    for j=1:c
        if x(j,iv1(i))~=100
            x(j,iv1(i))=0;
        end
    end
end
end
end
x;
for i=1:r
    for j=1:c
        if x(i,j)==100
            x(i,j)=1;
        end
    end
end
```

```
    end
end
x;
for i=1:r
    for j=1:c
        if x(i,j)==1
            x(i,j)=x(i,j)*x1(i,j);
        end
    end
end
end
x;
y1=x;
count=0;
for i=1:r
    for j=1:c
        if x(i,j)~=0
            count=count+1;
        end
    end
end
end
if count~=r
    y
    x=y;
    [r c]=size(y);
    y=x;
    for i=1:r
        for j=1:c
```

```
        if x(i,j)<1.5
            x(i,j)=100;
        end
    end
end
end
x
for i=1:r
    minx=min(min(x))
    for i=1:r
        for j=1:c
            if x(i,j)~=100
                x(i,j)=x(i,j)/minx;
            end
        end
    end
end
end
for i=1:r
    for j=1:c
        if x(i,j)==100
            x(i,j)=1;
        end
    end
end
end
count=0;
for i=1:r
    for i=1:r
        for j=1:c
```



```
    if x(j,i)==1
        count = count+ 1;
    end
end
if count <=1
    for I=i
        for j=1:c
            if x(j,I)==1
                x(j,I)= x(j,I)*100;
            end
        end
    end
end
end
count=0;
end
x;
cmp= max(r,[],1);
iv= find(cmp==100)';
k= length(iv);
for i=1:k
    for j=1:c
        if x(iv(i),j)~=100
            x(iv(i),j)=0;
        end
    end
end
end
x;
```

```
cmp1= max(r,[],1);
iv1= find(cmp1==100)';
k1= length(iv1);
for i=1:k1
    for j=1:c
        if x(j,iv1(i))~=100
            x(j,iv1(i))=0;
        end
    end
end
end
end
for i=1:r
    for j=1:c
        if x(i,j)==100
            x(i,j)=1;
        end
        if x(i,j)==0
            x(i,j)=100;
        end
    end
end
end
x
y= x
y=y.*xnv
for i=1:r
    minr= min(min(y))
    [yc yr]= find(y'==minr)
```

```
k1= length(yr);
for m=1:1 % instead of k1 we will take 1st whatever value come
    y(yr(m),yc(m)) = y(yr(m),yc(m))+9;
    for j=1:c
        if y(yr(m),j)~=y(yr(m),yc(m)) y(yr(m),j)=100;
        end
    end
end
for j=1:c
    if y(j,yc(m))~=y(yr(m),yc(m))
        y(j,yc(m))=100;
    end
    continue
end
end
end
y
x=y;
for i=1:r
    for j=1:c
        if x(i,j)==100
            x(i,j)=0;
        end
        if x(i,j)~=0
            x(i,j)=1;
        end
    end
end
end
end
```

```
x;  
z=xnv.*x  
Minvalue=(sum(sum(z)))  
end  
if count ==r  
    x  
    Minvalue_z=sum(sum(x))  
end  
xnv  
toc;
```



Lampiran D1. Data *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Selasa

Data *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Selasa

i	KODE	JUMLAH JAM	bobot	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIN 1	6	1	5	40	0.68	inf	inf	inf	inf	inf	0.68	0.675	0.68	0.675	0.675
2	BIN 2	6	1	5	40	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	0.68	0.675	0.68	0.675	0.675
3	BIN 3	6	1	5	40	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	0.68	0.675	0.68	0.675	0.675
4	BIN 4	6	1	5	40	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	0.68	0.675	0.68	0.675	0.675
5	BIN 5	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	0.68	0.675	0.68	0.675	0.675
6	BIN 6	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.68	0.68	0.675	0.68	0.675	0.675
7	MAT 1	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	inf	inf	inf	inf	0.675
8	MAT 2	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	inf	inf	inf	inf	0.675
9	MAT 3	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	inf	inf	inf	inf	0.675
10	MAT 4	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	inf	inf	inf	inf	0.675
11	MAT 5	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	inf	inf	inf	inf	0.675
12	MAT 6	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	inf	inf	inf	inf	0.675
13	IPA 1	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	0.68	0.675	inf	inf	0.675
14	IPA 2	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	0.68	inf	0.68	inf	0.675
15	IPA 3	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	0.68	inf	inf	0.675	0.675
16	IPA 4	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	0.68	inf	inf	inf	0.675
17	IPA 5	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	0.68	inf	inf	inf	0.675
18	IPA 6	3	1	5	40	0.68	0.675	0.675	0.675	0.675	0.68	0.68	inf	inf	inf	0.675
19	PAI 1	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
20	PAI 2	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
21	PAI 3	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
22	PKN 1	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
23	PKN 2	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
24	PKN 3	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
25	PJK 1	3	2	8	40	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
26	PJK 2	3	2	11	40	0.7	0.695	0.695	0.695	0.695	0.7	0.7	0.695	0.7	0.695	0.69545
27	PJK 3	3	2	11	40	0.7	0.695	0.695	0.695	0.695	0.7	0.7	0.695	0.7	0.695	0.69545

Lampiran D2. Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Selasa

Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Selasa

