



**PENJADUALAN PERKULIAHAN BERDASARKAN
MINIMISASI KETIDAKSUKAAN TENAGA PENDIDIK
DENGAN METODE *INTEGER LINEAR PROGRAMMING*
PADA PROGRAM STUDI S1 ILMU EKONOMI DAN STUDI
PEMBANGUNAN (IESP) UNIVERSITAS JEMBER**

LECTURE SCHEDULING BASED ON MINIMIZE TEACHERS
WITH THE METHODS AN *INTEGER LINEAR PROGRAMMING*
ON A COURSE OF STUDY AN UNDERGRADUATE DEGREE
THE SCIENCE OF ECONOMICS AND STUDY DEVELOPMENT
(IESP) UNIVERSITY OF JEMBER

SKRIPSI

Oleh :

Siti Wahyuni

NIM. 100810201242

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS EKONOMI

2015



**PENJADUALAN PERKULIAHAN BERDASARKAN
MINIMISASI KETIDAKSUKAAN TENAGA PENDIDIK
DENGAN METODE *INTEGER LINEAR PROGRAMMING*
PADA PROGRAM STUDI S1 ILMU EKONOMI DAN STUDI
PEMBANGUNAN (IESP) UNIVERSITAS JEMBER**

LECTURE SCHEDULING BASED ON MINIMIZE TEACHERS
WITH THE METHODS AN *INTEGER LINEAR PROGRAMMING*
ON A COURSE OF STUDY AN UNDERGRADUATE DEGREE
THE SCIENCE OF ECONOMICS AND STUDY DEVELOPMENT
(IESP) UNIVERSITY OF JEMBER

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi
Pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember

Oleh :

Siti Wahyuni

NIM. 100810201242

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS EKONOMI

2015

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL

UNIVERSITAS JEMBER – FAKULTAS EKONOMI

SURAT PERNYATAAN

Nama : Siti Wahyuni
NIM : 100810201242
Jurusan : Manajemen
Konsentrasi : Manajemen Operasi
Judul : Penjadualan Perkuliahan Berdasarkan Minimisasi Ketidaksukaan Tenaga Pendidik Dengan Metode *Integer Linear Programming* Pada Program Studi S1 Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan (IESP) Universitas Jember.

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya bahwa Skripsi yang saya buat adalah benar-benar hasil karya sendiri,kecuali apabila dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya,dan belum pernah diajukan pada instansi manapun,serta bukan karya jiplakan milik orang lain. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya,tanpa adanya paksaan dan tekanan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan yang saya buat ini tidak benar.

Jember , 24 Desember 2014

Yang menyatakan,

Siti Wahyuni

NIM. 100810201242

TANDA PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Penjadualan Perkuliahan Berdasarkan Minimisasi Ketidaksukaan
Tenaga Pendidik Dengan Metode *Integer Linear Programming*
Pada Program Studi S1 Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan
(IESP) Universitas Jember.

Nama : Siti Wahyuni
NIM : 100810201242
Jurusan : Manajemen
Konsentrasi : Manajemen Operasi

Tenaga pendidik Pembimbing I

Tenaga pendidik Pembimbing II

Drs. Didik Pudjo M., MS
NIP. 196102091986031001

Drs. Eka Bambang G., MM.
NIP. 196702191992031001

Ketua Jurusan
Manajemen

Dr. Handriyono, M.Si
NIP. 19620802 199002 1 001

PENGESAHAN

Judul Skripsi

Penjadualan Perkuliahan Berdasarkan Minimisasi Ketidaksukaan Tenaga Pendidik
Dengan Metode *Integer Linear Programming* Pada Program Studi S1 Ilmu
Ekonomi Dan Studi Pembangunan (IESP) Universitas Jember.

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama Mahasiswa : **Siti Wahyuni**

NIM : **100810201242**

Jurusan : **Manajemen**

Telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal :

Januari 2015

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan guna
memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : **Drs. Hadi Wahyono, M.M.** : (.....)

NIP. 19540109 198203 1 003

Sekretaris : **Dr. Handriyono, M.Si** : (.....)

NIP. 19620802 199002 1 001

Anggota : **Drs. Marmono Singgih, M.Si** : (.....)

NIP. 19660904 199902 1 001

Foto 4 x 6

Mengetahui
Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Jember

Dr. Moehammad Fathorrazi, M.Si

NIP. 19630614 199002 1 001

PERSEMBAHAN

Karya ini kupersembahkan untuk :

1. Kedua orang tuaku tercinta Bapak Santun dan Sutin, yang telah mengajarkanku untuk tidak mudah putus asa dalam menghadapi apapun, mengajarkanku kesabaran yang tiada batasnya, dan selalu mengiringi langkahku dengan doa dan kasih sayang. Kakakku Ramyon dan mbak iparku Sucik tercinta. Terima Kasih atas semangat, Jerih payah, Serta doa dan kasih sayang yang kalian berikan berikan padaku.
2. Keluarga besarku yang telah memberikan motivasi dan perhatian selama ini.
3. Sahabat-sahabatku yang selalu memberiku motivasi, semangat untuk maju dan terima kasih dukungannya.
4. Almamater Fakultas Ekonomi Universitas Jember yang selalu kubanggakan.

MOTTO

Kesuksesan lebih diukur dari rintangan yang berhasil diatas seseorang saat berusaha untuk sukses daripada posisi yang telah diraihnya dalam kehidupan.

(Booker T. Washington)

Jalan Tuhan belum tentu yang tercepat, bukan juga yang termudah, tapi sudah pasti yang terbaik.

(Facebook)



RINGKASAN

Penjadualan Perkuliahan Berdasarkan Minimisasi Ketidaksukaan Tenaga Pendidik Dengan Metode *Integer Linear Programming* Pada Program Studi S1 Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan (IESP) Universitas Jember ; Siti Wahyuni,100810201242; 2014; 163 Halaman; Jurusan Manajemen; Fakultas Ekonomi,Universitas Jember.

Fakultas Ekonomi Universitas Jember (FE-UNEJ) memiliki 3 program strata satu (S1). Salah satu program strata satu di FE-UNEJ yaitu Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) yang merupakan jenjang pendidikan gelar Sarjana Ekonomi (SE) yang dapat ditempuh selama 8 (Delapan) semester.

Perkuliahan Jurusan IESP dimulai dari hari senin sampai dengan hari sabtu, dan terbagi atas enam sesi yaitu dari sesi 1 (pukul 05.30-08.00) sampai dengan sesi 6 (pukul 18.30-21.00), dengan menempati 26 ruangan.

Penjadualan perkuliahan dalam penelitian ini menggunakan metode *integer linear programming*. Penjadualan dalam penelitian ini dibatasi untuk tenaga pendidik jurusan IESP yang mengajar matakuliah jurusan IESP pada semester genap. Fungsi tujuan dalam penelitian ini adalah meminimalkan ketidaksukaan tenaga pendidik terhadap waktu perkuliahan. Fungsi kendala dalam penelitian ini antara lain; a) Fungsi kendala untuk tenaga pendidik yang dibagi menjadi 3 yaitu: 1) Fungsi kendala penjadualan tenaga pendidik terhadap matakuliah agar penjadualan setiap matakuliah tepat pada satu waktu penjadualan.2) Fungsi kendala penjadualan tenaga pendidik terhadap matakuliah agar penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah, penjadualannya tidak saling bentrok.3) Fungsi kendala penjadualan tenaga pendidik terhadap waktu perkuliahan agar penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak boleh berurutan waktunya. b) Fungsi kendala untuk penjadualan matakuliah terhadap waktu perkuliahan agar penjadualan matakuliah dalam satu semester tidak saling bentrok.

Hasil penelitian dengan menggunakan *integer linear programming* yaitu; Fungsi tujuan dan fungsi kendala dalam penjadualan dapat dirumuskan sehingga didapatkan solusi optimal berupa 44 penjadualan dalam seminggu, tanpa ada penjadualan yang bentrok maupun berurutan bagi tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah, dan tidak ada penjadualan yang bentrok antara matakuliah pada semester yang sama.

Analisis sensitivitas menunjukkan bahwa perubahan preferensi waktu kuliah bagi setiap tenaga pendidik sangat berpengaruh terhadap solusi optimal, sehingga jika ada perubahan preferensi waktu kuliah maka penjadualan harus dilakukan kembali.

Kata kunci : Penjadualan perkuliahan, *Integer Linear Programming*

SUMMARY

Lecture Scheduling Based On Minimize Teachers With The Methods An Integer Linear Programming On A Course Of Study An Undergraduate Degree The Science Of Economics And Study Development (IESP) University Of Jember; Siti Wahyuni; 100810201242; 2014; 163 Pages; Departement Of Management Faculty Of Economics Jember University.

Faculty of Economics University of jember (FE-UNEJ) has 3 strata program one (S1). One of the strata programme one in FE-UNEJ the Departement of Economics and development studies (IESP) which was secondary as a Bachelor of Economics (SE) who can be reached as long as 8 (eight) of the semester.

Lecture Courses IESP started from Monday until Saturday, and is divided into six sessions: session 1 (at 05.30 a.m.- 08.00 a.m.) up to 6 sessions (at 6:30p.m -9:00 p.m), with 26 occupies the room.

Scheduling classes in the study using the method of integer linear programming. Scheduling in this study is restricted to faculty who teach course IESP majors IESP semester even. Objective function in respect of the research is to minimize the time to lecture distate for. Constraint functions in this study among others; a) Function constraint to lecturers divided into 3 namely: 1) Function of the scheduling constraints of lecturer of matakuliah so that the scheduling of each courses right at one time scheduling. 2) Function of courses to scheduling a lecturer educates more than one matakuliah, Scheduling not mutually conflicting. 3) Function constraint with respect to time to lecture the lecture scheduling educates more than one courses must not be sequential time. b) Scheduling constraint to courses function with respect to time and associated costs so that scheduling courses in a semester is not mutually conflicting.

Research results by using *integer linear programming*, namely; Purpose and function of the constraint function in respect of the scheduling can be formulated so as to obtain the optimal solution consists of 44 scheduling with in a week, with out any conflicting scheduling or order for lecturers educates more than one matakuliah, and no conflicting accounts between scheduling courses in the same semester.

A sensitivity analysis shows that the change preverensi time for every college professors are very influential towards the optimal solution, so if there are any changes to the preferences of the lecture time scheduling to do back then.

Keyword : Scheduling classes, *Integer Linear Programming*

PRAKATA

Puji syukur Alhamdulillah tercurah atas kehadiran Allah S.W.T karena atas segala rahmat, hidayah dan karunia yang telah diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ Penjadualan Perkuliahan Berdasarkan minimisasi Ketidaksukaan Tenaga Pendidik Dengan Metode *Integer Linear Programming* Pada Program Studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) Universitas Jember “. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan ini masih banyak kekurangan yang disebabkan karena keterbatasan kemampuan penulis, tetapi berkat pertolongan Allah S.W.T serta dorongan semangat dari semua pihak, akhirnya Skripsi ini mampu terselesaikan. Dalam penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu, penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- a. Bapak Dr. Moehammad Fathorrazi, M.Si selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- b. Bapak Dr. Handriyono, SE., M.Si selaku ketua Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- c. Drs. Didik Pudjo Musmedi, MS. Dan Drs. Eka Bambang Gusminto, MM. Selaku tenaga pendidik pembimbing yang telah banyak memberi arahan, bimbingan, semangat, dan segenap waktunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan. Terima Kasih atas kesabaran dan ilmu yang diberikan.
- d. seluruh Tenaga pendidik Dan Karyawan Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
- e. Ketua Jurusan Dan Seluruh Tenaga pendidik Jurusan IESP yang telah memberikan kesempatan dan bantuan dalam proses penelitian sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- f. Kedua orang tuaku terima kasih atas kasih sayang, Motivasi, Perhatian, Dan Doa yang tak terhingga dalam setiap langkahku. Kemudahan dalam perjalanan

ini berkat doa kalian, Semangat ini muncul ketika teringat harapan kalian yang begitu besar kepadaku. Terima kasih untuk semua dukungan moril dan materiil serta pengalaman hidup yang sangat berarti dan nantinya akan berguna untuk hidupku.

- g. Kakak dan mbakku tercinta terima kasih buat doa, Semangat, Dan kebersamaannya karena telah menemaniku dalam penyusunan Skripsi ini.
- h. Teman-teman manajemen seperjuanganku, Triana, Maf, Tias, Nia, Lia, Nike, Mita, Bitu, Lakin, Rudi, Mujib, terima kasih atas segala bantuan, perhatian, kebersamaan, Doa, Dan Ketulusan telah membantu penyusunan Skripsi ini.
- i. Seluruh keluarga besarku. Terima kasih telah memberikan semangat, Doa, Dan berbagi kebersamaan selama ini.
- j. Semua teman-teman manajemen '10 yang tidak bisa ditulis satu persatu, terima kasih atas segala dukungan, Doa serta Motivasi yang selalu ada disetiap perjalanan kuliah kita. Semua Allah selalu membalas kebaikan kalian.
- k. Semua pihak yang telah banyak membantu memberikan bantuan dan dorongan semangat yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu, sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna baik yang menyangkut aspek materi maupun teknik penulisan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga Skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 24 Desember 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kajian Teoritis	6
2.1.1 Penjadualan	6
2.1.2 Pemrograman Linier	11
2.1.3 <i>Integer Linear Programming</i>	15
2.2 Penelitian Terdahulu	17
2.3 Kerangka Konseptual	21
BAB 3. METODE PENELITIAN	23
3.1 Rancangan Penelitian	23
3.2 Jenis Data Dan Sumber Data	23

3.3 Populasi Dan Sample	23
3.4 Metode Pengumpulan Data	24
3.5 Devinisi Operasional	25
3.6 Metode Analisis Data	26
3.6.1 Variabel Penjadualan	26
3.6.2 Fungsi Tujuan	27
3.6.3 Pembuatan Fungsi Kendala Model ILP Dalam Penjadualan	28
3.6.4 Pembuatan Jadwal Perkuliahan Dengan Penerapan Metode <i>Integer Linear Programming</i>	29
3.6.5 Aplikasi Analisis Sensitivitas	29
3.7 Kerangka Pemecahan Masalah	30
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Hasil Penelitian	32
4.1.1 Gambaran Umum Jurusan Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangun Fakultas Ekonomi Universitas Jember	32
4.1.2 Visi Dan Misi Jurusan Ilmu Ekonomi Dan Studi Pembangunan	33
4.1.3 Karakteristik Responden	35
4.2 Fomulasi <i>Integer Linear Programming</i>	42
4.2.1 Estimasi Koefisien Fungsi Tujuan	42
4.2.2 Formulasi Fungsi Tujuan	42
4.2.3 Formulasi Fungsi Kendala	43
4.2.4 Hasil Analisis Data	49
4.3 Pembahasan	54
4.4 Keterbatasan Penelitian	56
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian–Penelitian Terdahulu	19
Tabel 4.1 Daftar Nama Tenaga Pengajar Dan Kode Tenaga Pengajar Dalam Penelitian	36
Tabel 4.2 Jenis Kelamin Responden	37
Tabel 4.3 Umur Responden	38
Tabel 4.4 Pendidikan Responden	38
Tabel 4.5 Matakuliah Dan Kode Matakuliah	39
Tabel 4.6 Pengalokasian Tenaga Pengajar Terhadap Matakuliah	40
Tabel 4.7 Hasil Pengolahan Data	50
Tabel 4.8 Hasil Simulasi Perubahan Parameter 1	52
Tabel 4.9 Hasil Simulasi Perubahan Parameter 2	53

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Kerangka Konseptual.....	21
Gambar 3.1 Kerangka Pemecahan Masalah.....	30



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Kuisisioner	64
Lampiran 2. Fungsi Tujuan	67
Lampiran 3. Agar Tenaga Pendidik Mengajar Matakuliah Pada Satu Waktu	79
Lampiran 4. Tidak bentrok Antar Matakuliah Yang Diampu	93
Lampiran 5. Agar Tidak Berurutan Antar Matakuliah Yang Diampu	100
Lampiran 6. Agar Tidak Bentrok Semester	111
Lampiran 7. Hasil Solusi Optimal	118
Lampiran 8. Penjadualan Perkuliahan Pada Semester Genap 2013/2014 Untuk Program Studi S1 IESP	127
Lampiran 9. Perbedaan Hasil Solusi Optimal Dengan Simulasi Analisis Sensitifitas Setelah Koefisien Pertama Diturunkan	129
Lampiran 10. Perbedaan Hasil Solusi Optimal Dengan Simulasi Analisis Sensitifitas Setelah Koefisien Pertama Dinaikkan	138



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Artha (2009), Universitas adalah lembaga pendidikan tinggi yang didirikan dan digunakan untuk mengarahkan manusia Indonesia menjadi tenaga profesional siap kerja, ataupun tenaga pendidikan serta peneliti.

Universitas terdiri dari berbagai Fakultas. Fakultas adalah bagian dari universitas yang mendidik mahasiswa dalam bidang tertentu. Dalam sebuah fakultas mahasiswa diajarkan mengenai bidang yang telah di khususkan tentunya dengan tenaga pengajar yang berada didalamnya.

Universitas adalah perguruan tinggi sebagai lembaga ilmiah yang menyelenggarakan program pendidikan akademik atau profesional dalam sejumlah disiplin ilmu pengetahuan. Universitas merupakan perguruan tinggi yang mempunyai program studi yang paling beragam, dari bidang eksakta sampai sosial, dari teknologi sampai bahasa. Bidang kemampuan tersebut dikelompokkan dalam fakultas-fakultas. Pada beberapa universitas, terdapat fakultas-fakultas yang lebih menjurus (Yudha, 2009).

Universitas merupakan lembaga ilmiah yang terdiri atas beberapa fakultas yang menyelenggarakan pendidikan dalam sejumlah disiplin ilmu tertentu. Pelaksanaan semua kegiatan di universitas memerlukan banyak tenaga kerja dan waktu jika tidak diatur dengan baik. Pengaturan tersebut tentu saja tidak dibuat secara sembarangan, tapi menggunakan jadwal yang disusun sesuai dengan kebutuhan setiap jurusan. Ada banyak hal yang harus dijadwalkan pada sebuah universitas, yaitu: penjadwalan proses penerimaan mahasiswa baru, penjadwalan rapat antarpengurus akademik, penjadwalan seminar-seminar bagi pegawai, penjadwalan ujian pertengahan semester, penjadwalan ujian semester, dan penjadwalan mata kuliah.

Pengertian jadwal menurut kamus besar Bahasa Indonesia adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja; daftar atau tabel kegiatan atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang

terperinci. Sedangkan pengertian penjadwalan adalah proses, cara, perbuatan menjadwalkan atau memasukkan ke dalam jadwal.

Penjadwalan yang diteliti kali ini adalah penjadwalan kuliah, yang merupakan salah satu penjadwalan utama dalam penjadwalan akademik universitas. Penentuan jadwal perkuliahan memang selalu dilakukan oleh pihak administrasi fakultas pada setiap semester. Namun, kadang hasil penjadwalan tersebut tidak sesuai dengan harapan dosen maupun mahasiswa. Persoalan penjadwalan tersebut sering disebut dengan *University Timetabling Problem* (UTP).