```

z =
Columns 1 through 16
0.6750    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0
NaN    0.6750    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0
NaN    NaN    0.6750    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0
NaN    NaN    NaN    0.6750    NaN    NaN    0    0    0    0
NaN    NaN    NaN    NaN    0.6750    NaN    0    0    0    0
NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0.6750    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    0.6750    0    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    0    NaN    0.6750    NaN
0    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    0.6750
0    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0.6955    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    
```


Lampiran D5. Hasil Output MATLAB Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa

Hasil Output MATLAB Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa

```

z =
Columns 1 through 16
0.3833    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0    0
NaN    0.3833    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0    0
NaN    NaN    0.3833    NaN    NaN    0    0    0    0    0
NaN    NaN    NaN    0.3833    NaN    0    0    0    0    0
NaN    NaN    NaN    NaN    0.3833    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0.4500    0    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    0    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    0    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    0.4500
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    0    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    0.4333    0    0
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    0    0.4333    0
0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0.5444    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    
```


Lampiran D7. Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa

Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa

i	KODE	JUMLAH JAM	BOBOT	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIG 1	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333
2	BIG 2	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333
3	BIG 3	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333
4	BIG 4	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333
5	BIG 5	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333	0.383333
6	MAT 1	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45
7	MAT 2	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	0.45
8	MAT 3	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	0.45
9	MAT 4	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
10	MAT 5	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
11	MAT 6	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
12	IPA 1	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
13	IPA 2	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
14	IPA 3	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
15	IPA 4	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
16	IPA 5	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
17	IPA 6	2	1	5	40	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
18	IPS 1	4	2	6	40	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667
19	IPS 2	4	2	6	40	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667
20	IPS 3	4	2	6	40	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667
21	IPS 4	4	2	6	40	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667
22	IPS 5	4	2	6	40	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667
23	SB 1	2	2	12	40	0.433333	0.433333	0.433333	0.433333	0.433333	inf	inf	inf	inf	0.433333	0.433333	0.433333
24	SB 2	2	2	12	40	0.433333	0.433333	0.433333	0.433333	0.433333	inf	inf	inf	inf	0.433333	0.433333	0.433333
25	SB 3	2	2	6	40	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	inf	inf	inf	inf	0.766667	0.766667	0.766667
26	PRA1	2	2	8	40	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	inf	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
27	PRA2	2	2	9	40	0.544444	0.544444	0.544444	0.544444	0.544444	0.544444	inf	0.544444	0.544444	0.544444	0.544444	0.544444
28	PRA3	2	2	7	40	0.671429	0.671429	0.671429	0.671429	0.671429	0.671429	inf	0.671429	0.671429	0.671429	0.671429	0.671429
29	PRA4	2	2	6	40	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	inf	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667	0.766667

Lampiran D9. Hasil *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa
 Hasil *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari Selasa

i	KODE	MAPEL	j									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BIG 1	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.3833	0	0	0	0
2	BIG 2	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0.3833	0	0	0
3	BIG 3	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0.3833	0	0
4	BIG 4	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0.3833	0
5	BIG 5	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	0.3833
6	MAT 1	Matematika	0	0	0.45	0	0	NaN	0	NaN	NaN	NaN
7	MAT 2	Matematika	0	0	0	0.45	0	NaN	NaN	0	NaN	NaN
8	MAT 3	Matematika	0	0	0	0	0.45	NaN	NaN	NaN	0	NaN
9	MAT 4	Matematika	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	MAT 5	Matematika	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
11	MAT 6	Matematika	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
12	IPA 1	I P A	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
13	IPA 2	I P A	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
14	IPA 3	I P A	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
15	IPA 4	I P A	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
16	IPA 5	I P A	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
17	IPA 6	I P A	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
18	IPS 1	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	IPS 2	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	IPS 3	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	IPS 4	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	IPS 5	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	SB 1	Seni Budaya	0.4333	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0
24	SB 2	Seni Budaya	0	0.4333	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0
25	SB 3	Seni Budaya	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0
26	PRA1	PRAKARYA	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0
27	PRA2	PRAKARYA	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0
28	PRA3	PRAKARYA	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0
29	PRA4	PRAKARYA	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0

Lampiran D10. Data Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

Data Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

i	KODE	JUMLAH JAM	bobot	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIN 1	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675
2	BIN 2	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675
3	BIN 3	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675
4	BIN 4	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675
5	BIN 5	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675
6	BIN 6	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675
7	MAT 1	3	1	5	40	inf	inf	0.675	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	0.675
8	MAT 2	3	1	5	40	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
9	MAT 3	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
10	MAT 4	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 5	3	1	5	40	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
12	MAT 6	3	1	5	40	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
13	IPA 1	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	0.675
14	IPA 2	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	0.675	inf	0.675
15	IPA 3	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	0.675	0.675
16	IPA 4	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	0.675
17	IPA 5	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	0.675
18	IPA 6	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	0.675
19	PAI 1	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
20	PAI 2	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
21	PAI 3	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
22	PKN 1	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
23	PKN 2	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
24	PKN 3	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
25	PJK 1	3	2	8	40	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	inf	0.9	0.9	0.9
26	PJK 2	3	2	11	40	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	inf	0.6955	0.6955	0.6955
27	PJK 3	3	2	11	40	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	0.6955	inf	0.6955	0.6955	0.6955

Lampiran D11. Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