Sering terjadinya bentrokan, baik bentrokan yang terjadi pada mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa maupun bentrokan yang terjadi pada dosen mengakibatkan tidak efektifnya proses belajar mengajar di fakultas. Ditambah lagi terjadinya pergantian jadwal yang mengakibatkan bertambahnya bentrokan kuliah yang terjadi pada mahasiswa. Biasanya penjadwalan dibuat secara manual dengan menggunakan tabel, cara ini membutuhkan waktu yang lama untuk menyelesaikannya, dan seringkali semakin banyak komponen yang terlibat sehingga semakin banyak aturan penjadwalan yang tidak dipenuhi. Oleh karena itu biasanya fakultas tetap menggunakan jadwal yang lama dengan perubahan yang diperlukan untuk menyesuaikan dengan kesediaan dosen.

Inti dari penjadwalan kuliah adalah bagaimana menjadwalkan sejumlah komponen yang terdiri atas mahasiswa, dosen, ruang kelas, dan waktu dengan sejumlah batasan-batasan (*constraint*) tertentu. Untuk membuat jadwal yang memenuhi kebutuhan seluruh komponen tersebut diperlukan waktu, tenaga, dan ketelitian. Untuk membuat jadwal mata kuliah yang baik kita harus memperhatikan berbagai aspek yang mempengaruhi penjadwalan matakuliah ini. Dari aspek mahasiswa, kita perlu perhatikan ada atau tidaknya bentrokan pada mata kuliah yang diambil oleh mahasiswa, selain dilihat dari aspek mahasiswa, kita juga harus melihat dari aspek dosen, yaitu kemungkinan kemungkinan dosen akan mengampu lebih dari satu mata kuliah yang ada, sebab ada kemungkinan jumlah mata kuliah dan jumlah dosen tidak sebanding, sehingga harus dipikirkan

juga solusi agar dosen tidak mengampu dua mata kuliah berbeda pada hari dan jam yang sama. Selain itu, harus dipertimbangkan juga ketersediaan kelas sehingga kegiatan belajar dapat dilaksanakan. Di samping aspek-aspek di atas, dalam penyusunan jadwal mata kuliah ini pun terdapat sangat banyak kemungkinan yang selayaknya dicoba untuk menemukan penjadwalan yang terbaik. Karena itu dibutuhkan metode optimasi yang dapat diterapkan untuk mengerjakan penjadwalan mata kuliah ini. Pada dasarnya pihak fakultas dapat memilih berbagai metode dalam melakukan penjadwalan misalnya *trial and error* (coba-coba), *colouring graph*, *goal programming*, *linier programming* dan metode-metode lainnya.

Penentuan jadwal matakuliah tersebut sebenarnya dapat juga dilakukan dengan menggunakan metode ILP (*Integer Linear Programming*). Metode *integer linear programming* ini memiliki beberapa persyaratan yang harus dipenuhi. Batasan-batasan yang dapat mencegah timbulnya permasalahan penjadwalan dapat dimodelkan dalam *integer linear programming*. Dengan metode ini, maka permasalahan yang selama ini dihadapi dalam penentuan jadwal matakuliah seperti adanya jadwal yang bentrok atau *overlapping* pada matakuliah wajib di semester yang sama dan beberapa masalah lainnya dapat teratasi.

Universitas Jember merupakan salah satu universitas negeri yang berada di Indonesia. Universitas Jember memiliki beberapa fakultas. Salah satu fakultas tersebut adalah Fakultas Ekonomi (FE-UNEJ). Program studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan merupakan salah satu program studi yang ditawarkan oleh FE-UNEJ. Program studi ini memiliki mahasiswa dengan jumlah yang cukup besar. Dilihat dari jumlah mahasiswanya, program studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan merupakan salah satu program studi yang banyak diminati oleh lulusan SMA/SMK/MA.

Program studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan memiliki jumlah mata kuliah yang cukup banyak dibandingkan dengan Program studi yang lain tapi dengan jumlah dosen yang terbatas. Program studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan juga memiliki permasalahan dalam hal penjadwalan perkuliahan. Banyaknya jumlah matakuliah yang tidak sebanding dengan

banyaknya jumlah dosen mengakibatkan beberapa kali terjadi bentrokan matakuliah yang ditempuh oleh para mahasiswa, begitu juga bentrokan yang terjadi pada para dosen yang mengajar beberapa matakuliah pada waktu yang bersamaan. Selain itu para dosen juga sering merasa waktu perkuliahan yang telah ditetapkan oleh manajemen Fakultas Ekonomi kurang sesuai, sehingga sering kali terjadi pemindahan jadwal perkuliahan yang dilakukan sendiri oleh beberapa dosen.

Untuk menyelesaikan penjadwalan pihak Fakultas Ekonomi Unej belum menerapkan suatu metode ilmiah yang efektif, efisien, dan dapat dipakai dalam jangka panjang. Metode *integer linear programming* merupakan salah satu metode matematis yang dapat dipakai dalam penentuan jadwal perkuliahan tersebut. Metode ini dapat memodelkan persoalan penjadwalan dengan berbagai kendala yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan universitas. Fakultas yang menerapkan metode ini dalam penjadwalannya dapat memodelkan berbagai kebutuhan fakultas, baik dari sisi dosen maupun mahasiswa, sehingga didapatkan penjadwalan yang diharapkan.

Penjadwalan perkuliahan dengan metode *integer linear programming* diharapkan akan menghasilkan penjadwalan yang lebih sistematis dengan metode yang matematis. Oleh karena itu untuk membantu penyelesaian masalah penjadwalan perkuliahan maka judul skripsi ini yaitu “Penjadwalan Perkuliahan Berdasarkan Minimisasi Ketidaksukaan Tenaga Pendidik Dengan Metode *Integer Linear Programming* pada Program Studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Universitas Jember”.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang terjadi pada Program Studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan yaitu banyaknya jumlah matakuliah yang tidak sebanding dengan banyaknya jumlah tenaga pendidik mengakibatkan terjadinya bentrokan matakuliah yang ditempuh oleh mahasiswa, begitu juga bentrokan yang terjadi pada para tenaga pendidik yang mengajar beberapa matakuliah pada waktu yang bersamaan. Selaian itu adanya tenaga pendidik yang mengajar beberapa

matakuliah secara berurutan waktunya mengakibatkan tidak optimalnya dalam mengajar suatu matakuliah dikarenakan faktor kelelahan yang dialami tenaga pendidik. Maka dari itu dibutuhkan metode optimasi yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan penjadualan tersebut, salah satunya yaitu *metode integer Linear programming*.

Penjadualan perkuliahan dengan metode *integer linear programming* memerlukan beberapa syarat yang harus dipenuhi. Syarat-syarat tersebut yaitu adanya beberapa fungsi kendala dan sebuah fungsi tujuan dengan tambahan kendala semua variabel keputusan merupakan bilangan bulat. Model tersebut nantinya akan menghasilkan solusi optimal dan memerlukan analisis sensitivitas.

Berdasarkan uraian diatas, disusun perumusan permasalahan yaitu:

- a. Bagaimana merumuskan fungsi kendala dan fungsi tujuan dalam aplikasi *integer linear programming* untuk penjadualan perkuliahan?
- b. Bagaimana penjadualan perkuliahan yang optimal dengan menggunakan metode *integer linear programming*?

1.3 Tujuan Penelitian

Dari permasalahan yang dikemukakan diatas, tujuan dari penelitian ini yaitu:

- a. Menentukan formulasi fungsi kendala, fungsi tujuan, dan analisis sensitivitas dalam aplikasi *integer linear programming* untuk penjadualan perkuliahan.
- b. Menentukan penjadualan perkuliahan yang optimal dengan metode *integer linear programming*.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu :

- a. Bagi Peneliti
Untuk memberikan tambahan pengetahuan dan pengalaman dalam menyelesaikan persoalan *integer linear programming* khususnya dalam penjadualan perkuliahan.

b. Bagi Akademisi

Untuk meningkatkan pemahaman dan wawasan mahasiswa tentang aplikasi metode *integer linear programming* dalam kehidupan nyata khususnya dalam penjadualan perkuliahan.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teoritis

2.1.1 Penjadualan

a. Pengertian Penjadualan

Menurut Morton dan Pentico (2001, 12), penjadualan merupakan proses pengorganisasian, pemilihan, dan penentuan waktu penggunaan sumber daya yang ada untuk menghasilkan output seperti yang diharapkan dalam waktu yang diharapkan pula. Sementara menurut Baker (2004, 132), penjadualan didefinisikan sebagai proses pengalokasian sumber-sumber atau mesin-mesin yang ada untuk menjalankan sekumpulan tugas dalam jangka waktu tertentu.

Penjadualan juga dapat didefinisikan sebagai pengambilan keputusan tentang penyesuaian aktivitas dan sumber daya dalam rangka menyelesaikan sekumpulan job / suatu proyek agar tepat pada waktunya dan memiliki kualitas seperti yang diinginkan (Morton, 1993). Keputusan yang dibuat dalam penjadualan meliputi :

- 1) pengurutan pekerjaan (sequencing);
- 2) waktu mulaidan selesai pekerjaan (timing);
- 3) urutan operasi untuk suatu pekerjaan (routing);

Persoalan penjadualan timbul apabila beberapa pekerjaan (job) akan dikerjakan bersamaan, sedangkan sumber daya seperti mesin atau peralatan yang dimiliki jumlahnya terbatas. Untuk mencapai hasil yang optimal dengan keterbatasan sumber daya yang dimiliki, maka diperlukan adanya penjadualan sumber-sumber tersebut secara efisien.

Salah satu kegiatan yang penting dalam produksi adalah penjadualan. Menurut Zulkifli (2009:36), kegiatan penjadualan adalah usaha untuk mencapai sasaran penggunaan fasilitas produksi yang paling efisien. Sedangkan menurut Edy (2008:307), penjadualan adalah pengaturan waktu dari suatu kegiatan operasi, yang mencakup kegiatan mengalokasikan fasilitas, peralatan maupun tenaga.

b. Arti Penting Penjadualan

Penjadualan berkaitan dengan pemilihan waktu operasi. Menurut Heizer dan Render (2005:211), kepentingan strategis penjadualan yaitu :

- 1) dengan membuat penjadualan secara efektif berarti perusahaan menggunakan aset secara lebih efektif dan efisien dan menciptakan kapasitas yang lebih besar untuk setiap uang yang ditanamkan, yang selanjutnya menghasilkan biaya yang lebih rendah;
- 2) kapasitas tambahan dan fleksibilitas yang terkait ini menghasilkan pengiriman yang lebih cepat dan karenanya memberikan pelayanan Pelanggan yang lebih baik;
- 3) penjadualan yang baik merupakan keunggulan bersaing karena berperan dalam penyerahan terikat.

Penjadualan dalam perkuliahan sangat penting dilakukan untuk menghasilkan kondisi perkuliahan yang lebih efektif dan efisien sehingga proses perkuliahan dapat berjalan dengan baik dengan meminimalakan ketidakpuasan tenaga pendidik atau mahasiswa berkaitan dengan waktu perkuliahan.

c. Kriteria Penjadualan

Menurut Heizer dan Render (2005:213), teknik penjadualan yang benar tergantung pada volume pesanan, sifat alami operasi, dan kompleksitas pekerjaan keseluruhan, demikian pula kepentingan yang ditempatkan pada setiap empat kriteria. Keempat kriteria tersebut adalah: minimasi waktu penyelesaian, maksimasi utilisasi, minimasi persediaan barang setengah jadi, minimasi waktu pelanggan.

1) Minimasi waktu penyelesaian

Kriteria ini dievaluasi dengan menentukan waktu penyelesaian rata-rata untuk setiap pekerjaan. Waktu penyelesaian pekerjaan diminimalkan untuk mengoptimalkan pengalokasian waktu bagi tiap-tiap pekerjaan. Dengan meminimalkan waktu penyelesaian maka dapat diperoleh hasil kerja yang lebih efisien.

2) Maksimasi utilisasi

Kriteria ini dievaluasi dengan menghitung persentase waktu digunakannya fasilitas. Utilisasi tersebut dapat dimaksimalkan dengan berbagai cara, misalnya dengan melakukan perawatan dan penggunaan teknologi dengan lebih optimal.

3) Minimasi persediaan barang setengah jadi

Kriteria ini dinilai dengan menentukan rata-rata jumlah pekerjaan dalam sistem. Hubungan antara jumlah pekerjaan dalam sistem dan persediaan barang dalam proses adalah tinggi. Dengan demikian semakin kecil jumlah pekerjaan yang ada dalam sistem, maka akan semakin kecil persediaannya.

4) Minimasi waktu tunggu pelanggan

Kriteria ini dinilai dengan menentukan rata-rata jumlah keterlambatan. Pelanggan akan merasa terganggu bila harus menunggu terlalu lama dan hal tersebut akan berakibat pada citra perusahaan. Keterlambatan yang terjadi harus dapat diminimalkan dengan meningkatkan kualitas sumber daya yang dimiliki.

d. Aturan Prioritas dalam Penjadualan

Priority rule memberikan panduan untuk mengurutkan pekerjaan yang harus dilakukan. Jenisnya yaitu (Heizer dan Render, 2005:222) : -FCFS, SPT, EDD,LPT.

1) FCFS (*First come,first served*)

yang pertama datang yang pertama dilayani. Pekerjaan pertama yang datang di sebuah pusat kerja diproses terlebih dahulu.

2) SPT (*Shortest processing time*)

waktu pemrosesan terpendek. Pekerjaan yang memiliki waktu pemrosesan terpendek diselesaikan terlebih dahulu.

3) EDD (*Earliest due date*)

batas waktu paling awal. Pekerjaan dengan batas waktu yang paling awal dikerjakan terlebih dahulu.

4) LPT (*Longest processing time*)

waktu pemrosesan terpanjang. Pekerjaan yang memiliki waktu pemrosesan paling panjang, biasanya sangat diutamakan terlebih dahulu.

Tidak ada suatu urutan khusus dalam hal ini, pengalaman menunjukkan hal berikut:

- 1) SPT biasanya merupakan teknik terbaik untuk meminimalisasi aliran pekerjaan dan meminimasi jumlah pekerjaan rata-rata dalam sistem. Keutamaannya adalah pekerjaan yang memiliki waktu pemrosesan waktu yang paling panjang dapat secara terus-menerus tidak dikerjakan, karena pekerjaan yang memiliki waktu pemrosesan pendek selalu didahulukan.
- 2) FCFS tidak menghasilkan kinerja yang baik pada hampir semua kriteria (tetapi juga tidak terlalu baik).
- 3) EDD meminimasi keterlambatan maksimal, yang mungkin perlu untuk pekerja yang memiliki penalti setelah tanggal tertentu.

Setiap aturan prioritas tersebut memiliki kelemahan dan kelebihan masing-masing. Penggunaan aturan prioritas tersebut dapat disesuaikan dengan jenis pekerjaan yang dijadualkan. Penjadualan perkuliahan tidak menggunakan aturan prioritas yang tersebut diatas.

e. Penjadualan pada Sektor Jasa

Perusahaan terbagi menjadi perusahaan jasa dan perusahaan manufaktur, walaupun pada perkembangannya perusahaan manufaktur juga tak terlepas dari sistem jasa. Menurut Kotler (2000:428), jasa ialah setiap tindakan atau unjuk kerja yang ditawarkan oleh salah satu pihak lain yang secara prinsip tidak berwujud dan menyebabkan perpindahan kepemilikan apapun. Produksinya bisa juga tidak terikat pada suatu produk.

Menjadualkan sistem jasa berbeda dengan menjadualkan sistem manufaktur dalam beberapa hal. Pertama pada manufaktur, penekanan pada penjadualan adalah pada material, sedangkan dalam jasa adalah pada susunan kepegawaian. Kedua, sistem jasa jarang menyimpan persediaan, dan ketiga, jasa padat karya dan permintaan tenaga kerja sangat bervariasi. Pemahaman mengenai

konsep penjadualan sangat penting sehingga para pelaksana mengetahui kapan waktu harus memulai dan mengakhiri pekerjaan (Prasetya dan Lukiastuti, 2009:115).

Penjadualan perkuliahan termasuk pada penjadualan pada sektor jasa. Hal tersebut dapat dilihat dari karakteristik universitas/fakultas itu sendiri yang tidak menghasilkan barang yang berwujud. Penjadualan pada sektor jasa ini tentu memerlukan perlakuan yang berbeda dibandingkan dengan sektor manufaktur terkait pada metode dan pendekatannya.

f. Persoalan Penjadualan pada Universitas (*University Timetabling Problem*)

Universitas adalah perguruan tinggi yang menyelenggarakan pendidikan akademik dan/atau vokasi dalam sejumlah ilmu pengetahuan, teknologi, dan/atau seni dan jika memenuhi syarat dapat menyelenggarakan pendidikan profesi (wikipedia.co.id). Dalam masalah penjadualan, universitas memiliki karakteristik tertentu, yaitu :

- 1) struktur dari matakuliah universitas, dimana beberapa matakuliah tidak hanya membutuhkan seorang tenaga pendidik, namun juga asisten misalnya asisten untuk laboratorium.
- 2) tipe matakuliah universitas, yaitu adanya matakuliah pilihan dan matakuliah wajib.
- 3) ketersediaan sumber daya, sumber daya yang dimaksud yaitu ruang kuliah dan tenaga pendidik.

Penjadualan pada universitas memiliki beberapa kendala/constraint yang harus dipenuhi, kendala tersebut terdiri atas *hard constraint* dan *soft constraint*. *Hard constraint* merupakan kendala yang mutlak harus dipenuhi dalam penjadualan, sedangkan *soft constraint* merupakan kendala yang berprioritas lebih rendah dan tidak mutlak untuk diterapkan dalam penjadualan (Cahyani, 2007). Contoh *hard constraint* yaitu :

- 1) tidak terdapat tenaga pendidik yang mengajar matakuliah yang berbeda pada waktu yang sama.

- 2) mata kuliah dengan bobot kurang dari 4 sks dijadualkan dengan 1 kali pertemuan dalam seminggu.
- 3) hari aktif untuk perkuliahan adalah hari Senin hingga Jumat. Sedangkan contoh *soft constraint* yaitu :
 - 1) tenaga pendidik dapat memesan waktu mengajar tertentu yang diinginkan.
 - 2) penempatan jadwal untuk waktu yang telah dipesan tenaga pendidik disesuaikan dengan prioritas tenaga pendidik.
 - 3) kelas paralel ditempatkan pada waktu bersamaan, kecuali apabila mempunyai tenaga pendidik yang sama.