```

z =
Columns 1 through 16
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0.6750    0    0    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0.6750    0    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    0.6750    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0.6750
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    0    0
    NaN    NaN    0.6750    NaN    NaN    NaN    0    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    0.6750    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    0.6750    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    0.6750    0    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    0    0.6750    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0    NaN    NaN
    0    0    0    0    0    0.6750    NaN    NaN    0    NaN
    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    0
    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
    0    0    0    0    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    NaN    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    NaN    0
    0    0    0    0    0    0    0    0    NaN    0
  
```


Lampiran D13. Data Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

Data Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

i	KODE	MAPEL	JUMLAH JAM	bobot	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIN 1	BHS. Indonesia	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
2	BIN 2	BHS. Indonesia	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
3	BIN 3	BHS. Indonesia	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
4	BIN 4	BHS. Indonesia	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
5	BIN 5	BHS. Indonesia	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
6	BIN 6	BHS. Indonesia	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
7	MAT 1	Matematika	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
8	MAT 2	Matematika	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
9	MAT 3	Matematika	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 4	Matematika	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 5	Matematika	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
12	MAT 6	Matematika	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
13	IPA 1	I P A	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
14	IPA 2	I P A	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
15	IPA 3	I P A	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
16	IPA 4	I P A	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
17	IPA 5	I P A	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
18	IPA 6	I P A	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
19	PAI 1	Pend Agama	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
20	PAI 2	Pend Agama	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
21	PAI 3	Pend Agama	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
22	PKN 1	PKn	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
23	PKN 2	PKn	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
24	PKN 3	PKn	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
25	PJK 1	Penjas	3	2	8	40	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	inf	0.9	0.9	0.9	0.9
26	PJK 2	Penjas	3	2	11	40	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	inf	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545
27	PJK 3	Penjas	3	2	11	40	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545	inf	0.69545	0.69545	0.69545	0.69545

**Lampiran D14. Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 3 Jam
Pembelajaran Hari Rabu**

Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