2.1.2 Pemrograman Linier

a. Pengertian Pemrograman Linier

Linear programming/pemrograman linier adalah suatu metoda analitik yang paling terkenal yang merupakan suatu bagian kelompok teknik-teknik yang disebut programasi matematik. Pemrograman linier merupakan suatu pendekatan pemecahan masalah yang dikembangkan untuk membantu para manajer mengambil keputusan. *Linear programming* adalah teknik matematik yang didesain untuk membantu manajer dalam perencanaan dan pengambilan keputusan penggunaan sumber daya ekonomis yang dimiliki oleh suatu perusahaan (Pararnu, 2006:2).

Menurut Wikipedia (2009), *Linear Programming* merupakan suatu model umum yang dapat digunakan dalam pengalokasian sumber-sumber yang terbatas secara optimal. Masalah tersebut timbul apabila seseorang diharuskan untuk memilih atau menentukan tingkat setiap kegiatan yang akan dilakukan, dimana masing-masing kegiatan membutuhkan sumber yang sarna sedangkan jumlahnya terbatas.

Sedangkan Menurut Siringoringo (2005), *linear programming* merupakan metode matematik dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk mencapai suatu tujuan seperti memaksimumkan keuntungan dan meminimumkan biaya. *Linear programming* banyak diterapkan dalam masalah ekonomi, industri, militer, sosial dan lain-lain. *Linear programming* berkaitan dengan penjelasan

suatu kasus dalam dunia nyata sebagai suatu model matematik yang terdiri dari sebuah fungsi tujuan linier dengan beberapa kendala linier.

b. Ciri-ciri Pemrograman Linier

Ciri-ciri pemrograman linier menurut Anderson, Sweeney, dan Williams (1994:31):

- 1) memiliki tujuan yang ingin dicapai yaitu berupa memaksimalkan atau meminimumkan kuantitas;
- 2) adanya kendala (konstrain) yang membatasi tingkat pencapaian tujuan.
- 3) tahapan pemecahan masalah Program Linier

Menurut Suyitno (1997:2) terdapat beberapa tahapan untuk memecahkan masalah program linier, yaitu :

- 1) memahami masalah di bidang yang bersangkutan;
dengan memahami masalah dibidang yang bersangkutan maka peneliti dapat melanjutkan menyusun model matematika.
- 2) menyusun model matematika;
model matematika yang disusun berupa fungsi kendala dan fungsi tujuan.
- 3) menyelesaikan model matematika (mencari jawaban model);
menyelesaikan model matematika ini dapat dilakukan dengan berbagai cara misalnya dengan metode grafik dan metode simplek.
- 4) menafsirkan jawaban model menjadi jawaban atas masalah yang nyata;
Jawaban model yang dihasilkan harus dapat dibaca sehingga dapat menyelesaikan permasalahan yang bersangkutan.

Pemecahan masalah program linier hams melalui tahapan-tahapan tersebut. Pemahaman awal terhadap suatu masalah program linier sangat diperlukan. Jika pada tahapan pertama tidak dapat memahami masalah dengan benar maka pada tahapan beikutnya akan terjadi kesalahan dan akan menghasilkan pemecahan masalah yang tidak benar atau tidak sesuai dengan yang dibutuhkan.

c. Syarat *Linear Programming*

Menurut Ayu (1996), *linear programming* dilakukan dengan syarat yang berlaku. Syarat tersebut ditentukan agar dalam penyelesaian persoalan dapat ditempuh dengan *linear programming*, berikut syarat *linear programming*:

- 1) tujuan harus jelas;
- 2) ada benda alternatif yang akan dibandingkan;
- 3) sumber daya terbatas;
- 4) bisa dirumuskan secara kuantitatif;
- 5) adanya keterkaitan peubah (kendala harus sarna, bahan baku harus sarna atau keterkaitan).

d. Istilah dan Simbol Program Linier

Beberapa istilah dan simbol yang sering digunakan dalam program linier adalah sebagai berikut (Wiyanti, 2007):

- 1) variabel keputusan (*decision variable*)
variabel keputusan adalah kumpulan variabel yang akan di cari untuk ditentukan nilainya. Biasanya diberi simbol u, v, w, \dots , dan jika cukup banyak menggunakan $X_1, X_2, X_3, \dots, Y_1, Y_2, Y_3, \dots$ dan sebagainya;
- 2) nilai ruas kanan (*right hand side value*)
nilai ruas kanan adalah nilai-nilai yang biasanya menunjukkan jumlah ketersediaan sumber daya untuk dimanfaatkan sepenuhnya. Simbol yang digunakan biasanya b_i , dimana i adalah banyaknya kendala;
- 3) koefisien teknik
koefisien teknik biasa diberi simbol a_{ij} , hal ini berarti setiap unit penggunaan b_i dari setiap variabel X_j ;
- 4) fungsi tujuan
fungsi tujuan merupakan pernyataan matematika yang menyatakan hubungan Z dengan jumlah dari perkalian semua koefisien fungsi tujuan;

5) Z

Z adalah nilai fungsi tujuan yang belum diketahui dan yang akan dicari nilai optimumnya. Z dibuat sebesar mungkin untuk masalah maksimum dan dibuat sekecil mungkin untuk masalah minimum;

6) koefisien fungsi tujuan

koefisien fungsi tujuan adalah nilai yang menyatakan kontribusi i /unit kepada Z untuk setiap X_j dan disimbolkan C_j .

e. Asumsi Dasar Program Linier

Menurut Paramu (2006:7), ada lima asumsi dalam permasalahan PL. Berikut ini adalah kelima asumsi tersebut:

1) kepastian (*certainty*).

Asumsi ini mengandung arti bahwa koefisien dalam fungsi tujuan (C_j) dan fungsi kendala (a_{ji}) dapat diketahui dengan pasti dan tidak berubah selama periode analisis;

2) proporsionalitas (*proportionality*) dalam fungsi tujuan dan fungsi kendala.

Asumsi ini menyatakan bahwa semua koefisien dalam formulasi, C_j dan a_{ji} , merupakan koefisien yang bersifat variable terhadap besarnya variable keputusan;

3) additivitas (*additivity*).

Asumsi ini berarti bahwa total semua aktivitas sampai dengan jumlah (additivitas) setiap aktivitas individual;

4) divisibilitas (*divisibility*).

Asumsi ini menyatakan bahwa solusi permasalahan PL (dalam hal ini nilai X_j) tidak harus dalam bilangan bulat (integer). Artinya solusi dapat bernilai non integer;

5) nonnegatif (*nonnegativity*).

Asumsi ini berkaitan dengan realita bahwa variable keputusan tidak boleh bernilai negatif.

Asumsi-asumsi tersebut dalam dunia nyata belum tentu dapat terpenuhi. Untuk meyakinkan dipenuhinya kelima asumsi ini, dalam pemrograman linier diperlukan analisis sensitivitas terhadap solusi optimal yang diperoleh.

2.1.3 Integer Linear Programming

a. Pengertian *integer linear programming*

ILP merupakan model program linier dengan persyaratan tambahan yaitu beberapa atau semua variabel keputusan harus merupakan bilangan bulat. Penggunaan variabel bilangan bulat memberikan tambahan fleksibilitas dalam pembuatan model (Anderson, Sweeney, dan Williams, 1994: 316).

ILP adalah suatu metode dalam LP untuk menyelesaikan persoalan LP yang mensyaratkan solusi optimum yang integer. Ada 3 jenis ILP (Paramu, 2006:122) :

- 1) *pure* ILP : pada jenis permasalahan ini semua variabel keputusan memiliki nilai integer;
- 2) *mixed* ILP : tidak semua variabel keputusan memiliki nilai integer;
- 3) *zero-one* ILP : jenis ILP ini adalah jenis permasalahan LP dimana variabel keputusan harus memiliki nilai integer nol atau satu. Bentuk ini dijumpai pada permasalahan penugasan (*assignment*) dimana ada paling banyak satu pekerjaan yang bias ditugaskan kepada seseorang.

Pemrograman bilangan bulat dibutuhkan ketika keputusan harus dilakukan dalam bentuk bilangan bulat (bukan pecahan yang sering terjadi bila kita gunakan metode simpleks). Model matematis dari pemrograman bilangan bulat sebenarnya sama dengan model *linear programming*, dengan tambahan batasan bahwa variabelnya harus bilangan bulat.

Banyak aplikasi kegunaan dari *integer programming*, misalnya dalam penghitungan produksi sebuah perusahaan manufaktur, dimana hasil dari penghitungannya haruslah bilangan bulat, karena perusahaan tidak dapat memproduksi produknya dalam bentuk setengah jadi. Model pemrograman bulat dapat juga digunakan untuk memecahkan masalah dengan jawaban ya atau tidak

(*yes or no decision*), untuk model ini variabel dibatasi menjadi dua, misal 1 dan 0, jadi keputusan ya atau tidak diwakili oleh variabel.

b. Metode Penyelesaian *Integer Programming*

Menurut Wahyujati (2008), ada beberapa metode dalam menyelesaikan persoalan *integer linear programming*, yaitu: metode *Round Off*, metode *Branch and Bound*, metode *cutting plane*.

1) Metode *Round Off*

Yaitu dengan melakukan pembulatan terhadap solusi optimal.

2) Metode *Branch and Bound*

Pada algoritma ini, permasalahan dibagi bagi menjadi *subregion-subregion* yang mungkin mengarah ke solusi. Inilah yang disebut dengan *branching*, mengingat prosedur ini akan dilakukan berulang-ulang secara rekursif untuk setiap *subregion* dan setiap *subregion* yang dihasilkan akan membentuk sebuah struktur pohon yang disebut sebagai pohon pencarian atau pohon *branch and bound* di mana simpul-simpulnya membangun *subregion-subregion*. Selain *branching*, algoritma ini juga melakukan apa yang disebut dengan *bounding* yang merupakan cara cepat untuk mencari batas atas dan bawah untuk solusi optimal pada *subregion* yang mengarah ke solusi.

Algoritma *Branch and Bound* banyak digunakan untuk memecahkan berbagai macam permasalahan antara lain : persoalan *Knapsack 011*, *Travelling Salesman Problem (TSP)*, *The N-Queens Problem* (Persoalan N- Ratu), *Graph Colouring* (Pewarnaan Graf), Sirkuit Hamilton, *Integer Programming*, *Nonlinear Programming*, *Quadratic Assignment Problem (QAP)*, *Maximum Satisfiability Problem (MAX-SAT)*, dan lain sebagainya.

3) Metode *Cutting Plane*

Metode ini pada hakikatnya juga bekerja berdasarkan solusi optimal yang non integer. Perbedaannya dengan metode BB adalah metode ini memodifikasi daerah fisibel dengan menambahkan satu konstrain baru pada permasalahan PL.

Metode penyelesaian program linier juga bergantung pada jenis program integer linier yang akan diselesaikan. Penggunaan teknologi komputer dapat membantu penyelesaian masalah *integer linear programming* dengan lebih efektif dan efisien. Metode penyelesaian yang digunakan pada program komputer biasanya menggunakan metode *Branch and Bound*. Metode ini dapat digunakan untuk *mixed integer programming* ataupun *pure integer programming*.

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai pemodelan penjadualan pernah dilakukan oleh :

Bima Saputra (2009) melakukan penelitian yang berjudul “*Masalah Penjadualan Kegiatan Belajar Mengajar* ”. Penelitian ini dilakukan pada Lembaga Bimbingan Belajar BTA Bogor. Fungsi kendalanya berjumlah 13 fungsi kendala umum yaitu :

- a. Dalam setiap pola belajar, suatu kelompok belajar sore hari tidak boleh belajar siang hari.
- b. Dalam setiap pola belajar, suatu kelompok belajar siang hari tidak boleh belajar sore hari.
- c. Suatu kelompok hanya belajar di satu tempat.
- d. Keterbatasan kapasitas ruangan yang tersedia di BTA sesuai dengan banyaknyasiswa di setiap kelompoknya.
- e. Setiap kelompok hanya belajar dengan satu pola belajar.
- f. Paling banyak satu mata pelajaran dengan satu kelompok diselenggarakan dalam suatu ruangan, suatu waktu, dan suatu periode.
- g. Paling banyak satu mata pelajaran dengan suatu waktu diselenggarakan dalam suatu ruangan, suatu kelompok dan seorang pengajar.
- h. Paling banyak satu ruangan dengan suatu waktu digunakan dalam suatu kelompok, suatu mata pelajaran, dan seorang pengajar.
- i. Paling banyak satu kelompok dengan suatu waktu diselenggarakan dalam suatu ruangan, suatu mata pelajaran, dan seorang pengajar.

- j. Ada beberapa mata pelajaran yang tidak dijadwalkan, yaitu selain mata pelajaran yang mereka tentukan dalam seminggunya.
- k. Setiap pengajar tidak mengajarkan mata pelajaran yang bukan spesialisasinya.
- l. Sebagian besar pengajar tidak dapat mengajar pada waktu tertentu.
- m. Semua variabel keputusan bernilai nol atau satu.

Penyelesaian masalah ini menggunakan software LINGO 8.0 dengan metode Branch and Bound. Hasil yang diperoleh yaitu jadwal kegiatan belajar mengajar di lembaga bimbingan belajar BTA Bogor dengan penyederhanaan yaitu banyaknya kelompok hanya 16 (kurang dari banyaknya kelompok yang sebenarnya) yang memenuhi semua kendala yang ada, dengan nilai total fungsi objektif 48. Keuntungan dari penyelesaian masalah ini adalah memungkinkan pengguna untuk mengontrol atau menambahkan kendala dengan bebas.

Senja Nilasari (2010) melakukan penelitian yang berjudul “Penentuan Jadwal Perkuliahan dengan Metode *Integer Linear Programming* Pada Program Studi S1 Manajemen (Reguler) Universitas Jember” . Penelitian ini dilakukan pada Program Studi S1 Manajemen (Reguler) UNEJ. Fungsi kendalanya berjumlah 4, yaitu:

- a. Penjadualan setiap mata kuliah tepat pada satu waktu penjadualan.
- b. Penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah penjadualannya tidak saling bentrok.
- c. Penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak berurutan waktunya.
- d. Penjadualan matakuliah dalam satu semester tidak saling bentrok.

Sedangkan fungsi tujuannya berupa fungsi minimasi ketidakpuasan bagi mahasiswa dan tenaga pendidik terhadap waktu perkuliahan. Penelitian ini menggunakan software LPSOLVE IDE.

Tabel 2.1: Perbedaan Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Metode Penyelesaian	Fungsi Kendala
1.	Bima Saputra (2009)	Masalah Penjadualan Kegiatan Belajar Mengajar: Studi Kasus di Lembaga Bimbingan Belajar BTA Bogor.	metode <i>Branch and Bound</i>	<ul style="list-style-type: none"> a. Dalam setiap pola belajar, suatu kelompok belajar sore hari tidak boleh belajar siang hari. b. Dalam setiap pola belajar, suatu kelompok belajar siang hari tidak boleh belajar sore hari. c. Suatu kelompok hanya belajar di satu tempat. d. Keterbatasan kapasitas ruangan yang tersedia di BTA sesuai dengan banyaknya siswa di setiap kelompoknya. e. Setiap kelompok hanya belajar dengan satu pola belajar. f. Paling banyak satu mata pelajaran dengan satu kelompok diselenggarakan dalam suatu ruangan, suatu waktu, dan suatu periode. g. Paling banyak satu mata pelajaran dengan suatu waktu diselenggarakan dalam suatu ruangan, suatu kelompok dan seorang pengajar. h. Paling banyak satu ruangan dengan suatu waktu digunakan dalam suatu kelompok, suatu mata pelajaran, dan seorang pengajar. i. Paling banyak satu kelompok dengan suatu waktu diselenggarakan dalam suatu ruangan, suatu mata pelajaran, dan seorang pengajar. j. Ada beberapa mata pelajaran yang tidak dijadwalkan, yaitu selain mata pelajaran yang mereka tentukan dalam

				seminggu.
				k. Setiap pengajar tidak mengajarkan mata pelajaran yang bukan spesialisasinya.
				l. Sebagian besar pengajar tidak dapat mengajar pada waktu tertentu.
				m. Semua variabel keputusan bernilai nol atau satu.
2.	Senja Nilasari (2010)	Penentuan Jadwal Perkuliahan Dengan Metode <i>Integer Linier Programming</i> pada Program Studi S1 Manajemen (Reguler) Universitas Jember	1. Metode <i>integer linier programming</i>	<p>a. Penjadualan setiap mata kuliah tepat pada satu waktu penjadualan.</p> <p>b. Penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah penjadualannya tidak saling bentrok.</p> <p>c. Penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak berurutan waktunya.</p> <p>d. Penjadualan matakuliah dalam satu semester tidak saling bentrok.</p>

(Sumber : Bima Saputra (2009); dan Senja Nilasari (2010))

Persamaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu adalah menyelesaikan permasalahan dalam *Linier Programming* (LP) yaitu tentang permasalahan penjadualan.

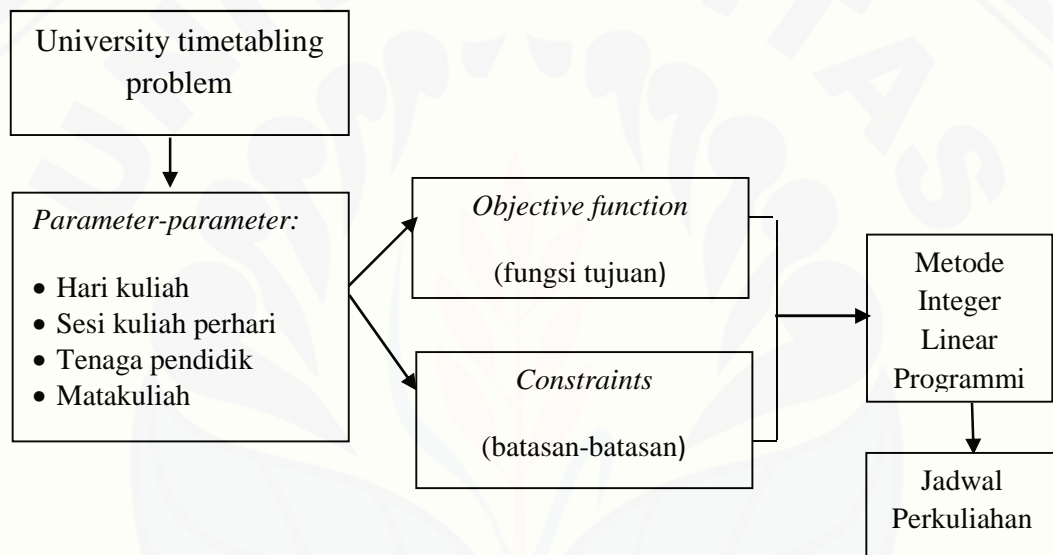
Selain memiliki persamaan, penelitian ini juga memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian Senja Nilasari hanya pada obyek penelitiannya saja. Penelitian Senja Nilasari (2010) obyek penelitiannya yaitu pada Program Studi S1 Manajemen (Reguler) Universitas Jember, sedangkan penelitian ini obyek penelitiannya pada Program Studi S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) Universitas Jember.