```

z =
Columns 1 through 16

```

NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.6750	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0	0	0.7500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0.7500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0.7500	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0.7500	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7500	0	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7500	0	0	0	0	0
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0.9000	0	0
0.6955	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0	0	0
0	0.6955	0	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0	0	0	0

Lampiran D15. Hasil *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari RabuHasil *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Rabu

i	KODE	MAPEL	j										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIN 1	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	BIN 2	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
3	BIN 3	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
4	BIN 4	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
5	BIN 5	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
6	BIN 6	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
7	MAT 1	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.675	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	MAT 2	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	MAT 3	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	MAT 4	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
11	MAT 5	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
12	MAT 6	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
13	IPA 1	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
14	IPA 2	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
15	IPA 3	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
16	IPA 4	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
17	IPA 5	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
18	IPA 6	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
19	PAI 1	Pend Agama	0	0	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0
20	PAI 2	Pend Agama	0	0	0	0.75	0	0	0	0	0	0	0
21	PAI 3	Pend Agama	0	0	0	0	0.75	0	0	0	0	0	0
22	PKN 1	PKn	0	0	0	0	0	0	0.75	0	0	0	0
23	PKN 2	PKn	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0	0	0
24	PKN 3	PKn	0	0	0	0	0	0	0	0	0.75	0	0
25	PJK 1	Penjas	0	0	0	0	0	0	0	0	NaN	0.75	0
26	PJK 2	Penjas	0.696	0	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0
27	PJK 3	Penjas	0	0.696	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0

Lampiran D16. Data *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari Rabu

Data *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari Rabu

i	KODE	MAPEL	JUMLAH JAM	BOBOT	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIG 1	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
2	BIG 2	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
3	BIG 3	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
4	BIG 4	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
5	BIG 5	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
6	MAT 1	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
7	MAT 2	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
8	MAT 3	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
9	MAT 4	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 5	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 6	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
12	IPA 1	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
13	IPA 2	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
14	IPA 3	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
15	IPA 4	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
16	IPA 5	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
17	IPA 6	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
18	IPS 1	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667
19	IPS 2	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667
20	IPS 3	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667
21	IPS 4	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667
22	IPS 5	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667
23	SB 1	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	0.43333	0.43333	0.43333	inf	inf	inf	inf	0.43333	0.43333	
24	SB 2	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	0.43333	0.43333	0.43333	inf	inf	inf	inf	0.43333	0.43333	
25	SB 3	Seni Budaya	2	2	6	40	inf	inf	0.76667	0.76667	0.76667	inf	inf	inf	inf	0.76667	0.76667	
26	PRA1	PRAKARYA	2	2	8	40	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	inf	0.6	0.6	0.6	0.6	
27	PRA2	PRAKARYA	2	2	9	40	0.54444	0.54444	0.54444	0.54444	0.54444	0.54444	inf	0.54444	0.54444	0.54444	0.54444	
28	PRA3	PRAKARYA	2	2	7	40	0.67143	0.67143	0.67143	0.67143	0.67143	0.67143	inf	0.67143	0.67143	0.67143	0.67143	
29	PRA4	PRAKARYA	2	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	inf	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	

Lampiran D18. Hasil *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari RabuHasil *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari Rabu

i	KODE	MAPEL	j										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIG 1	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	BIG 2	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
3	BIG 3	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
4	BIG 4	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
5	BIG 5	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
6	MAT 1	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
7	MAT 2	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	MAT 3	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	MAT 4	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	MAT 5	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
11	MAT 6	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
12	IPA 1	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
13	IPA 2	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
14	IPA 3	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
15	IPA 4	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
16	IPA 5	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
17	IPA 6	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
18	IPS 1	I P S	0	0	0	0	0	0.7667	0	0	0	0	0
19	IPS 2	I P S	0	0	0	0	0	0	0.7667	0	0	0	0
20	IPS 3	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0.7667	0	0	0
21	IPS 4	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7667	0	0
22	IPS 5	I P S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.7667	0
23	SB 1	Seni Budaya	NaN	NaN	0.43	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0
24	SB 2	Seni Budaya	NaN	NaN	0	0.43	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0
25	SB 3	Seni Budaya	NaN	NaN	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0
26	PRA1	PRAKARYA	0	0.6	0	0	0	0	NaN	0	0	0	0
27	PRA2	PRAKARYA	0.5444	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0	0
28	PRA3	PRAKARYA	0	0	0	0	0.671	0	NaN	0	0	0	0
29	PRA4	PRAKARYA	0	0	0	0	0	0	NaN	0	0	0	0

Lampiran D19. Data *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

Data *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

i	KODE	JUMLAH JAM	bobot	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIN 1	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	0.675	
2	BIN 2	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.68	inf	inf	0.675	
3	BIN 3	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	0.675	
4	BIN 4	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675	
5	BIN 5	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
6	BIN 6	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
7	MAT 1	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
8	MAT 2	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
9	MAT 3	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
10	MAT 4	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
11	MAT 5	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
12	MAT 6	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0	
13	IPA 1	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.68	inf	inf	0.675	
14	IPA 2	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	0.675
15	IPA 3	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675	0.675
16	IPA 4	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
17	IPA 5	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
18	IPA 6	3	1	5	40	0.675	0.675	0.675	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
19	PAI 1	3	2	10	40	0.75	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
20	PAI 2	3	2	10	40	0.75	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
21	PAI 3	3	2	10	40	0.75	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
22	PKN 1	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75	
23	PKN 2	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75	
24	PKN 3	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75	
25	PJK 1	3	2	8	40	inf	inf	0.9	0.9	inf	inf	inf	inf	inf	0.9	inf	0.9
26	PJK 2	3	2	11	40	inf	inf	0.695	0.6955	inf	inf	inf	inf	inf	0.6955	inf	0.6955
27	PJK 3	3	2	11	40	inf	inf	0.695	0.6955	inf	inf	inf	inf	inf	0.6955	inf	0.6955

Lampiran D20. Hasil Output MATLAB Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

Hasil Output MATLAB Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

```

z =
Columns 1 through 16

    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     0.6750     NaN     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     0.6750     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     0.6750     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     0.6750
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN     0         NaN
0.6750     0         0         0         0         NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    0         0.6750     0         0         0         NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    0         0         0.6750     0         0         NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    0         0         0         0.6750     0         NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    0         0         0         0         0.6750     NaN     NaN     NaN     NaN     NaN
    0         0         NaN     NaN     NaN     0         0         0         0         0
    0         0         NaN     NaN     NaN     0         0         0         0         0
    0         0         NaN     NaN     NaN     0         0         0         0         0
    0         0         0         0         0         0         NaN     NaN     NaN     0
    0         0         0         0         0         0         NaN     NaN     NaN     0
NaN     NaN     0         0         0         0         0         NaN     0         NaN
NaN     NaN     0         0         0         0.6955     0         NaN     0         NaN
NaN     NaN     0         0         0         0         0         NaN     0         NaN
    
```


Lampiran D21. Hasil *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari KamisHasil *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

i	KODE	MAPEL	j										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIN 1	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.675	NaN	NaN	NaN
2	BIN 2	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.675	NaN	NaN
3	BIN 3	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.675	NaN
4	BIN 4	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.675
5	BIN 5	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
6	BIN 6	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
7	MAT 1	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	MAT 2	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	MAT 3	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	MAT 4	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
11	MAT 5	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
12	MAT 6	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
13	IPA 1	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN
14	IPA 2	I P A	0.675	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	IPA 3	I P A	0	0.675	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	IPA 4	I P A	0	0	0.675	0	0	0	0	0	0	0	0
17	IPA 5	I P A	0	0	0	0.675	0	0	0	0	0	0	0
18	IPA 6	I P A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	PAI 1	Pend Agama	0	0	NaN	NaN	NaN	0.75	0	0	0	0	0
20	PAI 2	Pend Agama	0	0	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	0	0
21	PAI 3	Pend Agama	0	0	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	0	0
22	PKN 1	PKn	0	0	0	0	0.75	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0
23	PKN 2	PKn	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0
24	PKN 3	PKn	0	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0
25	PJK 1	Penjas	NaN	NaN	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN
26	PJK 2	Penjas	NaN	NaN	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN
27	PJK 3	Penjas	NaN	NaN	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN

Lampiran D22. Data Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

Data Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

i	KODE	JUMLAH JAM	bobot	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIN 1	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
2	BIN 2	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
3	BIN 3	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
4	BIN 4	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
5	BIN 5	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
6	BIN 6	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
7	MAT 1	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
8	MAT 2	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
9	MAT 3	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 4	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 5	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
12	MAT 6	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
13	IPA 1	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
14	IPA 2	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
15	IPA 3	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
16	IPA 4	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
17	IPA 5	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
18	IPA 6	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.675	inf	inf	inf	inf	inf	0.675
19	PAI 1	3	2	10	40	0.75	0.75	inf	inf	inf	inf	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
20	PAI 2	3	2	10	40	0.75	0.75	inf	inf	inf	inf	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
21	PAI 3	3	2	10	40	0.75	0.75	inf	inf	inf	inf	0.75	0.75	0.75	0.75	0.75
22	PKN 1	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	inf	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75
23	PKN 2	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	inf	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75
24	PKN 3	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	0.75	inf	0.75	inf	inf	inf	0.75	0.75
25	PJK 1	3	2	8	40	inf	inf	0.9	inf	0.9	inf	0.9	inf	0.9	inf	0.9
26	PJK 2	3	2	11	40	inf	inf	0.6955	inf	0.6955	inf	0.6955	inf	0.6955	inf	0.6955
27	PJK 3	3	2	11	40	inf	inf	0.6955	inf	0.6955	inf	0.6955	inf	0.6955	inf	0.6955

Lampiran D24. Hasil Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

Hasil Occupation Matrix 3 Jam Pembelajaran Hari Kamis

i	KODE	MAPEL	j										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIN 1	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	BIN 2	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
3	BIN 3	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
4	BIN 4	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
5	BIN 5	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
6	BIN 6	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
7	MAT 1	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	MAT 2	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	MAT 3	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	MAT 4	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
11	MAT 5	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
12	MAT 6	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
13	IPA 1	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
14	IPA 2	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	0.675	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
15	IPA 3	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
16	IPA 4	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
17	IPA 5	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
18	IPA 6	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
19	PAI 1	Pend Agama	0.75	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	0
20	PAI 2	Pend Agama	0	0.75	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	0
21	PAI 3	Pend Agama	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0.75	0	0	0
22	PKN 1	PKn	0	0	0	0.75	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0
23	PKN 2	PKn	0	0	0	0	NaN	0.75	NaN	NaN	NaN	NaN	0
24	PKN 3	PKn	0	0	0	0	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	0.75
25	PJK 1	Penjas	NaN	NaN	0	NaN	0	NaN	0	NaN	0.9	NaN	NaN
26	PJK 2	Penjas	NaN	NaN	0.696	NaN	0	NaN	0	NaN	0	NaN	NaN
27	PJK 3	Penjas	NaN	NaN	0	NaN	0	NaN	0.696	NaN	0	NaN	NaN

Lampiran D25. Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Kamis

Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Kamis

i	KODE	MAPEL	JUMLAH JAM	BOBOT	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIG 1	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
2	BIG 2	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
3	BIG 3	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
4	BIG 4	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
5	BIG 5	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