Penelitian Bima Saputra (2009) perbedaannya yaitu obyek penelitian pada lembaga Bimbingan Belajar BTA Bogor, metode yang digunakan adalah *Branch and Bound*, memiliki- 13 fungsi kendala, dan *software* yang digunakan yaitu LINGO 8.0, sedangkan dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah

Integer Linear Programming, memiliki 4 fungsi kendala, dan *software* yang digunakan yaitu LPSOLVE IDE.

2.3 Kerangka Konseptual

Penelitian ini menggunakan metode *integer linear programming* dalam menyelesaikan persoalan penjadualan universitas. Dalam metode programasi linier dibutuhkan variabel keputusan, fungsi tujuan, dan fungsi kendala. Berikut ini kerangka konseptual dari penelitian ini.



Gambar 2.1 : Kerangka Konseptual

Penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan penjadualan perkuliahan atau *university timetabling problem*. Permasalahan penjadualan perkuliahan terdiri atas beberapa parameter yang nantinya akan menjadi variabel keputusan. Parameter-parameter tersebut terdiri atas hari kuliah, sesi kuliah perhari, tenaga pendidik, matakuliah, dan ruang kelas. Hari kuliah terdiri dari 6 hari kuliah yaitu Senin, Selasa, Rabu, Kamis, Jumat, dan Sabtu. Sesi kuliah terdiri dari 6 sesi kuliah perhari. Untuk tenaga pendidik hanya dibatasi untuk tenaga pendidik jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan saja. Matakuliah yang

ditawarkan pada semester genap yang diampu oleh tenaga pendidik jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP).

Dari parameter-parameter tersebut nantinya akan dibuat beberapa fungsi kendala dan sebuah fungsi tujuan. Dari fungsi kendala dan fungsi tujuan tersebut maka dapat dilakukan aplikasi *integer linier programming* yang akan kemudian akan menghasilkan penjadualan perkuliahan yang diinginkan.



BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan *action research*. *Action research* bertujuan mengembangkan keterampilan-keterampilan atau cara-cara baru dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di dunia kerja atau dunia actual yang lain (Narbuko, dkk, dalam setiawan 2014:23).

3.2 Jenis dan Sumber Data

Data yang diperoleh untuk penelitian ini terdiri atas 2 jenis data, yaitu:

- a. Data primer, yaitu data yang diambil dan diolah sendiri oleh perorangan atau suatu organisasi melalui obyeknya (Supranto, 2003:20). Dalam penelitian ini data primer berupa prioritas waktu kuliah bagi setiap tenaga pendidik yang mengampu matakuliah yang dijadualkan.
- b. Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari pihak lain dan bukan diusahakan sendiri oleh pengumpulnya, seperti instansi terkait pengelola obyek yang sudah berbentuk data olahan sehingga peneliti memperoleh data tersebut melalui perantara atau bersifat tidak langsung (Supranto, 2006:66). Dalam penelitian ini data sekunder berupa jadwal perkuliahan dan daftar tenaga pendidik pengampu matakuliah yang dijadualkan.

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh tenaga pengajar jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) sebanyak 34 Orang dan dikurangi tenaga pengajar yang melanjutkan studi S3 menjadi 32 orang, dengan sampel tenaga pengajar jurusan IESP yang mengajar matakuliah jurusan IESP sebanyak 27 orang. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *purposive sampling*, yaitu pemilihan subyek berdasarkan atas ciri-ciri tertentu yang di pandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan populasi yang di ketahui sebelumnya atau unit sampel yang dihubungi disesuaikan dengan

kriteria-kriteria tertentu yang diterapkan berdasarkan tujuan penelitian (Nurul, dalam Sari 2013:33).

Beberapa kriteria yang dimaksud adalah:

- a. tenaga pengajar Jurusan IESP yang aktif mengajar pada semester genap tahun akademik 2013/2014.
- b. tenaga pengajar mengampu satu atau lebih matakuliah Jurusan IESP semester genap tahun akademik 2013/2014 yang dijadwalkan dalam penelitian ini.

3.4 Metode Pengumpulan Data

a. Teknik Kuisisioner

Yaitu sebuah set pertanyaan yang secara logis berhubungan dengan masalah penelitian. Kuisisioner tersebut dibagikan kepada Tenaga Pengajar pengampu matakuliah yang dijadwalkan dalam penelitian ini. Isi kuisisioner terdiri atas identitas responden (tenaga pengajar) dan prioritas waktu perkuliahan yang disukai oleh masing-masing Tenaga Pengajar terhadap matakuliah yang diampu. Pengisian kuisisioner juga disertai dengan penjelasan secara langsung oleh peneliti. Pengisi kuisisioner dapat meminta peneliti untuk mengisikan kuisisioner tersebut dengan tanya jawab langsung ataupun dapat mengisi sendiri.

b. Teknik Dokumentasi

Yaitu pengumpulan data yang dilakukan dengan mempelajari penjadwalan perkuliahan yang diteliti sesuai dengan karakteristik data yang diperoleh. Data yang diperoleh tersebut berkaitan dengan variabel-variabel yang akan diteliti. Data tersebut terdiri dari penjadwalan perkuliahan beserta daftar Tenaga Pengajar pengampu matakuliah yang dijadwalkan.

3.5 Definisi Operasional Variabel

Dalam penelitian ini terdapat beberapa parameter yang dipertimbangkan dalam penjadualan matakuliah :

1. Hari kuliah

Hari kuliah yaitu hari dimana waktu perkuliahan dilaksanakan. Hari kuliah dalam seminggu untuk penjadualan dapat dinotasikan dengan huruf

$I, I = \{I,$

$2,3,4,5,6\}$. dimana:

1= Senin

2= Selasa

3= Rabu

4= Kamis

5= Jumat

6= Sabtu

2. Sesi kuliah.

$J = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, kecuali hari Jumat dengan $J = \{1, 2, 4, 5, 6\}$. dimana:

1 = sesi 1 (05.30 - 08.00)

2 = sesi 2 (08.00- 10.30)

3 = sesi 3 (10.30 - 13.00)

4 = sesi 4 (13.00 - 15.30)

5 = sesi 5 (15.30 - 18.00)

6 = sesi 6 (18.30 - 21.00)

3. Tenaga Pengajar pengampu matakuliah

Tenaga Pengajar pengampu matakuliah yaitu Tenaga Pengajar pengampu matakuliah yang dijadualkan. Tenaga Pengajar yang dimaksud dalam penelitian ini adalah Tenaga Pengajar Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan yang mengajar mahasiswa Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan pada semester genap yang tercantum dalam penjadualan tahun ajaran 2013/2014. Tenaga Pengajar pengampu untuk penjadualan dapat dinotasikan dengan huruf K, $K = \{ \text{tenaga pengajar}\#1, \text{tenaga pengajar}\#2, \dots, \text{tenaga pengajar}\#jKj \}$.

4. Matakuliah yang dijadualkan

Matakuliah yang dijadualkan yaitu matakuliah Jurusan S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan yang dijadualkan pada semester genap tahun ajaran 2013/2014 yang hanya diampu oleh tenaga pengajar Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan. Matakuliah yang dijadualkan dapat dinotasikan dengan huruf L, $L = \{ \text{matakuliah\#1, matakuliah\#2, \dots, matakuliah\#n} \}$.

3.6 Metode Analisis Data

Untuk menghasilkan penjadualan yang diinginkan maka penelitian ini menggunakan aplikasi metode *integer linear programming*.

3.6.1 Variabel Penjadualan

Variabelnya yaitu:

$$X_{ijkl}$$

dimana :

a. i = hari kuliah

$i = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, dimana 1 = Senin, 2 = Selasa, 3 = Rabu, 4 = Kamis, 5 = Jumat, 6 = Sabtu.

b. j = sesi waktu kuliah dalam sehari

$j = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, dimana:

1 = sesi 1 (05.30 – 08.00)

2 = sesi 2 (08.00 – 10.30)

3 = sesi 3 (10.30 – 13.00)

4 = sesi 4 (13.00 – 15.30)

5 = sesi 5 (15.30 – 18.00)

6 = sesi 6 (18.30 – 21.00)

c. k = tenaga pendidik

$k = \{1, 2, \dots, \text{jumlah tenaga pendidik}\}$, dimana:

1 = tenaga pendidik 1

2 = tenaga pendidik 2

3 = tenaga pendidik 3, dst.

d. 1 = matakuliah yang dijadwalkan

1 = {1, 2,jumlah mata kuliah}, dimana:

1 = Ekonomi Makro 1

2= Ekonomi Moneter 1

3= Ekonomi Sumber Daya Manusia I, dst.

3.6.2 Fungsi Tujuan

Fungsi tujuannya berbentuk minimasi :

Minimumkan

$$Z = C_{ijkl} \cdot X_{ijkl}$$

keterangan :

* c_{ijkl} = pembobotan untuk waktu kuliah bagi setiap tenaga pendidik pengajar.

* X_{ijkl} = variabel penjadualan.

Pembobotan dilakukan dengan memberikan kuisioner yang berisi penilaian tenaga pendidik terhadap waktu kuliah dimana tenaga pendidik tersebut akan mengajar, dengan rangking 1 – 6, 1 merupakan rangking untuk waktu kuliah yang paling disukai, sebaliknya dengan rangking 6 merupakan waktu kuliah yang paling tidak disukai.

3.6.3 Pembuatan Fungsi Kendala Model ILP dalam Penjadualan

Asumsi yang dipakai dalam konstrain dibawah ini yaitu:

Untuk matakuliah kuantitatif, yaitu matakuliah yang banyak menggunakan hitungan matematis, maka sesi kuliahnya akan dibatasi hanya pada sesi 1, sesi 2, dan sesi 3, pada setiap hari kuliah. Sedangkan untuk matakuliah kualitatif, yaitu matakuliah yang tidak banyak menggunakan hitungan matematis, maka sesi kuliahnya tidak hanya dibatasi pada sesi 1, sesi 2 dan sesi 3 saja tapi juga bisa masuk pada sesi 4, sesi 5, dan sesi 6, pada setiap hari kuliah.

Konstrain-konstrainnya yaitu:

a. konstrain untuk Tenaga Pendidik

1) setiap tenaga pendidik ditugaskan pada satu matakuliah dan pada satu waktu:

$$X_{ijkl}=1$$

2) tenaga pendidik tidak boleh bersamaan waktunya dalam mengajar beberapa matakuliah yang diampu dengan ketentuan tidak boleh berurutan:

$$X_{ijkl(a)} + X_{ijkl(b)} = 1$$

Keterangan:

L(a) = matakuliah (a)

b. konstrain untuk matakuliah

matakuliah untuk semester saat ini tidak boleh saling bentrok:

$$X_{ijkla1} + X_{ijkla2} = 1$$

Keterangan :

yang diampu tenaga pendidik k

l(b) = matakuliah (b) yang diampu tenaga pengajar k

la1 = matakuliah1 semester a

la2 = matakuliah2 semester a

3.6.4 Pembuatan Jadwal Perkuliahan dengan Penerapan Metode *Integer Linear Programming*

Tahap ini setelah konstrain dan fungsi tujuan melakukan komputasi atau perhitungan. Perhitungan tersebut dilakukan menggunakan program komputer yaitu LPSOLVE IDE. Setelah mendapatkan hasilnya maka dilakukan pembacaan output. Output akan menunjukkan nilai setiap variabel yang dimasukkan, dimana jika sebuah variabel bernilai 1 berarti dijadualkan dan jika 0 berarti tidak dijadualkan.

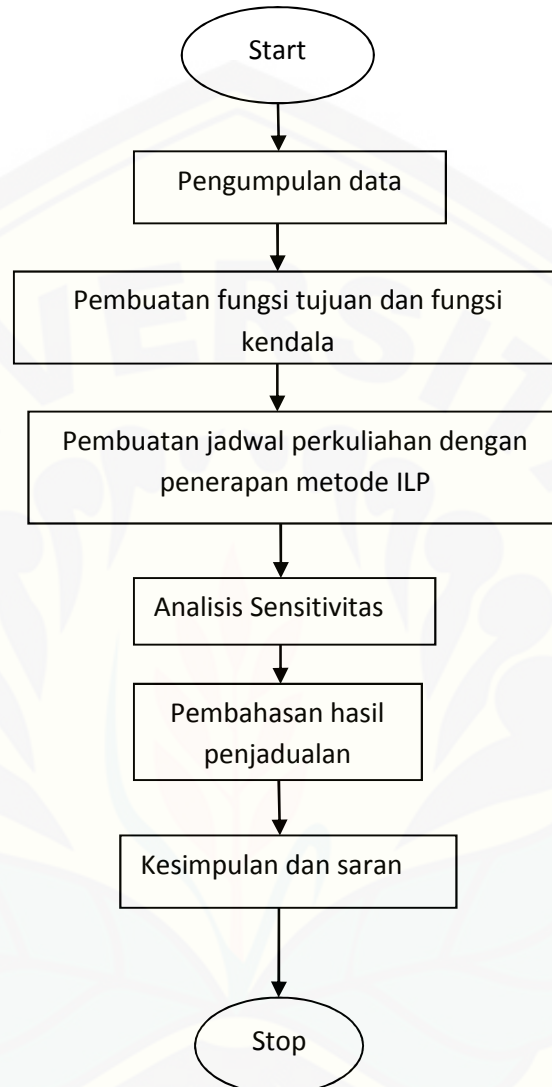
3.6.5 Aplikasi Analisis Sensitivitas

Analisis sensitivitas bertujuan untuk mengetahui sensitivitas dari solusi optimal yang telah didapatkan. Jika terjadi perubahan koefisien *Linear Programming* maka akan mengakibatkan :

- a. solusi optimal tidak berubah;
- b. solusi menjadi tidak optimal;
- c. solusi menjadi tidak fisibel;
- d. solusi menjadi tidak optimal dan tidak fisibel.

Pada penelitian ini bagian yang akan dilakukan analisis sensitivitas yaitu pada koefisien fungsi tujuan. Koefisien fungsi tujuan tersebut merupakan ranking yang diberikan oleh para tenaga pendidik untuk waktu perkuliahan yang disukai. Analisis sensitivitas dalam penelitian ini menggunakan metode simulasi, dikarenakan ketidakmampuan *software* yang digunakan untuk melakukan analisis sensitivitas.

3.7 Kerangka Pemecahan Masalah



Gambar 3.1 : Kerangka Pemecahan Masalah

Keterangan :

1. Start yaitu tahap awal atau persiapan, meliputi kegiatan perumusan masalah, penetapan tujuan serta persiapan lainnya berkaitan dengan penelitian.
2. Tahap pengumpulan data yaitu mengumpulkan data yang diperlukan melalui observasi, penyebaran kuisioner, wawancara, dan studi pustaka.
3. Melakukan pembuatan konstrain dan fungsi tujuan untuk menghasilkan jadwal yang memenuhi kendala tertentu.
4. Menyelesaikan persamaan *integer linier programming* yang berupa fungsi kendala dan fungsi tujuan sehingga didapatkan jadwal perkuliahan dengan metode ILP.
5. Melakukan analisis sensitivitas melalui simulasi perubahan parameter.
6. Membahas hasil penjadualan.
7. Menarik kesimpulan dari hasil penjadualan yang dihasilkan dan memberikan saran sesuai dengan hasil yang diperoleh.
8. Stop yaitu hasil akhir dari seluruh penelitian.

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1. Gambaran Umum jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Jember

Fakultas Ekonomi Universitas Jember (FE-UNEJ) adalah salah satu penyelenggara pendidikan tinggi bidang ilmu ekonomi pada Universitas Jember (UNEJ). UNEJ adalah salah satu Perguruan Tinggi Negeri di Jawa Timur yang terletak di kota Jember. Sekarang ini, FE-UNEJ telah memberikan pengabdianya untuk mencerdaskan kehidupan bangsa selama 40 (empat puluh) tahun.

Fakultas Ekonomi Universitas Jember menyelenggarakan tiga jenjang pendidikan, yaitu :

a. Program Strata Nol (S0) atau Diploma III (tiga) dengan Program Studi :

1. Program Studi Manajemen Perusahaan;
2. Program Studi Administrasi Keuangan;
3. Program Studi Kesekretariatan;
4. Program Studi Akuntansi.

b. Program Strata Satu (S1) terdiri atas tiga Jurusan :

1. Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan;
2. Jurusan Manajemen;
3. Jurusan Akuntansi.

c. Program Strata Dua (S2) :

1. Magister Manajemen;
2. Magister Ekonomi Pembangunan

Dari ketiga jenjang pendidikan tersebut, Program S0 dan S1 merupakan program studi yang bisa diakses langsung oleh lulusan Sekolah Menengah Umum (SMU) atau yang sederajat.

Program Studi S1 Ekonomi Pembangunan atau jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan merupakan jenjang pendidikan gelar Sarjana Ekonomi (SE) yang dapat ditempuh selama 8 (delapan) semester. Program studi ini mengemban

tugas untuk menghasilkan sumber daya manusia yang (1) berjiwa Pancasila dan memiliki integritas kepribadian yang tinggi; (2) mempunyai sikap terbuka, tanggap terhadap perubahan dan kemajuan ilmu dan teknologi, maupun masalah yang dihadapi masyarakat, terutama dalam bidang ekonomi; (3) mampu menerapkan pengetahuan dan ketrampilan teknologi dalam bidang ekonomi dan pelayanan kepada masyarakat; (4) menguasai dasar-dasar ilmiah serta pengetahuan dan metodologi dalam ilmu ekonomi sehingga mampu menemukan, memahami, menjelaskan dan merumuskan cara penyelesaian masalah ekonomi; dan (5) menguasai dasar-dasar ilmiah sehingga mampu berpikir, bersikap dan bertindak sebagai ilmuwan.

Program Studi Ekonomi Pembangunan didirikan sejak tanggal 9 Nopember 1964, yang pada awal berdirinya berasal dari Jurusan Perusahaan bersamaan dengan berdirinya Fakultas Ekonomi Universitas Jember pada tahun 1964. Dalam perkembangannya program studi ekonomi pembangunan mempunyai posisi yang sangat strategis, karena banyak alumninya yang tersebar di seluruh pelosok tanah air dan bekerja pada instansi pemerintah maupun swasta. Saat ini PSEP diharapkan menghasilkan lulusan yang berkualitas dalam artian siap pakai sejalan dengan perkembangan IPTEK dan kebutuhan pasar kerja.

PSEP sejak tahun 2012 telah terakreditasi dengan nilai A dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT).

4.1.2 Visi, dan Misi, Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan

Visi Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan adalah unggul dalam pengembangan ilmu ekonomi moneter, ekonomi regional, ekonomi sumber daya manusia, dan bidang agribisnis yang berwawasan lingkungan serta menghasilkan lulusan yang profesional.

Misi Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan adalah:

- a. Menyelenggarakan pendidikan yang menghasilkan lulusan yang mandiri dan inovatif.
- b. Mengembangkan ilmu ekonomi sesuai dengan kebutuhan pembangunan ekonomi regional maupun internasional.