6	MAT 1	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
7	MAT 2	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
8	MAT 3	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
9	MAT 4	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 5	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 6	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
12	IPA 1	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
13	IPA 2	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
14	IPA 3	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
15	IPA 4	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
16	IPA 5	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
17	IPA 6	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
18	IPS 1	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
19	IPS 2	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	0.76667
20	IPS 3	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	0.76667
21	IPS 4	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	inf	inf	inf	0.76667	inf	inf	0.76667
22	IPS 5	I P S	4	2	6	40	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	inf	inf	inf	inf	0.76667	0.76667	0.76667
23	SB 1	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	0.43333	inf	inf	inf	inf	0.43333	0.43333	0.43333
24	SB 2	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	0.43333	inf	inf	inf	inf	0.43333	0.43333	0.43333
25	SB 3	Seni Budaya	2	2	6	40	inf	inf	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	0.76667	0.76667	0.76667
26	PRA1	PRAKARYA	2	2	8	40	inf	inf	0.6	0.6	inf	0.6	inf	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6
27	PRA2	PRAKARYA	2	2	9	40	inf	inf	0.54444	0.54444	inf	0.54444	inf	0.54444	0.54444	0.54444	0.54444	0.54444
28	PRA3	PRAKARYA	2	2	7	40	inf	inf	0.67143	0.67143	inf	0.67143	inf	0.67143	0.67143	0.67143	0.67143	0.67143
29	PRA4	PRAKARYA	2	2	6	40	inf	inf	0.76667	0.76667	inf	0.76667	inf	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667

Lampiran D27. Hasil Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Kamis

Hasil Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Kamis

i	KODE	MAPEL	j										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIG 1	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	BIG 2	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
3	BIG 3	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
4	BIG 4	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
5	BIG 5	BHS. Inggris	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
6	MAT 1	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
7	MAT 2	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	MAT 3	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	MAT 4	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	MAT 5	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
11	MAT 6	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
12	IPA 1	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
13	IPA 2	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
14	IPA 3	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
15	IPA 4	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
16	IPA 5	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
17	IPA 6	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
18	IPS 1	I P S	0.7667	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
19	IPS 2	I P S	0	NaN	0	0	0	NaN	0.7667	NaN	NaN	NaN	NaN
20	IPS 3	I P S	0	0.7667	0	0	0	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN
21	IPS 4	I P S	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	0.7667	NaN	NaN
22	IPS 5	I P S	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
23	SB 1	Seni Budaya	NaN	NaN	NaN	NaN	0.43	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0
24	SB 2	Seni Budaya	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.4333
25	SB 3	Seni Budaya	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0
26	PRA1	PRAKARYA	NaN	NaN	0	0.6	NaN	0	NaN	0	0	0	0
27	PRA2	PRAKARYA	NaN	NaN	0.54	0	NaN	0	NaN	0	0	0	0
28	PRA3	PRAKARYA	NaN	NaN	0	0	NaN	0.671	NaN	0	0	0	0
29	PRA4	PRAKARYA	NaN	NaN	0	0	NaN	0	NaN	0.767	0	0	0

Lampiran D28. Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat

Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat

i	KODE	MAPEL	JUMLAH JAM	BOBOT	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIG 1	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.38333	inf	inf	inf	inf	inf	0.38333
2	BIG 2	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.38333	inf	inf	inf	inf	0.38333
3	BIG 3	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.38333	inf	inf	inf	0.38333
4	BIG 4	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.38333	inf	inf	0.38333
5	BIG 5	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.38333	inf	0.38333
6	MAT 1	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45
7	MAT 2	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	0.45
8	MAT 3	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	0.45
9	MAT 4	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 5	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 6	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
12	IPA 1	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45
13	IPA 2	I P A	2	1	5	40	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45
14	IPA 3	I P A	2	1	5	40	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
15	IPA 4	I P A	2	1	5	40	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
16	IPA 5	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
17	IPA 6	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
18	IPS 1	I P S	4	2	6	40	0.76667	inf	inf	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
19	IPS 2	I P S	4	2	6	40	inf	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
20	IPS 3	I P S	4	2	6	40	inf	0.76667	inf	0.76667	inf	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	0.76667
21	IPS 4	I P S	4	2	6	40	inf	inf	0.76667	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
22	IPS 5	I P S	4	2	6	40	inf	inf	0.76667	0.76667	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667	0.76667
23	SB 1	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
24	SB 2	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
25	SB 3	Seni Budaya	2	2	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
26	PRA1	PRAKARYA	2	2	8	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.6	0.6	0.6	0.6
27	PRA2	PRAKARYA	2	2	9	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.54444	0.54444	0.54444	0.54444
28	PRA3	PRAKARYA	2	2	7	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.67143	0.67143	0.67143	0.67143
29	PRA4	PRAKARYA	2	2	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667	0.76667	0.76667	0.76667

Lampiran D29. Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat

Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat

```

z =
Columns 1 through 16

    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0.3833    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0.3833    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0.3833    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0.3833    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0.3833
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    NaN    NaN    NaN
    0.4500    NaN    NaN    NaN    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    0.4500    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    0.4500    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    0.4500    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    0    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    0    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    0    NaN    0    NaN    NaN    NaN    0    NaN    NaN
    NaN    NaN    0    0    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    0    0    0.7667    NaN    NaN    NaN    NaN    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0
    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    NaN    0    0
  
```


Lampiran D31. Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat

Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Jumat

i	KODE	MAPEL	JUMLAH JAM	BOBOT	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIG 1	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
2	BIG 2	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
3	BIG 3	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
4	BIG 4	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
5	BIG 5	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
6	MAT 1	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45
7	MAT 2	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
8	MAT 3	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	0.45
9	MAT 4	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 5	Matematika	2	1	5	40	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
11	MAT 6	Matematika	2	1	5	40	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
12	IPA 1	IP A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45
13	IPA 2	IP A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	0.45	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
14	IPA 3	IP A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
15	IPA 4	IP A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
16	IPA 5	IP A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
17	IPA 6	IP A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
18	IPS 1	IP S	4	2	6	40	0.766667	inf	inf	inf	inf	0.766667	inf	inf	inf	inf	inf	0.766667
19	IPS 2	IP S	4	2	6	40	inf	inf	0.766667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.766667
20	IPS 3	IP S	4	2	6	40	inf	0.766667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.766667	inf	inf	0.766667
21	IPS 4	IP S	4	2	6	40	inf	inf	inf	0.766667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.766667
22	IPS 5	IP S	4	2	6	40	inf	inf	inf	inf	0.766667	inf	inf	inf	inf	inf	0.766667	0.766667
23	SB 1	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
24	SB 2	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
25	SB 3	Seni Budaya	2	2	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
26	PRA1	PRAKARYA	2	2	8	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
27	PRA2	PRAKARYA	2	2	9	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
28	PRA3	PRAKARYA	2	2	7	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.671429	inf	0.671429
29	PRA4	PRAKARYA	2	2	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.766667	0.766667	0.766667

Lampiran D34. Data *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

Data *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

i	KODE	JUMLAH JAM	bobot	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BIN 1	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
2	BIN 2	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
3	BIN 3	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
4	BIN 4	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
5	BIN 5	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
6	BIN 6	6	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
7	MAT 1	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
8	MAT 2	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
9	MAT 3	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 4	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 5	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
12	MAT 6	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
13	IPA 1	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.68	inf	inf	0.675
14	IPA 2	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
15	IPA 3	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
16	IPA 4	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
17	IPA 5	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
18	IPA 6	3	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
19	PAI 1	3	2	10	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.75	inf	0.75	0.75	0.75
20	PAI 2	3	2	10	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.75	inf	0.75	0.75	0.75
21	PAI 3	3	2	10	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.75	inf	0.75	0.75	0.75
22	PKN 1	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.75
23	PKN 2	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.75
24	PKN 3	3	2	10	40	0.75	0.75	0.75	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.75
25	PJK 1	3	2	8	40	inf	inf	inf	0.9	0.9	0.9	inf	inf	inf	inf	0.9
26	PJK 2	3	2	11	40	inf	inf	inf	0.6955	0.6955	0.695	inf	inf	inf	inf	0.6955
27	PJK 3	3	2	11	40	inf	inf	inf	0.6955	0.6955	0.695	inf	inf	inf	inf	0.6955

Lampiran D36. Hasil *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari SabtuHasil *Occupation Matrix* 3 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

i	KODE	MAPEL	j									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	BIN 1	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
2	BIN 2	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
3	BIN 3	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
4	BIN 4	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
5	BIN 5	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
6	BIN 6	BHS. Indonesia	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
7	MAT 1	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	MAT 2	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	MAT 3	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	MAT 4	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
11	MAT 5	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