- c. Membangun sinergi dengan kalangan birokrasi, praktisi dan pelaksana pengambil kebijakan.
- d. Mempublikasikan hasil kegiatan tri dharma perguruan tinggi.

Perkuliahan jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan dimulai dari hari Senin sampai dengan hari Sabtu, dan terbagi atas enam sesi yaitu pada pukul 05.30-08.00 (sesi 1), 08.00-10.30 (sesi 2), 10.30-13.00 (sesi 3), 13.00-15.30 (sesi 4), 15.30-18.00 (sesi 5) dan terakhir pukul 18.30-21.00 (sesi 6), setiap hari kuliah.

Kegiatan perkuliahan mahasiswa IESP dilaksanakan di beberapa ruangan di FE-UNEJ. Ruangan di FE-UNEJ berjumlah 26 ruangan, sedangkan sesi perkuliahannya ada enam sesi perkuliahan untuk setiap harinya. Untuk matakuliah semester genap menempati 17 ruang, sedangkan untuk matakuliah semester ganjil menempati 5 ruang pada setiap hari dan sesi kuliah. Untuk matakuliah umum dialokasikan 1 ruang pada setiap hari dan sesi kuliah, sedangkan untuk seminar di alokasikan 3 ruang pada setiap hari dan sesi kuliah, namun tidak menutup kemungkinan juga dialokasikan pada ruangan lainnya, mengingat penjadualan perkuliahan di FE-UNEJ sangat padat. Secara keseluruhan maka jumlah perkuliahan yang dapat dilakukan di FE-UNEJ dalam sehari yaitu 161 ruang-sesi (23 ruang x 7 sesi) dalam sehari.

Kegiatan penjadualan di FE-UNEJ dilakukan oleh bagian Akademik FE-UNEJ. Sebelum ke bagian Akademik, masing-masing Ketua Jurusan mengadakan Rapat Jurusan untuk memutuskan masalah pengalokasian tenaga pendidik terhadap matakuliah yang akan diampu disesuaikan dengan kompetensi tenaga pendidik tersebut. Setelah itu barulah pihak Akademik melakukan kegiatan penjadualan secara manual sehingga didapatkan jadwal perkuliahan untuk seluruh mahasiswa FE-UNEJ.

Penjadualan dalam penelitian ini dilakukan dengan cara yang lebih matematis yaitu dengan *Integer Linear Programming*. Metode ILP dapat memuat batasan-batasan dalam penjadualan yang dirumuskan secara matematis. Metode ILP ini diharapkan dapat menyelesaikan berbagai permasalahan dalam penjadualan yang selama ini terjadi.

4.1.3 Karakteristik Responden

Penjadualan dalam penelitian ini dibatasi untuk tenaga pendidik Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) yang mengajar matakuliah Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan (IESP) pada semester genap. Berikut ini karakteristik responden dalam penelitian ini:

a. Nama dan kode tenaga pendidik

Tenaga pendidik yang menjadi responden dalam penelitian ini berjumlah 27 orang tenaga pendidik. Data mengenai tenaga pendidik tersebut diambil dari penjadualan pada semester genap tahun akademik 2013/2014 pada FE-UNEJ. Tenaga pendidik tersebut mengampu 1 atau lebih matakuliah yang dijadualkan dalam penelitian ini. Nama dan kode tenaga pendidik yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut.

Tabel 4.1 : Daftar Nama dan Kode Tenaga Pendidik dalam Penelitian

No.	Nama Tenaga Pendidik	Kode
1	Dra. Anifatul Hanim, M.Si	01
2	Dr. Rafael Purtomo S., M.Si	02
3	Dr. I Wayan Subagiarta, SE, M.Si.	03
4	Dr. Siswoyo Hari Santosa, SE, M.Si	04
5	Dr. Lilis Yuliati, SE, M.Si	05
6	Drs. Badjuri, ME	06
7	Drs. H. Agus Luthfi, M.Si	07
8	Drs. Sunlip Wibisono, M.Kes	08
9	Dra. Nanik Istiyana, M.Si	09
10	Drs. Soeyono, MM	10
11	Ciplis Gema Qori'ah, SE, M.Sc	11
12	Prof. Dr. H. Moh. Saleh, SE, M.Sc	12
13	Dr. Regina Niken W., SE, M.Si	13
14	Drs. P. Edi Suswandi, MP	14
15	Dr. Teguh Hadi P., SE, M.Si	15
16	Dr. Sebastiana V, M.Kes	16
17	Edy Santoso, SE, M.Sc	17
18	Dr. H. Zainuri, M.Si	18
19	Dr. Siti Komariyah, SE, M.Si	19
20	Dra. Hj. Andjar Widjajanti, MP	20
21	Drs. H. Sony Sumarsono, MM	21
22	Fivien Muslihatinningsih, SE, M.Si	22
23	Adhitya Wardhono, SE, M.Sc, Ph.D	23
24	Prof. Dr. H. Sarwedi, MM	24
25	Dr. H. M. Fathorrazi, SE, M.Si	25
26	Aisah Jumati, SE, MP	26
27	Dr. Moh. Adenan, MM	27

(Sumber : data diolah 2014)

b. Jenis Kelamin

Responden dalam penelitian ini yang merupakan tenaga pendidik yang aktif mengajar pada semester genap, mayoritas berkelamin laki-laki. Jenis kelamin responden terdiri atas 62,96% responden laki-laki dan 37,04% responden perempuan.

Tabel 4.2 : Jenis Kelamin Responden

No.	Jenis Kelamin	Jumlah
1.	Laki-laki	17
2.	Perempuan	10
	Jumlah	27

(Sumber : data primer 2014)

c. Umur

Responden penelitian yang berjumlah 27 orang tenaga pendidik ini mayoritas berumur 35 tahun keatas, untuk tenaga pendidik yang berumur 35 tahun kebawah hanya satu orang saja. Rincian umur responden yaitu 3,70% berumur 25-34 tahun, 22,22% berumur 35-44 tahun dan sisanya 74,07% berumur lebih dari 45 tahun. Keadaan tersebut mengindikasikan bahwa penerimaan tenaga pendidik baru yang masih muda dibatasi dalam setiap tahunnya, hal tersebut juga berkaitan dengan masa kerja tenaga pendidik sebelumnya yang jumlahnya sudah memenuhi kuota yang dibutuhkan Fakultas. Usia 35-44 merupakan usia yang produktif bagi tenaga pendidik, dimana masa pensiun masih cukup lama, sehingga tenaga pendidik dapat secara optimal melaksanakan pekerjaannya.

Tabel 4.3 : Umur Responden

No.	Umur	Jumlah
1.	25-34	1
2.	35-44	6
3.	>45	20
	Jumlah	27

(Sumber : data primer 2014)

d. Pendidikan

Pendidikan responden yang terdiri atas lulusan S2 yaitu berjumlah 13 orang, dan 14 lulusan S3. Jika dipersentase pendidikan responden terdiri atas 48,15% S2 dan sisanya 51,85% S3. Pendidikan tenaga pendidik di FE-UNEJ sudah cukup baik dimana tidak ada seorangpun tenaga pendidik yang tidak lulus S2. Namun, jumlah lulusan S3 masih kurang dari separuh jumlah tenaga pendidik yang lulusan S2. Tenaga pendidik dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi memiliki kesempatan untuk mengajar mahasiswa pasca sarjana.

Rincian tingkat pendidikan tenaga pendidik sebagai berikut.

Tabel 4.4 : Pendidikan Responden

No.	Pendidikan	Jumlah
1.	S2	13
2.	S3	14
	Jumlah	27

(Sumber : data primer 2014)

e. Matakuliah dalam Penjadualan

Matakuliah yang dimaksud adalah matakuliah Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan FE-UNEJ pada semester genap. Matakuliah tersebut juga masih dibatasi lagi yaitu merupakan matakuliah yang tenaga pendidiknya semuanya berasal dari Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan FE-UNEJ saja. Matakuliah dalam penjadualan ini berjumlah 20 matakuliah. Matakuliah tersebut dapat dibagi menjadi matakuliah kuantitatif dan matakuliah kualitatif. Matakuliah kuantitatif merupakan matakuliah yang banyak menggunakan hitungan matematis, sebaliknya matakuliah kualitatif merupakan matakuliah yang sedikit menggunakan hitungan matematis. Dalam penelitian ini matakuliah kuantitatif berjumlah 7 matakuliah dan matakuliah kualitatif 13 matakuliah. Rincian nama matakuliah dan kode matakuliah dalam penjadualan sebagai berikut.

Tabel 4.5 : Matakuliah dan Kode Matakuliah

No	Matakuliah Kuantitatif	Kode	Matakuliah Kualitatif	Kode
1	Matematika Ekonomi II	01 6	Sistem Ekonomi	02 2
2	Ekonomi Makro I	03 5	Ekonomi Pembangunan II	06 2
3	Ekonomi Moneter I	04 6	Sejarah Pemikiran Ek.	07 2
4	Statistika Ekonomi I	05 6	Ekonomi SDM I	10 5
5	Ekonometrika I	08 5	Eko. Internasional	11 5
6	Ekonomi Mikro II	09 1	Perec. Pembangunan II	12 6
7	Ekonomi Moneter II	13 6	Ek. Perdagangan Internasional	14 5
			Ekonomi SDM II	15 4
			Ekonomi Publik II	16 4
			Ekonomi Koperasi	17 4
			Manaj. Pemasaran	18 5
			Eko. Industri	19 4
			Eko. Kependudukan	20 2

(Sumber : data diolah 2014)

Matakuliah tersebut diampu oleh tenaga pendidik Jurusan Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan. Pengalokasian tenaga pendidik terhadap matakuliah sebagai berikut.

Tabel 4.6 : Pengalokasian tenaga pendidik terhadap Matakuliah

No	Nama Tenaga Pendidik	Matakuliah
1	Dr. Rafael Purtomo S, M.Si.	Perec. Pembangunan II
2	Dr. I Wayan Subagiarta, SE, M,Si.	Ekonomi SDM II
3	Dr. Siswoyo Hari S., SE, M.Si.	Ekonomi Publik II
4	Drs. Badjuri, ME.	Eko. Pembangunan II
5	Drs. H. Agus Luthfi, M.Si.	Eko. Pembangunan II
6	Drs. H. Sunlip Wibisono, M.Kes.	Matematika Ekonomi II
7	Dra. Nanik Istiyani, M.Si.	Matematika Ekonomi II
8	Dra. Hj. Andjar Widjajanti, MP.	Matematika Ekonomi II
9	Prof. Dr. Moh. Saleh, M.Sc.	Sejarah Pemikiran Eko.
10	Ciplis Gema Qori'ah, SE, M.Sc.	Sejarah Pemikiran Eko.
11	Dr. Rafael Purtomo S., M.Si.	Sistem Ekonomi
12	Dr. Regina Niken W., SE, M.Si.	Sistem Ekonomi
13	Drs. H.Agus Luthfi, M.Si.	Sistem Ekonomi
14	Dr. Teguh Hadi P., SE, M.Si.	Ekonometrika I
15	Dr. Regina Niken W., SE, M.Si.	Ekonometrika I
16	Dr. Sebastiana V, M.Kes.	Ekonomi Makro I
17	Edy Santoso, SE, M.Sc.	Ekonomi Makro I
18	Drs. Soeyono , MM.	Ekonomi Makro I
19	Dra. Anifatul Hanim, M.Si.	Ekonomi Makro I
20	Dr. Siswoyo Hari, SE, M.Si.	Ekonomi Moneter I
21	Drs. H. Zainuri, M.Si.	Ekonomi Moneter I

22	Ciplis Gema Qori'ah, SE, M.Si.	Ekonomi Moneter I
23	Dr. Siti Komariyah, SE, M.Si.	Ekonomi Mikro II
24	Edy Santoso, SE, M.Sc.	Ekonomi Mikro II
25	Drs. P. Edi Suswandi, MP.	Ekonomi SDM I
26	Drs. H. Sumarsono, MM.	Ekonomi SDM I
27	Fivien Muslihatinningsih, SE, M.Si.	Ekonomi SDM I
28	Prof. Dr. Moh. Saleh, M.Sc.	Ekonomi SDM
29	Adhitya Wardono, SE, M.Sc, Ph.D	Ekonomi Moneter II
30	Prof. Dr. H. Sarwedi, MM.	Eko. Perdagangan Internasional
31	Dr. Sebastiana V, M.Kes	Eko. Perdagangan Internasional
32	Dr. H. M. Fathorrazi, SE, M.Si.	Ekonomi Koperasi
33	Fivien Muslihatinningsih, SE, M.Si.	Ekonomi Koperasi
34	Drs. P. Edi Suswandi, MP.	Manajemen Pemasaran
35	Dr. Moh. Adenan, MM.	Manajemen Pemasaran
36	Prof. Dr. H. Sarwedi, MM.	Eko. Internasional
37	Dr. Lilis Yuliati, SE, M.Si.	Eko. Internasional
38	Dr. Moh. Adenan, MM.	Ekonomi Industri
49	Adhitya Wardono, SE, M.Sc, Ph.D.	Ekonomi Industri
40	Dra. Nanik Istiyani, M.Si.	Eko. Kependudukan
41	Dra. Anifatul Hanim, M.Si.	Satistika Ekonnomi I
42	Aisah Jumati, SE, MP.	Satistika Ekonnomi I
43	Dr. Lilis Yuliati, SE, M.Si.	Satistika Ekonnomi I
44	Dr. Teguh Hadi P., SE, M.Si.	Satistika Ekonnomi I

(Sumber : data primer 2014)

4.2 Formulasi Integer Linear Programming

4.2.1. Estimasi Koefisien Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam penelitian ini memiliki koefisien yang didapat dari hasil penyebaran kuisioner. Koefisien tersebut menggambarkan prioritas waktu perkuliahan yang disukai oleh tenaga pendidik dengan ranking 1 dan berturut-turut menurun sampai dengan 5. Ranking 1 dideskripsikan sebagai waktu perkuliahan yang paling disukai, sebaliknya dengan ranking 5 merupakan waktu perkuliahan yang paling tidak disukai. Angka 1 tersebut merupakan nilai terendah sehingga jika dimasukkan ke dalam formulasi fungsi tujuan yang berupa minimisasi maka akan lebih diprioritaskan untuk dijadwalkan sedangkan angka 5 didalam formulasi fungsi tujuan akan mendapat prioritas yang paling rendah untuk dijadwalkan.

Setelah melakukan penyebaran kuisioner, maka dapat dilakukan analisis prioritas waktu perkuliahan yang disukai oleh para tenaga pendidik. Sebagian besar tenaga pendidik menyukai waktu perkuliahan pada sesi 2 dan pada sesi 3. Sedangkan waktu perkuliahan yang paling tidak disukai oleh tenaga pendidik yaitu pada sesi 1.

4.2.2. Formulasi Fungsi Tujuan

Fungsi tujuan dalam penelitian penjadualan ini berupa fungsi minimisasi ketidaksukaan tenaga pendidik terhadap waktu perkuliahan. Fungsi tujuan tersebut berupa penjumlahan variabel-variabel penjadualan yang memiliki koefisien yang disesuaikan dengan prioritas waktu perkuliahan yang disukai oleh tenaga pendidik.

Fungsi tujuan yang berupa minimisasi ketidaksukaan waktu perkuliahan bagi setiap tenaga pendidik dapat dinotasikan sebagai berikut :

Minimumkan : $Z_j = 3X_{01010103} + 1X_{01020103} + 2X_{01030103} + \dots + 1X_{05052719} + 4X_{05062719}$;

Sebagai contoh variabel $3X_{01010103}$, memiliki makna bahwa penjadualan pada hari Senin, sesi 1, Tenaga pendidik berkode 01, dan matakuliah 03 memiliki ranking/berkoefisien 3. Koefisien 3 memiliki makna bahwa bagi Tenaga pendidik berkode 01, sesi 1 merupakan waktu perkuliahan yang moderat.

Fungsi tujuan yang lengkap dapat dilihat di Lampiran 2.

4.2.3. Formulasi Fungsi Kendala

Fungsi kendala dalam penjadualan dapat dibagi menjadi dua, yaitu fungsi kendala untuk tenaga pendidik dan fungsi kendala untuk matakuliah. Fungsi kendala untuk tenaga pendidik dibagi lagi menjadi tiga fungsi kendala. Fungsi-fungsi kendala tersebut dibuat untuk menghasilkan penjadualan yang sesuai dengan kebutuhan perkuliahan. Berikut ini penjelasan tentang beberapa fungsi kendala dalam model *integer linear programming* yang digunakan untuk penjadualan perkuliahan.

a. Fungsi Kendala untuk Tenaga pendidik

Fungsi Kendala untuk tenaga pendidik dibagi menjadi tiga yaitu :

- 1) Fungsi kendala penjadualan tenaga pendidik terhadap matakuliah agar penjadualan setiap matakuliah tepat pada satu waktu penjadualan.

Fungsi kendala ini bertujuan agar setiap penjadualan perkuliahan untuk seorang tenaga pendidik pada satu matakuliah hanya dijadwalkan satu kali dalam seminggu. Berdasarkan penjadualan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa setiap penjadualan perkuliahan selalu berjumlah satu penjadualan dalam seminggu untuk semua matakuliah yang dijadwalkan. Contoh fungsi kendala ini untuk Tenaga pendidik berkode 1 yaitu:

$$X_{01010103} + X_{01020103} + X_{01030103} + X_{02010103} + X_{02020103} + X_{02030103} + X_{03010103} + X_{03020103} + X_{03030103} + X_{04010103} + X_{04020103} + X_{04030103} + X_{05010103} + X_{05020103} + X_{06010103} + X_{06020103} + X_{06030103} = 1;$$

Fungsi kendala untuk tenaga pendidik berkode 1 diatas memiliki makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 dan matakuliah 03 hanya dijadwalkan sekali dalam satu minggu.

Fungsi kendala untuk Tenaga pendidik berkode02 sampai dengan 27 dapat lihat di Lampiran 3.

- 2) Fungsi kendala penjadualan tenaga pendidik terhadap matakuliah agar penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah, penjadualannya tidak saling bentrok.

Fungsi kendala ini bertujuan agar setiap tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak berbenturan waktunya dengan perkuliahan pada matakuliah lain yang juga diampu oleh tenaga pendidik tersebut. Permasalahan ini masih sering terjadi pada penjadualan yang dilakukan selama ini. Berikut ini contoh fungsi kendala untuk Tenaga pendidik berkode 01:

a) $X_{01010103} + X_{01010105} = 1$;

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Senin, sesi 1.

b) $X_{01020103} + X_{01020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Senin, sesi 2.

c) $X_{01030103} + X_{01030105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Senin, sesi 3.

d) $X_{02010103} + X_{02010105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Selasa, sesi 1.

e) $X_{02020103} + X_{02020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Selasa, sesi 2.

f) $X_{02030103}+X_{02030105}$ 1

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Selasa, sesi 3.

g) $X_{03010103}+X_{03010105}$ 1

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Rabu, sesi 1.

h) $X_{03020103}+X_{03020105}$ 1

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Rabu, sesi 2.

i) $X_{03030103}+X_{03030105}$ 1

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Rabu, sesi 3.

j) $X_{04010103}+X_{04010105}$ 1

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Kamis, sesi 1.

k) $X_{04020103}+X_{04020105}$ 1

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Kamis, sesi 2.

l) $X_{04030103}+X_{04030105}$ 1

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Kamis, sesi 3.

m) $X_{05010103} + X_{05010105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Jum'at, sesi 1.

n) $X_{05020103} + X_{05020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Jum'at, sesi 2.

o) $X_{06010103} + X_{06010105} = 1$;

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Sabtu, sesi 1.

p) $X_{06020103} + X_{06020105} = 1$;

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Sabtu, sesi 2.

q) $X_{06030103} + X_{06030105}$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Sabtu, sesi 3.