12	MAT 6	Matematika	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
13	IPA 1	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.675	NaN	NaN
14	IPA 2	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
15	IPA 3	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
16	IPA 4	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
17	IPA 5	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
18	IPA 6	I P A	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
19	PAI 1	Pend Agama	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.75	NaN	0	0
20	PAI 2	Pend Agama	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	0.75	0
21	PAI 3	Pend Agama	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	NaN	0	0.75
22	PKN 1	PKn	0.75	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
23	PKN 2	PKn	0	0.75	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
24	PKN 3	PKn	0	NaN	0.75	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
25	PJK 1	Penjas	NaN	NaN	NaN	0	0	0.9	NaN	NaN	NaN	NaN
26	PJK 2	Penjas	NaN	NaN	NaN	0.696	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN
27	PJK 3	Penjas	NaN	NaN	NaN	0	0.696	0	NaN	NaN	NaN	NaN

Lampiran D37. Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

Data Occupation Matrix 2 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

i	KODE	MAPEL	JUMLAH JAM	BOBOT	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min	
							1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	BIG 1	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
2	BIG 2	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
3	BIG 3	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
4	BIG 4	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
5	BIG 5	BHS. Inggris	4	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
6	MAT 1	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
7	MAT 2	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	0.45
8	MAT 3	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
9	MAT 4	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
10	MAT 5	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
11	MAT 6	Matematika	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
12	IPA 1	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	0.45
13	IPA 2	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.45	inf	inf	inf	inf	inf	0.45
14	IPA 3	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
15	IPA 4	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
16	IPA 5	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
17	IPA 6	I P A	2	1	5	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
18	IPS 1	I P S	4	2	6	40	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
19	IPS 2	I P S	4	2	6	40	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
20	IPS 3	I P S	4	2	6	40	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
21	IPS 4	I P S	4	2	6	40	inf	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
22	IPS 5	I P S	4	2	6	40	inf	inf	inf	inf	0.76667	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667
23	SB 1	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
24	SB 2	Seni Budaya	2	2	12	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
25	SB 3	Seni Budaya	2	2	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
26	PRA1	PRAKARYA	2	2	8	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
27	PRA2	PRAKARYA	2	2	9	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0
28	PRA3	PRAKARYA	2	2	7	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.67143	inf	0.67143
29	PRA4	PRAKARYA	2	2	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	inf	0.76667	0.76667

Lampiran D40. Data Occupation Matrix 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

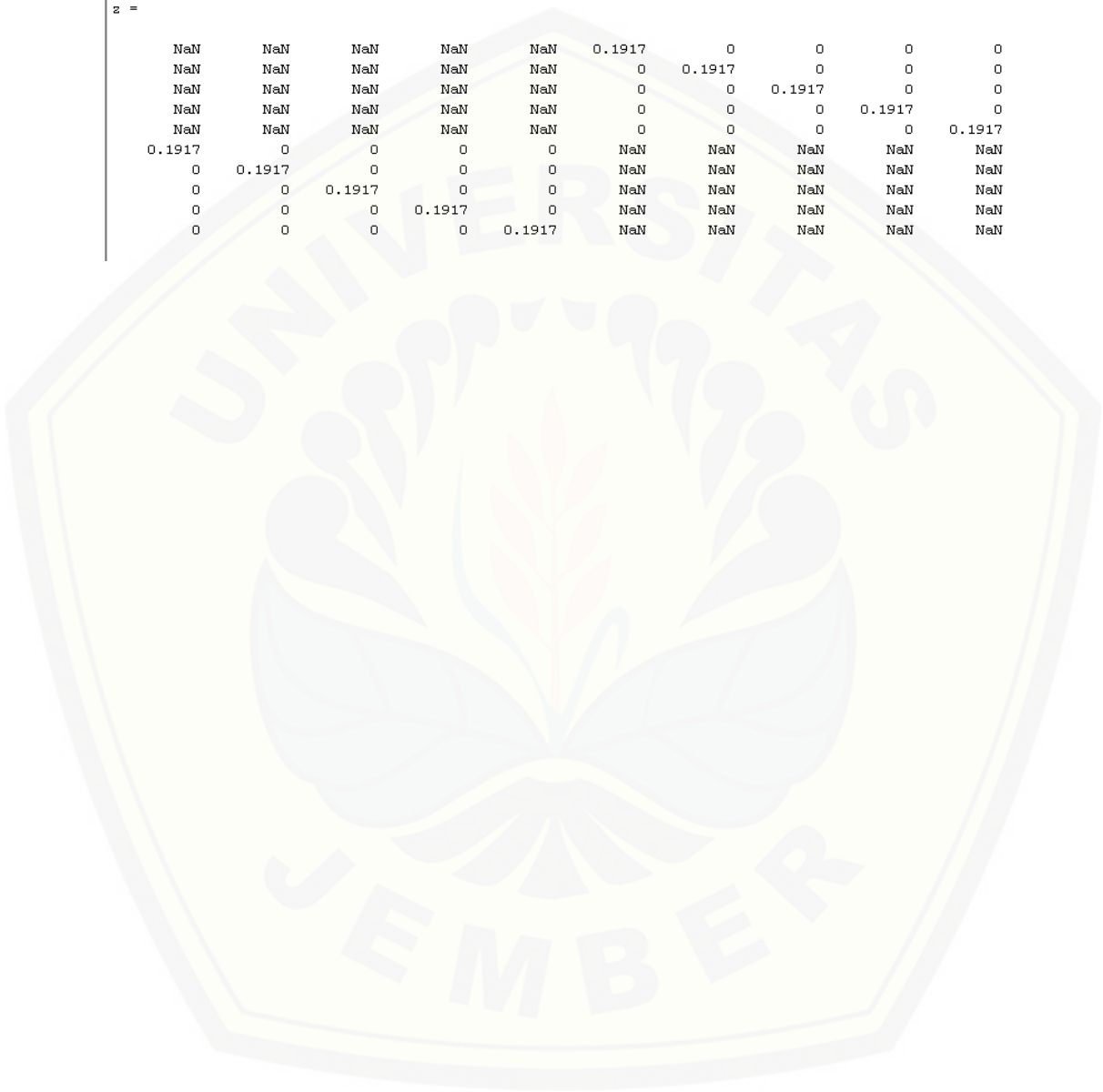
Data Occupation Matrix 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

i	KODE	JUMLAH JAM	BOBOT	JUMLAH KELAS	waktu/jam	j										min
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BD 1	1	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667
2	BD 2	1	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667
3	BD 3	1	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667
4	BD 4	1	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667
5	BD 5	1	1	6	40	inf	inf	inf	inf	inf	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667
6	BK 1	1	1	6	40	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	inf	inf	inf	inf	inf	inf
7	BK 2	1	1	6	40	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	inf	inf	inf	inf	inf	inf
8	BK 3	1	1	6	40	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	inf	inf	inf	inf	inf	inf
9	BK 4	1	1	6	40	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	inf	inf	inf	inf	inf	inf
10	BK 5	1	1	6	40	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	0.191667	inf	inf	inf	inf	inf	inf

Lampiran D41. Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

Hasil *Output* MATLAB *Occupation Matrix* 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

z =										
	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.1917	0	0	0	0
	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0.1917	0	0	0
	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0.1917	0	0
	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0.1917	0
	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	0.1917
0.1917	0	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0	0.1917	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0	0	0.1917	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0	0	0	0.1917	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
0	0	0	0	0.1917	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN



Lampiran D42. Hasil *Occupation Matrix* 1 Jam Pembelajaran Hari SabtuHasil *Occupation Matrix* 1 Jam Pembelajaran Hari Sabtu

i	KODE	MAPEL	j										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	BD 1	Mulok	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0.1917	0	0	0	0
2	BD 2	Mulok	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0.1917	0	0	0
3	BD 3	Mulok	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0.1917	0	0
4	BD 4	Mulok	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0.1917	0
5	BD 5	Mulok	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	0	0	0	0	0.1917
6	BK 1	Bim. Konseling	0.1917	0	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
7	BK 2	Bim. Konseling	0	0.1917	0	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
8	BK 3	Bim. Konseling	0	0	0.1917	0	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
9	BK 4	Bim. Konseling	0	0	0	0.1917	0	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN
10	BK 5	Bim. Konseling	0	0	0	0	0.1917	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN	NaN