Fungsi kendala untuk tenaga pendidik lain yang mengampu lebih dari satu matakuliah dapat dilihat di Lampiran 4.

3) Fungsi kendala penjadualan tenaga pendidik terhadap waktu perkuliahan agar penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak boleh berurutan waktunya

Fungsi kendala ini bertujuan untuk memberikan kesempatan kepada tenaga pendidik untuk beristirahat setelah mengajar sebuah matakuliah, sehingga dalam mengajar matakuliah berikutnya dapat optimal. Contoh fungsi kendala ini untuk Tenaga pendidik berkode 01 yaitu:

1. $X_{01010103}+X_{01020105} = 1$;

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Senin tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 1&2.

2. $X_{01020103}+X_{01030105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Senin tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 2&3.

3. $X_{02010103}+X_{02020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Selasa tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 1&2.

4. $X_{02020103}+X_{02030105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Selasa tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 2&3.

5. $X_{03010103}+X_{03020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Rabu tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 1&2.

6. $X_{03020103}+X_{03030105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Rabu tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 2&3.

7. $X_{04010103}+X_{04020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Kamis tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 1&2.

8. $X_{04020103}+X_{04030105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Kamis tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 2&3.

9. $X_{05010103}+X_{05020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Jum'at tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 1&2.

10. $X_{06010103}+X_{06020105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Sabtu tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 1&2.

11. $X_{06020103}+X_{06030105} = 1$

Fungsi kendala ini mempunyai makna bahwa penjadualan untuk Tenaga pendidik berkode 01 yang mengajar matakuliah 03 dan matakuliah 05 pada hari Sabtu tidak boleh berurutan waktunya antara sesi 2&3.

Fungsi kendala untuk tenaga pendidik lain yang mengampu matakuliah lebih dari satu dapat dilihat di Lampiran 5.

b. Fungsi kendala untuk matakuliah

Fungsi kendala penjadualan matakuliah terhadap waktu perkuliahan agar penjadualan matakuliah dalam satu semester tidak saling bentrok. Fungsi kendala ini bertujuan agar mahasiswa pada satu semester dapat menempuh semua matakuliah pada semester tersebut tanpa adanya bentrokan jadwal kuliah. Contoh fungsi kendala untuk semester 1 khusus hari Senin yaitu:

1) $X_{01010801}+X_{01010901}+X_{01012001}+X_{01010202}+X_{01010702}+X_{01011302}+X_{01010103}+X_{01011003}+X_{01011603}+X_{01011703}+X_{01010404}+X_{01011104}+X_{01011804}+X_{01010105}+X_{01010505}+X_{01011505}+X_{01012605} = 1;$

Fungsi tersebut memiliki makna bahwa penjadualan matakuliah-matakuliah pada semester 1 yaitu matakuliah berkode 01, 02, 03, 04, dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Senin, sesi 1.

$$2) X_{01020801} + X_{01020901} + X_{01022001} + X_{01020202} + X_{01020702} + X_{01021302} + X_{01020103} + X_{01021003} \\ + X_{01021603} + X_{01021703} + X_{01020404} + X_{01021104} + X_{01021804} + X_{01020105} + X_{01020505} + X_{01021505} \\ + X_{01022605} = 1;$$

Fungsi tersebut memiliki makna bahwa penjadualan matakuliah-matakuliah pada semester 1 yaitu matakuliah berkode 01, 02, 03, 04, dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Senin, sesi 2.

$$3) X_{01030801} + X_{01030901} + X_{01032001} + X_{01030202} + X_{01030702} + X_{01031302} + X_{01030103} + X_{01031003} \\ + X_{01031603} + X_{01031703} + X_{01030404} + X_{01031104} + X_{01031804} + X_{01030105} + X_{01030505} + X_{01031505} \\ + X_{01032605} = 1;$$

Fungsi tersebut memiliki makna bahwa penjadualan matakuliah-matakuliah pada semester 1 yaitu matakuliah berkode 01, 02, 03, 04, dan 05 tidak boleh bersamaan waktunya pada hari Senin, sesi 3.

Fungsi kendala untuk semester 3, 5, dan 7 dapat dilihat di Lampiran 6.

4.2.4. Hasil Analisis Data

a. Hasil Optimal

Pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini menghasilkan variabel-variabel yang bernilai 1 dan 0. Nilai tersebut dapat diartikan bahwa variabel yang bernilai 1 merupakan variabel yang mewakili penjadualan perkuliahan yang akan dijadwalkan, sedangkan variabel yang bernilai 0 merupakan variabel yang mewakili penjadualan perkuliahan yang tidak akan dijadwalkan. Rincian hasil pengolahan data dengan menggunakan software LP SOLVE IDE dapat dilihat pada tabel 4.7.

Tabel 4.7 : Hasil Pengolahan Data

No.	Variabel	Solusi	No	Variabel	Solusi
1	X ₀₁₀₁₁₂₁₀	1	23	X ₀₃₀₂₀₂₀₂	1
2	X ₀₁₀₁₂₃₁₃	1	24	X ₀₃₀₂₁₃₀₈	1
3	X ₀₁₀₁₂₆₀₅	1	25	X ₀₃₀₂₂₄₁₄	1
4	X ₀₁₀₂₁₃₀₂	1	26	X ₀₃₀₃₁₁₀₄	1
5	X ₀₁₀₂₂₄₁₁	1	27	X ₀₃₀₃₂₁₁₀	1
6	X ₀₁₀₂₂₇₁₉	1	28	X ₀₄₀₁₁₅₀₅	1
7	X ₀₁₀₃₀₁₀₅	1	29	X ₀₄₀₁₁₇₀₉	1
8	X ₀₁₀₃₀₇₀₆	1	30	X ₀₄₀₁₂₅₁₇	1
9	X ₀₁₀₃₁₄₁₈	1	31	X ₀₄₀₂₁₉₀₉	1
10	X ₀₂₀₁₀₉₀₁	1	32	X ₀₄₀₂₂₀₀₁	1
11	X ₀₂₀₁₁₂₀₇	1	33	X ₀₄₀₂₂₃₁₉	1
12	X ₀₂₀₁₁₆₁₄	1	34	X ₀₄₀₃₀₁₀₃	1
13	X ₀₂₀₂₀₇₀₂	1	35	X ₀₄₀₃₁₄₁₀	1
14	X ₀₂₀₂₂₂₁₀	1	36	X ₀₅₀₁₁₈₀₄	1
15	X ₀₂₀₂₂₇₁₈	1	37	X ₀₅₀₂₀₅₀₅	1
16	X ₀₂₀₃₀₄₁₆	1	38	X ₀₅₀₂₀₆₀₆	1
17	X ₀₂₀₃₀₅₁₁	1	39	X ₀₅₀₂₂₂₁₇	1
18	X ₀₂₀₃₀₈₀₁	1	40	X ₀₆₀₁₁₇₀₃	1
19	X ₀₂₀₄₁₁₀₇	1	41	X ₀₆₀₂₀₂₁₂	1
20	X ₀₃₀₁₀₉₂₀	1	42	X ₀₆₀₂₀₃₁₅	1
21	X ₀₃₀₁₁₅₀₈	1	43	X ₀₆₀₂₀₄₀₄	1
22	X ₀₃₀₁₁₆₀₃	1	44	X ₀₆₀₃₁₀₀₃	1

(Sumber :lampiran 7)

Tabel diatas merupakan sebagian solusi dan nilai variabel keputusan dari hasil pengolahan data. Untuk hasil selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 7.

Hasil yang didapat telah memenuhi batasan-batasan yang sebelumnya telah ditentukan yaitu :

- 1) Penjadualan setiap matakuliah tepat pada satu waktu penjadualan.
- 2) Penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah penjadualannya tidak saling bentrok.
- 3) Penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak berurutan waktunya.
- 4) Penjadualan matakuliah dalam satu semester tidak saling bentrok.

Hasil pengolahan data yang telah diubah dalam bentuk penjadualan dapat dilihat pada lampiran 8.

b. Hasil Analisis Perubahan Koefisien Fungsi Tujuan

Analisis sensitivitas sebenarnya diperlukan dalam penelitian ini, namun karena keterbatasan kemampuan *software* yang digunakan, maka analisis sensitivitas tidak dapat dilakukan dengan menggunakan *software*. Perubahan parameter dalam penjadualan masih dapat dianalisis dengan melakukan simulasi perubahan secara manual dengan melakukan beberapa kali pengolahan data, untuk membandingkan hasil dari perubahan parameter tersebut.

Perubahan yang dilakukan adalah dengan merubah koefisien fungsi tujuan yang sebelumnya didapatkan melalui kuisioner. Berikut ini simulasi perubahan koefisien yang dilakukan :

1) Simulasi Perubahan Parameter 1

Simulasi ini dibuat untuk mengetahui perubahan solusi optimal jika koefisien dalam fungsi tujuan diubah. Pada simulasi perubahan parameter 1 ini koefisien yang diubah yaitu koefisien dari variabel penjadualan $X_{01010103}$ yang semula berkoefisien 3 menjadi berkoefisien 2 (turun satu angka). Hasil optimal dari perubahan koefisien tersebut ditampilkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 : Hasil Simulasi Perubahan Parameter 1

No	Variabel	Solusi	No	Variabel	Solusi
1	X ₀₁₀₁₀₇₀₆	1	23	X ₀₄₀₁₀₅₀₅	1
2	X ₀₁₀₁₁₂₁₀	1	24	X ₀₄₀₁₁₅₀₅	1
3	X ₀₁₀₂₁₃₀₂	1	25	X ₀₄₀₂₁₂₁₀	1
4	X ₀₁₀₂₂₄₁₁	1	26	X ₀₄₀₂₂₄₁₄	1
5	X ₀₁₀₄₀₃₁₅	1	27	X ₀₄₀₃₀₆₀₆	1
6	X ₀₁₀₄₁₆₁₄	1	28	X ₀₄₀₄₀₂₀₂	1
7	X ₀₁₀₆₀₇₀₆	1	29	X ₀₄₀₅₀₂₀₂	1
8	X ₀₁₀₆₂₂₁₀	1	30	X ₀₄₀₅₁₃₀₂	1
9	X ₀₂₀₁₂₀₀₁	1	31	X ₀₄₀₆₀₇₀₆	1
10	X ₀₂₀₂₁₁₀₇	1	32	X ₀₄₀₆₂₅₁₇	1
11	X ₀₂₀₂₁₇₀₉	1	33	X ₀₅₀₁₀₉₂₀	1
12	X ₀₂₀₃₁₅₀₈	1	34	X ₀₅₀₁₂₂₁₇	1
13	X ₀₂₀₄₁₄₁₈	1	35	X ₀₅₀₂₁₂₁₀	1
14	X ₀₂₀₅₀₅₁₁	1	36	X ₀₅₀₅₀₄₁₆	1
15	X ₀₂₀₆₀₆₀₆	1	37	X ₀₅₀₅₁₄₁₀	1
16	X ₀₃₀₁₁₂₁₀	1	38	X ₀₅₀₆₂₇₁₉	1
17	X ₀₃₀₁₁₇₀₉	1	39	X ₀₆₀₁₁₇₀₃	1
18	X ₀₃₀₂₁₂₁₀	1	40	X ₀₆₀₂₀₅₀₅	1
19	X ₀₃₀₂₂₂₁₀	1	41	X ₀₆₀₃₁₀₀₃	1
20	X ₀₃₀₃₁₂₁₀	1	42	X ₀₆₀₃₂₀₀₁	1
21	X ₀₃₀₄₁₂₁₀	1	43	X ₀₆₀₄₁₃₀₂	1
22	X ₀₃₀₆₀₃₁₅	1	44	X ₀₆₀₅₂₁₁₀	1

(Sumber : Lampiran 9)

Dari hasil tersebut dapat dibuat perbandingan antara solusi optimal “asli” dengan solusi optimal simulasi perubahan parameter 1. Hasil perbandingan kedua hasil tersebut yaitu terjadinya perubahan solusi optimal. Hal tersebut mengindikasikan perubahan koefisien yang hanya turun satu angka dapat mengakibatkan perubahan solusi optimal.

Dari hasil tersebut maka perubahan koefisien yang turun lebih dari 1 angka tidak perlu dilakukan karena tentu juga akan merubah hasil solusi optimal “asli”. Hasil perbandingannya dapat dilihat pada lampiran 9.

2) Simulasi Perubahan Parameter 2

Simulasi ini dibuat untuk mengetahui perubahan solusi optimal jika koefisien dalam fungsi tujuan diubah. Pada simulasi perubahan parameter 2 ini koefisien yang diubah yaitu koefisien dari variabel penjadualan X₀₁₀₁₀₁₀₃₀ yang semula

berkoefisien 3 menjadi berkoefisien 4 (naik satu angka). Hasil optimal dari perubahan koefisien tersebut di tampilkan sebagai berikut.

Tabel 4.9: Hasil Simulasi Perubahan Parameter 2

No.	Variabel	Solusi	No.	Variabel	Solusi
1	X ₀₆₀₆₂₇₁₉	1	23	X ₀₆₀₆₀₃₁₅	1
2	X ₀₆₀₆₂₇₁₈	1	24	X ₀₆₀₆₀₂₁₂	1
3	X ₀₆₀₆₂₅₁₇	1	25	X ₀₆₀₆₀₂₀₂	1
4	X ₀₆₀₆₂₄₁₄	1	26	X ₀₆₀₅₂₇₁₉	1
5	X ₀₆₀₆₂₄₁₁	1	27	X ₀₆₀₅₂₇₁₈	1
6	X ₀₆₀₆₂₃₁₉	1	28	X ₀₆₀₅₂₅₁₇	1
7	X ₀₆₀₆₂₂₁₇	1	29	X ₀₆₀₅₂₄₁₄	1
8	X ₀₆₀₆₂₂₁₀	1	30	X ₀₆₀₅₂₄₁₁	1
9	X ₀₆₀₆₂₁₁₀	1	31	X ₀₆₀₅₂₃₁₉	1
10	X ₀₆₀₆₁₆₁₄	1	32	X ₀₆₀₅₂₂₁₇	1
11	X ₀₆₀₆₁₄₁₈	1	33	X ₀₆₀₅₂₂₁₀	1
12	X ₀₆₀₆₁₄₁₀	1	34	X ₀₆₀₅₂₁₁₀	1
13	X ₀₆₀₆₁₃₀₂	1	35	X ₀₆₀₅₁₆₁₄	1
14	X ₀₆₀₆₁₂₁₀	1	36	X ₀₆₀₅₁₄₁₈	1
15	X ₀₆₀₆₁₂₀₇	1	37	X ₀₆₀₅₁₄₁₀	1
16	X ₀₆₀₆₁₁₀₇	1	38	X ₀₆₀₅₁₃₀₂	1
17	X ₀₆₀₆₀₉₂₀	1	39	X ₀₆₀₅₁₂₁₀	1
18	X ₀₆₀₆₀₇₀₆	1	40	X ₀₆₀₅₁₂₀₇	1
19	X ₀₆₀₆₀₇₀₂	1	41	X ₀₆₀₅₁₁₀₇	1
20	X ₀₆₀₆₀₆₀₆	1	42	X ₀₆₀₅₀₉₂₀	1
21	X ₀₆₀₆₀₅₁₁	1	43	X ₀₆₀₅₀₇₀₆	1
22	X ₀₆₀₆₀₄₁₆	1	44	X ₀₆₀₅₀₇₀₂	1

(Sumber : Lampiran 10)

Dari hasil tersebut dapat dibuat perbandingan antara solusi optimal “asli” dengan solusi optimal simulasi perubahan parameter 2. Hasil perbandingan kedua hasil tersebut yaitu terjadi perubahan hasil solusi optimal. Hal tersebut mengindikasikan perubahan koefisien yang hanya naik satu angka dapat mengakibatkan perubahan solusi optimal. Dari hasil tersebut maka perubahan koefisien yang naik lebih dari satu angka tidak perlu dilakukan karena tentu juga akan merubah hasil solusi optimal “asli”. Hasil perbandingannya dapat dilihat pada Lampiran 10.

3) Hasil simulasi parameter 1 dan parameter 2

Dari hasil kedua simulasi yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa model ILP tersebut dapat berubah jika koefisien fungsi tujuannya diganti. Penggantian fungsi tujuan yang turun satu dan naik satu sama-sama menunjukkan hasil solusi optimal yang berbeda dari hasil solusi optimal sebelum perubahan koefisien. Hal tersebut berarti jika ada perubahan terhadap prioritas waktu perkuliahan oleh seorang tenaga pendidik, maka pengolahan data harus dilakukan lagi untuk menemukan solusi optimal yang baru.

4.3. Pembahasan

Hasil penelitian ini berdasarkan pembuatan formulasi model dan pengolahan data sebelumnya maka diperoleh hasil penelitian berupa penjadwalan perkuliahan. Dari hasil pengolahan data diperoleh kesimpulan bahwa semua penjadwalan yang direncanakan dapat terjadwalkan dengan jumlah yang sesuai yaitu 44 penjadwalan. Hasil tersebut dapat dilihat dari jumlah variabel yang memiliki nilai 1 berjumlah 44 buah.

Setelah jumlah penjadwalan sudah sesuai maka dapat dilanjutkan dengan persyaratan selanjutnya yaitu batasan agar tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak bentrok waktu perkuliahannya. Hasilnya adalah tidak ada satupun bentrok yang terjadi pada waktu perkuliahan matakuliah-matakuliah dengan tenaga pendidik pengampu yang sama. Sebagai contoh, dapat dilihat pada Tenaga pendidik berkode 01 yang mengampu matakuliah 03 dan 05. Penjadwalan Tenaga pendidik berkode 01 tersebut untuk matakuliah 03 adalah pada hari Kamis sesi tiga, sedangkan untuk matakuliah 05 adalah pada hari Senin sesi ketiga. Hal tersebut juga berlaku pada semua tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah. Kendala tersebut dimasukkan dalam model untuk menghindari terjadinya bentrok perkuliahan bagi tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah. Jika terjadi bentrok maka tenaga pendidik tersebut harus memindah sendiri penjadwalan tersebut ke waktu yang memungkinkan. Kendala ini membuat penjadwalan yang dihasilkan menjadi layak untuk digunakan.

Batasan selanjutnya yaitu penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah tidak boleh berurutan waktunya. Hasilnya adalah tidak ada satupun penjadualan tenaga pendidik yang mengampu lebih dari satu matakuliah yang berurutan waktunya. Contohnya dapat dilihat pada Tenaga pendidik berkode 02 untuk matakuliah 02 dan 12. Waktu perkuliahan untuk matakuliah 02 yaitu pada hari rabu sesi kedua, sedangkan untuk tenaga pendidik yang sama namun untuk matakuliah berkode 12 waktu perkuliahannya pada hari sabtu sesi kedua. Kendala tersebut dimasukkan ke dalam model untuk memberikan waktu istirahat bagi para tenaga pendidik agar dapat melakukan kegiatan pengajaran tidak berurutan sehingga dapat mengajar dengan lebih optimal.

Persyaratan yang terakhir adalah matakuliah-matakuliah untuk tiap semester tidak boleh saling bentrok waktu perkuliahannya. Hasil pada penelitian ini sudah sesuai yaitu tidak ada satupun matakuliah pada satu semester yang bentrok waktu perkuliahannya dengan matakuliah di semester yang lama, dengan pengecualian matakuliah yang sama dengan tenaga pendidik yang berbeda masih dapat dijadwalkan bersamaan. Manfaat dari kendala ini yaitu agar mahasiswa dapat mengambil semua matakuliah dalam satu semester yang penjadualannya tidak terjadi bentrokan. Kendala ini juga membuat penjadualan yang dihasilkan menjadi layak untuk digunakan.

Analisis sensitivitas dalam penelitian ini menghasilkan kesimpulan bahwa setiap perubahan koefisien fungsi tujuan juga mengakibatkan perubahan solusi optimal. Perubahan koefisien yang merupakan preferensi mengajar bagi setiap tenaga pendidik dapat berubah sewaktu-waktu. Jika hal tersebut terjadi maka penjadualan harus dilakukan kembali untuk menghasilkan solusi optimal yang baru.

4.4. Keterbatasan Penelitian

Keterbatasan-keterbatasan dalam penelitian ini antara lain:

- 1) metode yang digunakan oleh pihak akademik tidak diketahui, sehingga dalam penelitian ini tidak ada perbandingan antara metode yang diterapkan oleh pihak Akademik FE-UNEJ dengan metode dalam penelitian ini.
- 2) Penjadwalan yang dilakukan dalam penelitian ini mengabaikan jumlah ruang kelas, kelas besar atau kelas kecil, jumlah SKS, matakuliah dengan tim atau mandiri, jumlah keseluruhan matakuliah yang diampu oleh masing-masing tenaga pengajar.
- 3) matakuliah yang diteliti hanya matakuliah semester genap 2013/2014 yang tenaga pengajarnya berasal dari jurusan IESP saja.
- 4) mahasiswa semester genap tahun 2013/2014 tidak dapat menempuh matakuliah pada semester berikutnya karena masih terjadi bentrokan jadwal perkuliahan. Keterbatasan dapat dihilangkan dengan menambahkan kendala baru yang dapat menghasilkan solusi optimal yang diharapkan.
- 5) analisis sensitivitas dilakukan melalui simulasi, hal ini berkaitan dengan tidak tersedianya analisis sensitivitas untuk ILP pada *software* yang digunakan dalam penelitian. Penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode *Linear Programming* sehingga keterbatasan mengenai analisis sensitivitas dapat dihindarkan.

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di program S1 Ilmu Ekonomi dan Studi Pembangunan Fakultas Ekonomi Universitas Jember menggunakan metode *Integer Linear Programming* maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Perumusan Fungsi Tujuan yang berupa fungsi minimasi ketidaksukaan dosen terhadap waktu perkuliahan dapat dihasilkan dengan cara menjumlahkan semua variable penjadualan yang memiliki koefisien yang disesuaikan dengan prioritas waktu perkuliahan yang disukai oleh tenaga pengajar. Perumusan Fungsi Tujuan tersebut dapat di lihat pada lampiran 2. Selain itu, perumusan Fungsi Kendala yang terbagi atas Fungsi Kendala untuk tenaga pengajar dan Fungsi Kendala untuk matakuliah juga dapat dihasilkan dengan cara menjumlah variable-variabel penjadualan semua tenaga pengajar dan matakuliah dan untuk perumusan Fungsi Kendala dapat dilihat pada lampiran 3-6. Setelah semua formulasi kendala diinterasikan ke dalam *Integer Linear Programming* dapat menghasilkan nilai 1 sebanyak 44 buah, yang berarti Solusi Optimal yang dihasilkan telah memenuhi semua kendala. Solusi Optmal yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa penjadualan perkuliahan semester genap 2013/2014 untuk IESP.

Analisis Sensitivitas yang dilakukan menunjukkan bahwa perubahan preferensi waktu kuliah bagi setiap tenaga pengajar sangat berpengaruh terhadap Solusi Optimal, sehingga jika ada perubahan waktu kuliah maka penjadualan harus dilakukan kembali.

- b. Penjadualan yang terbentuk pada lampiran 8 telah memenuhi kriteria dan persyaratan yaitu; seorang tenaga pengajar pada satu mata kuliah hanya dijadualkan satu kali dalam dalam seminggu. Tenaga pengajar yang mengampu lebih dari satu matakuliah, penjadualannya tidak saling bentrok dan tidak berurutan waktunya antara sesi 1 dan sesi 2, dan sesi-sesi

berikutnya, sehingga faktor kelelahan akibat berurutan waktu mengajar seorang tenaga pengajar dapat diminimalkan. Penjadualan matakuliah pada semester yang sama untuk tahun-tahun berikutnya tidak ada yang saling bentrok. Sehingga mahasiswa dapat menempuh semua matakuliah pada semester tersebut.

5.2 Saran

Berdasarkan pada manfaat yang telah dibuat sebelumnya, maka terdapat saran yang dapat diberikan kepada beberapa pihak. Saran tersebut meliputi:

- a. Pihak mahasiswa dapat meningkatkan pemahaman dan wawasannya tentang aplikasi metode *integer linear programming* dalam kehidupan nyata khususnya dalam penjadualan perkuliahan.
- c. Pihak peneliti dapat menambah pengetahuan dan pengalaman dalam menyelesaikan persoalan *integer linear programming* khususnya dalam penjadualan perkuliahan, untuk penelitian selanjutnya peneliti dapat mempelajari keterbatasan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, David R., Sweeney, Dennis J., dan William, Thomas A. 1996.
Manajemen Sains Pendekatan Kuantitatif untuk Pengambilan Keputusan Manajemen Terjemahan Ancella A. Hermawan dari *An Introduction to Management Science Quantitative Approach to Decision Making*. Jakarta: Penerbit Erlangga.
- Ajie Wahyujati. 2008. *Integer Programming Operation Research 2*. Jakarta
- Bima Saputra. 2009. *Masalah Penjadwalan Kegiatan Belajar Mengajar: Studi Kasus di Lembaga Bimbingan Belajar BTA Bogor*. [Http://repository.iph.ac.id/...23456789/12332/G09bsa.pdf?...](http://repository.iph.ac.id/...23456789/12332/G09bsa.pdf?...) [23 Maret 2014].
- Daskalaki, S., Birbas, T., dan Houses, E. 2003. *An Integer Programming Formulation for a Case Study in University Timetabling*. [Http://www.elsevier.com/locate/dsw](http://www.elsevier.com/locate/dsw). [02 Agustus 2009]
- Eddy Herjanto. 2008. *Manajemen Operasi*. Jakarta: Grasindo.
- Hadi Paramu. 2006. *Dasar-dasar Pemograman Linier*. Jember: Jember University Press.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2005. *Manajemen Operasi* Terjemahan Dwianoegrahwati Setyoningsih dan Indra Almahdy dari *Operation Management*. Jakarta: Penerbit Salemba Empat.
- Kotler, Philip dan Kevin L, Keller. 2008. *Manajemen Pemasaran Edisi 13 Jilid 2* (Terjemahan Bahasa Indonesia). Jakarta: Erlangga.
- Novela Sekar Sari. 2013. *Analisis Teori Antrian Pada Sistem Pelayanan Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) Gajah Mada Jember*. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Prasetya, Hery dan Fitri Lukiausti. 2009. *Manajemen Operasi*. Yogyakarta: MedPress.
- Rudy Setiawan. 2014. *Optimasi Penjadwalan Perawat Ruang Rawat Inap Penyakit Dalam Rumah Sakit Umum Daerah Dokter Soebandi Jember*. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.

- Rury Handayani. 2010. *Penerapan Algoritma Genetika Untuk Optimasi Jadwal Matakuliah Pada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumaterci Utara*.
<http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/30/jbptunikompp-gdl-s1-2005-rrendangpu-1474-bab-ii.doc>. [15 April 2014]
- Senja Nilasari. 2010. *Penentuan Jadwal Perkuliahan dengan Metode Integer Linear Programming Pada Program Studi S1 Manajemen (Sore) Universitas Jember*. Tidak dipublikasikan. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Supranto, Johannes. 1991. *Teknik Pengambilan Keputusan*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Supranto, J. 2003. *Metode Riset Aplikasinya dalam Pemasaran*. Jakarta: PT. Asdi Mahasatya.
- Suyitno, H. 1997. *Program Linier*. Semarang: FMIP A IKIP Semarang.
- Wahyujati dan Aje. 2008. *Integer Programming Operation Research*. Jakarta: Grasindo.
- Wisnu Yudho Untoro. 2009. *Penerapan Metode Forward Chaining Pada Penjadwalan Matakuliah*.
<http://jurnal.unikama.ac.id/media/paper/0917-24.pdf>. [18 April 2014]
- Wiwik Wiyanti. 2007. *Manajemen Waktu Penjadwalan Proyek Pembangunan Gedung*. Tidak Dipublikasikan. Skripsi. Semarang: FMIP A Universitas Negeri Semarang.
- Winston, W.L. 2004. *Operation Research Applications and Algorithms 4th ed*. Duxbury, New York.
- Zulkifli AM. 2009. *Manajemen Sistem Informasi*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- [Http://id.wikipedia.org/wiki/Pemrograman linier](http://id.wikipedia.org/wiki/Pemrograman_linier). [5 April 2014]
- <http://www.anneahira.com/contoh-metode-penelitian.htm>. [14 April 2014]
- <http://www.google.com.....Fthesis.binus.ac.id%2Fdoc%2FBab2Doc%2F2007-3-00452>. [15 April 2014]
- <http://www.google.com....Fdownload%2F2012%2F11%2F1.Program-Linier.pdf...> [16 April 2014]
- <http://www.anneahira.com/contoh-metode-penelitian.htm>. [5 Juni 2014].

<http://elib.unikom.ac.id/files/disk1/30/ibptunikompp-gdl-s1-2005-rrendangpu-1474-bab-ii.doc>. [5 Juni 2014]

<http://www.google.com...Program-Linier.pdf>. [10 Juni 2014].

<http://mgtunej.wordpress.com/selayang-pandang>. [20 Agustus 2014].

<http://www.kopertisI2.or.id/2013/01/06/batas-kepatutan-atau-maksimal-beban-perkuliahan-mahasiswa-per-semester.html#sthash.JmQHCiXH.dpuf>. [3 November 2014]



LAMPIRAN 1

KUISIONER PENELITIAN PENJADWALAN PERKULIAHAN
DENGAN METODE INTEGER LINEAR PROGRAMMING PADA
PROGRAM STUDY S1 EKONOMI PEMBANGUNAN (IESP)
UNIVERSITAS JEMBER

Kepada Yth.

Bapak / Ibu Dosen PS S1 Ekonomi Pembangunan

Universitas Jember

Di tempat

Dengan Hormat,

Berkaitan dengan kegiatan penelitian yang saya lakukan dengan judul “Penjadwalan Perkuliahan Dengan Metode Integer Linear Programming Pada Program Studi S1 Ekonomi Pembangunan (IESP) Universitas Jember “, Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada fakultas ekonomi Universitas Jember. Maka dengan ini saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu Dosen untuk mengisi daftar pertanyaan yang saya sertakan dibawah ini.

Atas perhatian dan bantuannya saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

Hormat saya,

Peneliti

Untuk Matakuliah No.1 :

No.	Waktu Perkuliahan	Rangking
1	05.30-08.00	
2	08.00-10.30	
3	10.30-13.00	
4	13.00-15.30	
5	15.30-18.00	
6	18.30-21.00	

Alasan :

Untuk Matakuliah No. 2 :

No.	Waktu Perkuliahan	Rangking
1	05.30-08.00	
2	08.00-10.30	
3	10.30-13.00	
4	13.00-15.30	
5	15.30-18.00	
6	18.30-21.00	

Alasan :

Untuk Matakuliah No. 3 :

No.	Waktu Perkuliahan	Rangking
1	05.30-08.00	
2	08.00-10.30	
3	10.30-13.00	
4	13.00-15.30	
5	15.30-18.00	
6	18.30-21.00	

Alasan :



LAMPIRAN 2

Fungsi Tujuan

min:3X01010103+1X01020103 +2X01030103
 +3X02010103 +1X02020103 +2X02030103
 +3X03010103 +1X03020103 +2X03030103
 +3X04010103 +1X04020103 +2X04030103
 +3X05010103 +1X05020103
 +3X06010103 +1X06020103 +2X06030103
 +5X01010105 +1X01020105 +2X01030105
 +5X02010105 +1X02020105 +2X02030105
 +5X03010105 +1X03020105 +2X03030105
 +5X04010105 +1X04020105 +2X04030105
 +5X05010105 +1X05020105
 +5X06010105 +1X06020105 +2X06030105

 +4X01010212 +1X01020212 +2X01030212 +3X01040212
 +5X01050212+5X01060212
 +4X02010212 +1X02020212 +2X02030212 +3X02040212
 +5X02050212+5X02060212
 +4X03010212 +1X03020212 +2X03030212 +3X03040212
 +5X03050212+5X03060212
 +4X04010212 +1X04020212 +2X04030212 +3X04040212
 +5X04050212+5X04060212
 +4X05010212 +1X05020212 +3X05040212 +5X05050212 +5X05060212
 +4X06010212 +1X06020212 +2X06030212 +3X06040212
 +5X06050212+5X06060212
 +2X01010202 +1X01020202 +3X01030202 +4X01040202
 +5X01050202+5X01060202
 +2X02010202 +1X02020202 +3X02030202 +4X02040202
 +5X02050202+5X02060202
 +2X03010202 +1X03020202 +3X03030202 +4X03040202
 +5X03050202+5X03060202
 +2X04010202 +1X04020202 +3X04030202 +4X04040202
 +5X04050202+5X04060202
 +2X05010202 +1X05020202 +4X05040202 +5X05050202 +5X05060202
 +2X06010202 +1X06020202 +3X06030202 +4X06040202
 +5X06050202+5X06060202

+3X01010315 +1X01020315 +2X01030315 +4X01040315
+5X01050315+5X01060315
+3X02010315 +1X02020315 +2X02030315 +4X02040315
+5X02050315+5X02060315
+3X03010315 +1X03020315 +2X03030315 +4X03040315
+5X03050315+5X03060315
+3X04010315 +1X04020315 +2X04030315 +4X04040315
+5X04050315+5X04060315
+3X05010315 +1X05020315 +4X05040315 +5X05050315 +5X05060315
+3X06010315 +1X06020315 +2X06030315 +4X06040315
+5X06050315+5X06060315

+4X01010416 +2X01020416 +1X01030416 +3X01040416
+5X01050416+5X01060416
+4X02010416 +2X02020416 +1X02030416 +3X02040416
+5X02050416+5X02060416
+4X03010416 +2X03020416 +1X03030416 +3X03040416
+5X03050416+5X03060416
+4X04010416 +2X04020416 +1X04030416 +3X04040416
+5X04050416+5X04060416
+4X05010416 +2X05020416 +3X05040416 +5X05050416 +5X05060416
+4X06010416 +2X06020416 +1X06030416 +3X06040416
+5X06050416+5X06060416

+3X01010404 +1X01020404 +2X01030404
+3X02010404 +1X02020404 +2X02030404
+3X03010404 +1X03020404 +2X03030404
+3X04010404 +1X04020404 +2X04030404
+3X05010404 +1X05020404
+3X06010404 +1X06020404 +2X06030404

+3X01010511 +1X01020511 +2X01030511 +4X01040511
+5X01050511+5X01060511
+3X02010511 +1X02020511 +2X02030511 +4X02040511
+5X02050511+5X02060511
+3X03010511 +1X03020511 +2X03030511 +4X03040511
+5X03050511+5X03060511

+3X04010511 +1X04020511 +2X04030511 +4X04040511
+5X04050511+5X04060511
+3X05010511 +1X05020511 +4X05040511 +5X05050511 +5X05060511
+3X06010511 +1X06020511 +2X06030511 +4X06040511
+5X06050511+5X06060511
+4X01010505 +1X01020505 +3X01030505
+4X02010505 +1X02020505 +3X02030505
+4X03010505 +1X03020505 +3X03030505
+4X04010505 +1X04020505 +3X04030505
+4X05010505 +1X05020505
+4X06010505 +1X06020505 +3X06030505

+2X01010606 +1X01020606 +3X01030606 +4X01040606
+5X01050606+5X01060606
+2X02010606 +1X02020606 +3X02030606 +4X02040606
+5X02050606+5X02060606
+2X03010606 +1X03020606 +3X03030606 +4X03040606
+5X03050606+5X03060606
+2X04010606 +1X04020606 +3X04030606 +4X04040606
+5X04050606+5X04060606
+2X05010606 +1X05020606 +4X05040606 +5X05050606 +5X05060606
+2X06010606 +1X06020606 +3X06030606 +4X06040606
+5X06050606+5X06060606

+5X01010706 +1X01020706 +2X01030706 +3X01040706
+4X01050706+5X01060706
+5X02010706 +1X02020706 +2X02030706 +3X02040706
+4X02050706+5X02060706
+5X03010706 +1X03020706 +2X03030706 +3X03040706
+4X03050706+5X03060706
+5X04010706 +1X04020706 +2X04030706 +3X04040706
+4X04050706+5X04060706
+5X05010706 +1X05020706 +3X05040706 +4X05050706 +5X05060706
+5X06010706 +1X06020706 +2X06030706 +3X06040706
+4X06050706+5X06060706
+5X01010702 +1X01020702 +2X01030702 +3X01040702
+4X01050702+5X01060702

+5X02010702 +1X02020702 +2X02030702 +3X02040702
+4X02050702+5X02060702
+5X03010702 +1X03020702 +2X03030702 +3X03040702
+4X03050702+5X03060702
+5X04010702 +1X04020702 +2X04030702 +3X04040702
+4X04050702+5X04060702
+5X05010702 +1X05020702 +3X05040702 +4X05050702 +5X05060702
+5X06010702 +1X06020702 +2X06030702 +3X06040702
+4X06050702+5X06060702

+4X01010801 +1X01020801 +2X01030801
+4X02010801 +1X02020801 +2X02030801
+4X03010801 +1X03020801 +2X03030801
+4X04010801 +1X04020801 +2X04030801
+4X05010801 +1X05020801
+4X06010801 +1X06020801 +2X06030801

+2X01010901 +1X01020901 +3X01030901
+2X02010901 +1X02020901 +3X02030901
+2X03010901 +1X03020901 +3X03030901
+2X04010901 +1X04020901 +3X04030901
+2X05010901 +1X05020901
+2X06010901 +1X06020901 +3X06030901
+2X01010920 +1X01020920 +3X01030920 +4X01040920
+5X01050920+5X01060920
+2X02010920 +1X02020920 +3X02030920 +4X02040920
+5X02050920+5X02060920
+2X03010920 +1X03020920 +3X03030920 +4X03040920
+5X03050920+5X03060920
+2X04010920 +1X04020920 +3X04030920 +4X04040920
+5X04050920+5X04060920
+2X05010920 +1X05020920 +4X05040920 +5X05050920 +5X05060920
+2X06010920 +1X06020920 +3X06030920 +4X06040920
+5X06050920+5X06060920

+2X01011003 +1X01021003 +1X01031003
+2X02011003 +1X02021003 +1X02031003
+2X03011003 +1X03021003 +1X03031003
+2X04011003 +1X04021003 +1X04031003
+2X05011003 +1X05021003
+2X06011003 +1X06021003 +1X06031003

+5X01011107 +2X01021107 +1X01031107 +1X01041107
+3X01051107+4X01061107
+5X02011107 +2X02021107 +1X02031107 +1X02041107
+3X02051107+4X02061107
+5X03011107 +2X03021107 +1X03031107 +1X03041107
+3X03051107+4X03061107
+5X04011107 +2X04021107 +1X04031107 +1X04041107
+3X04051107+4X04061107
+5X05011107 +2X05021107 +1X05041107 +3X05051107 +4X05061107
+5X06011107 +2X06021107 +1X06031107 +1X06041107
+3X06051107+4X06061107

+3X01011104 +1X01021104 +2X01031104
+3X02011104 +1X02021104 +2X02031104
+3X03011104 +1X03021104 +2X03031104
+3X04011104 +1X04021104 +2X04031104
+3X05011104 +1X05021104
+3X06011104 +1X06021104 +2X06031104

+2X01011207 +1X01021207 +3X01031207 +5X01041207
+5X01051207+4X01061207
+2X02011207 +1X02021207 +3X02031207 +5X02041207
+5X02051207+4X02061207
+2X03011207 +1X03021207 +3X03031207 +5X03041207
+5X03051207+4X03061207
+2X04011207 +1X04021207 +3X04031207 +5X04041207
+5X04051207+4X04061207
+2X05011207 +1X05021207 +5X05041207 +5X05051207 +4X05061207
+2X06011207 +1X06021207 +3X06031207 +5X06041207
+5X06051207+4X06061207

+2X01011210 +1X01021210 +3X01031210 +5X01041210
+5X01051210+4X01061210
+2X02011210 +1X02021210 +3X02031210 +5X02041210
+5X02051210+4X02061210
+2X03011210 +1X03021210 +3X03031210 +5X03041210
+5X03051210+4X03061210
+2X04011210 +1X04021210 +3X04031210 +5X04041210
+5X04051210+4X04061210
+2X05011210 +1X05021210 +5X05041210 +5X05051210 +4X05061210
+2X06011210 +1X06021210 +3X06031210 +5X06041210
+5X06051210+4X06061210

+5X01011302 +1X01021302 +2X01031302 +3X01041302
+4X01051302+5X01061302
+5X02011302 +1X02021302 +2X02031302 +3X02041302
+4X02051302+5X02061302
+5X03011302 +1X03021302 +2X03031302 +3X03041302
+4X03051302+5X03061302
+5X04011302 +1X04021302 +2X04031302 +3X04041302
+4X04051302+5X04061302
+5X05011302 +1X05021302 +3X05041302 +4X05051302 +5X05061302
+5X06011302 +1X06021302 +2X06031302 +3X06041302
+4X06051302+5X06061302

+5X01011308 +1X01021308 +2X01031308
+5X02011308 +1X02021308 +2X02031308
+5X03011308 +1X03021308 +2X03031308
+5X04011308 +1X04021308 +2X04031308
+5X05011308 +1X05021308
+5X06011308 +1X06021308 +2X06031308

+5X01011410 +4X01021410 +1X01031410 +2X01041410
+3X01051410+5X01061410
+5X02011410 +4X02021410 +1X02031410 +2X02041410
+3X02051410+5X02061410
+5X03011410 +4X03021410 +1X03031410 +2X03041410
+3X03051410+5X03061410

+5X04011410 +4X04021410 +1X04031410 +2X04041410
+3X04051410+5X04061410
+5X05011410 +4X05021410 +2X05041410 +3X05051410 +5X05061410
+5X06011410 +4X06021410 +1X06031410 +2X06041410
+3X06051410+5X06061410
+5X01011418 +4X01021418 +1X01031418 +2X01041418
+3X01051418+5X01061418
+5X02011418 +4X02021418 +1X02031418 +2X02041418
+3X02051418+5X02061418
+5X03011418 +4X03021418 +1X03031418 +2X03041418
+3X03051418+5X03061418
+5X04011418 +4X04021418 +1X04031418 +2X04041418
+3X04051418+5X04061418
+5X05011418 +4X05021418 +2X05041418 +3X05051418 +5X05061418
+5X06011418 +4X06021418 +1X06031418 +2X06041418
+3X06051418+5X06061418

+2X01011508 +1X01021508 +3X01031508
+2X02011508 +1X02021508 +3X02031508
+2X03011508 +1X03021508 +3X03031508
+2X04011508 +1X04021508 +3X04031508
+2X05011508 +1X05021508
+2X06011508 +1X06021508 +3X06031508
+2X01011505 +1X01021505 +3X01031505
+2X02011505 +1X02021505 +3X02031505
+2X03011505 +1X03021505 +3X03031505
+2X04011505 +1X04021505 +3X04031505
+2X05011505 +1X05021505
+2X06011505 +1X06021505 +3X06031505

+2X01011614 +1X01021614 +3X01031614 +4X01041614
+5X01051614+5X01061614
+2X02011614 +1X02021614 +3X02031614 +4X02041614
+5X02051614+5X02061614
+2X03011614 +1X03021614 +3X03031614 +4X03041614
+5X03051614+5X03061614

+2X04011614 +1X04021614 +3X04031614 +4X04041614
+5X04051614+5X04061614
+2X05011614 +1X05021614 +4X05041614 +5X05051614+5X05061614
+2X06011614 +1X06021614 +3X06031614 +4X06041614
+5X06051614+5X06061614
+2X01011603 +1X01021603 +3X01031603
+2X02011603 +1X02021603 +3X02031603
+2X03011603 +1X03021603 +3X03031603
+2X04011603 +1X04021603 +3X04031603
+2X05011603 +1X05021603
+2X06011603 +1X06021603 +3X06031603

+1X01011703 +1X01021703 +2X01031703
+1X02011703 +1X02021703 +2X02031703
+1X03011703 +1X03021703 +2X03031703
+1X04011703 +1X04021703 +2X04031703
+1X05011703 +1X05021703
+1X06011703 +1X06021703 +2X06031703
+1X01011709 +1X01021709 +2X01031709
+1X02011709 +1X02021709 +2X02031709
+1X03011709 +1X03021709 +2X03031709
+1X04011709 +1X04021709 +2X04031709
+1X05011709 +1X05021709
+1X06011709 +1X06021709 +2X06031709

+1X01011804 +2X01021804 +3X01031804
+1X02011804 +2X02021804 +3X02031804
+1X03011804 +2X03021804 +3X03031804
+1X04011804 +2X04021804 +3X04031804
+1X05011804 +2X05021804
+1X06011804 +2X06021804 +3X06031804

+5X01011909 +1X01021909 +2X01031909
+5X02011909 +1X02021909 +2X02031909
+5X03011909 +1X03021909 +2X03031909
+5X04011909 +1X04021909 +2X04031909
+5X05011909 +1X05021909

+5X06011909 +1X06021909 +2X06031909

+4X01012001 +1X01022001 +3X01032001
+4X02012001 +1X02022001 +3X02032001
+4X03012001 +1X03022001 +3X03032001
+4X04012001 +1X04022001 +3X04032001
+4X05012001 +1X05022001
+4X06012001 +1X06022001 +3X06032001

+5X01012110 +2X01022110 +1X01032110 +3X01042110
+4X01052110+5X01062110
+5X02012110 +2X02022110 +1X02032110 +3X02042110
+4X02052110+5X02062110
+5X03012110 +2X03022110 +1X03032110 +3X03042110
+4X03052110+5X03062110
+5X04012110 +2X04022110 +1X04032110 +3X04042110
+4X04052110+5X04062110
+5X05012110 +2X05022110 +3X05042110 +4X05052110 +5X05062110
+5X06012110 +2X06022110 +1X06032110 +3X06042110
+4X06052110+5X06062110

+4X01012210 +1X01022210 +2X01032210 +3X01042210
+5X01052210+5X01062210
+4X02012210 +1X02022210 +2X02032210 +3X02042210
+5X02052210+5X02062210
+4X03012210 +1X03022210 +2X03032210 +3X03042210
+5X03052210+5X03062210
+4X04012210 +1X04022210 +2X04032210 +3X04042210
+5X04052210+5X04062210
+4X05012210 +1X05022210 +3X05042210 +5X05052210 +5X05062210
+4X06012210 +1X06022210 +2X06032210 +3X06042210
+5X06052210+5X06062210

+4X01012217 +1X01022217 +2X01032217 +3X01042217
+5X01052217+5X01062217
+4X02012217 +1X02022217 +2X02032217 +3X02042217
+5X02052217+5X02062217

+4X03012217 +1X03022217 +2X03032217 +3X03042217
+5X03052217+5X03062217
+4X04012217 +1X04022217 +2X04032217 +3X04042217
+5X04052217+5X04062217
+4X05012217 +1X05022217 +3X05042217 +5X05052217 +5X05062217
+4X06012217 +1X06022217 +2X06032217 +3X06042217
+5X06052217+5X06062217

+2X01012313 +1X01022313 +5X01032313
+2X02012313 +1X02022313 +5X02032313
+2X03012313 +1X03022313 +5X03032313
+2X04012313 +1X04022313 +5X04032313
+2X05012313 +1X05022313
+2X06012313 +1X06022313 +5X06032313
+2X01012319 +1X01022319 +5X01032319 +4X01042319
+3X01052319+5X01062319
+2X02012319 +1X02022319 +5X02032319 +4X02042319
+3X02052319+5X02062319
+2X03012319 +1X03022319 +5X03032319 +4X03042319
+3X03052319+5X03062319
+2X04012319 +1X04022319 +5X04032319 +4X04042319
+3X04052319+5X04062319
+2X05012319 +1X05022319 +4X05042319 +3X05052319 +5X05062319
+2X06012319 +1X06022319 +5X06032319 +4X06042319
+3X06052319+5X06062319

+5X01012414 +1X01022414 +2X01032414 +3X01042414
+4X01052414+5X01062414
+5X02012414 +1X02022414 +2X02032414 +3X02042414
+4X02052414+5X02062414
+5X03012414 +1X03022414 +2X03032414 +3X03042414
+4X03052414+5X03062414
+5X04012414 +1X04022414 +2X04032414 +3X04042414
+4X04052414+5X04062414
+5X05012414 +1X05022414 +3X05042414 +4X05052414 +5X05062414
+5X06012414 +1X06022414 +2X06032414 +3X06042414
+4X06052414+5X06062414

+5X01012411 +1X01022411 +2X01032411 +3X01042411
+4X01052411+5X01062411
+5X02012411 +1X02022411 +2X02032411 +3X02042411
+4X02052411+5X02062411
+5X03012411 +1X03022411 +2X03032411 +3X03042411
+4X03052411+5X03062411
+5X04012411 +1X04022411 +2X04032411 +3X04042411
+4X04052411+5X04062411
+5X05012411 +1X05022411 +3X05042411 +4X05052411 +5X05062411
+5X06012411 +1X06022411 +2X06032411 +3X06042411
+4X06052411+5X06062411

+1X01012517 +1X01022517 +2X01032517 +3X01042517
+4X01052517+5X01062517
+1X02012517 +1X02022517 +2X02032517 +3X02042517
+4X02052517+5X02062517
+1X03012517 +1X03022517 +2X03032517 +3X03042517
+4X03052517+5X03062517
+1X04012517 +1X04022517 +2X04032517 +3X04042517
+4X04052517+5X04062517
+1X05012517 +1X05022517 +3X05042517 +4X05052517 +5X05062517
+1X06012517 +1X06022517 +2X06032517 +3X06042517
+4X06052517+5X06062517

+2X01012605 +1X01022605 +3X01032605
+2X02012605 +1X02022605 +3X02032605
+2X03012605 +1X03022605 +3X03032605
+2X04012605 +1X04022605 +3X04032605
+2X05012605 +1X05022605
+2X06012605 +1X06022605 +3X06032605

+3X01012718 +1X01022718 +2X01032718 +4X01042718
+5X01052718+5X01062718
+3X02012718 +1X02022718 +2X02032718 +4X02042718
+5X02052718+5X02062718
+3X03012718 +1X03022718 +2X03032718 +4X03042718
+5X03052718+5X03062718

+3X04012718 +1X04022718 +2X04032718 +4X04042718
+5X04052718+5X04062718
+3X05012718 +1X05022718 +4X05042718 +5X05052718 +5X05062718
+3X06012718 +1X06022718 +2X06032718 +4X06042718
+5X06052718+5X06062718
+3X01012719 +1X01022719 +2X01032719 +4X01042719
+5X01052719+5X01062719
+3X02012719 +1X02022719 +2X02032719 +4X02042719
+5X02052719+5X02062719
+3X03012719 +1X03022719 +2X03032719 +4X03042719
+5X03052719+5X03062719
+3X04012719 +1X04022719 +2X04032719 +4X04042719
+5X04052719+5X04062719
+3X05012719 +1X05022719 +4X05042719 +5X05052719 +5X05062719
+3X06012719 +1X06022719 +2X06032719 +4X06042719
+5X06052719+5X06062719;

LAMPIRAN 3

Fungsi Kendala 1

/* Agar Dosen Mengajar Matakuliah Pada Satu Waktu*/

/*dosen 1 */

X01010103 +X01020103 +X01030103
 +X02010103 +X02020103 +X02030103
 +X03010103 +X03020103 +X03030103
 +X04010103 +X04020103 +X04030103
 +X05010103 +X05020103
 +X06010103 +X06020103 +X06030103=1 ;

X01010105 +X01020105 +X01030105
 +X02010105 +X02020105 +X02030105
 +X03010105 +X03020105 +X03030105
 +X04010105 +X04020105 +X04030105
 +X05010105 +X05020105
 +X06010105 +X06020105 +X06030105=1 ;

/*dosen 2 */

X01010212 +X01020212 +X01030212 +X01040212 +X01050212
 +X01060212
 +X02010212 +X02020212 +X02030212 +X02040212 +X02050212
 +X02060212
 +X03010212 +X03020212 +X03030212 +X03040212 +X03050212
 +X03060212
 +X04010212 +X04020212 +X04030212 +X04040212 +X04050212
 +X04060212
 +X05010212 +X05020212 +X05040212 +X05050212 +X05060212
 +X06010212 +X06020212 +X06030212 +X06040212 +X06050212
 +X06060212=1 ;

X01010202 +X01020202 +X01030202 +X01040202 +X01050202
 +X01060202

+X02010202 +X02020202 +X02030202 +X02040202 +X02050202
+X02060202
+X03010202 +X03020202 +X03030202 +X03040202 +X03050202
+X03060202
+X04010202 +X04020202 +X04030202 +X04040202 +X04050202
+X04060202
+X05010202 +X05020202 +X05040202 +X05050202 +X05060202
+X06010202 +X06020202 +X06030202 +X06040202 +X06050202
+X06060202=1 ;

/*dosen 3*/

X01010315 +X01020315 +X01030315 +X01040315 +X01050315
+X01060315
+X02010315 +X02020315 +X02030315 +X02040315 +X02050315
+X02060315
+X03010315 +X03020315 +X03030315 +X03040315 +X03050315
+X03060315
+X04010315 +X04020315 +X04030315 +X04040315 +X04050315
+X04060315
+X05010315 +X05020315 +X05040315 +X05050315 +X05060315
+X06010315 +X06020315 +X06030315 +X06040315 +X06050315
+X06060315=1 ;

/*dosen 4*/

X01010416 +X01020416 +X01030416 +X01040416 +X01050416
+X01060416
+X02010416 +X02020416 +X02030416 +X02040416 +X02050416
+X02060416
+X03010416 +X03020416 +X03030416 +X03040416 +X03050416
+X03060416
+X04010416 +X04020416 +X04030416 +X04040416 +X04050416
+X04060416
+X05010416 +X05020416 +X05040416 +X05050416 +X05060416
+X06010416 +X06020416 +X06030416 +X06040416 +X06050416
+X06060416=1 ;

X01010404 +X01020404 +X01030404
+X02010404 +X02020404 +X02030404
+X03010404 +X03020404 +X03030404
+X04010404 +X04020404 +X04030404
+X05010404 +X05020404
+X06010404 +X06020404 +X06030404=1 ;

/*dosen 5*/

X01010511 +X01020511 +X01030511 +X01040511 +X01050511
+X01060511
+X02010511 +X02020511 +X02030511 +X02040511 +X02050511
+X02060511
+X03010511 +X03020511 +X03030511 +X03040511 +X03050511
+X03060511
+X04010511 +X04020511 +X04030511 +X04040511 +X04050511
+X04060511
+X05010511 +X05020511 +X05040511 +X05050511 +X05060511
+X06010511 +X06020511 +X06030511 +X06040511 +X06050511
+X06060511=1 ;

X01010505 +X01020505 +X01030505
+X02010505 +X02020505 +X02030505
+X03010505 +X03020505 +X03030505
+X04010505 +X04020505 +X04030505
+X05010505 +X05020505
+X06010505 +X06020505 +X06030505=1 ;

/*dosen 6*/

X01010606 +X01020606 +X01030606 +X01040606 +X01050606
+X01060606
+X02010606 +X02020606 +X02030606 +X02040606 +X02050606
+X02060606
+X03010606 +X03020606 +X03030606 +X03040606 +X03050606
+X03060606

+X04010606 +X04020606 +X04030606 +X04040606 +X04050606
+X04060606
+X05010606 +X05020606 +X05040606 +X05050606 +X05060606
+X06010606 +X06020606 +X06030606 +X06040606 +X06050606
+X06060606=1 ;

/*dosen 7*/

X01010706 +X01020706 +X01030706 +X01040706 +X01050706
+X01060706
+X02010706 +X02020706 +X02030706 +X02040706 +X02050706
+X02060706
+X03010706 +X03020706 +X03030706 +X03040706 +X03050706
+X03060706
+X04010706 +X04020706 +X04030706 +X04040706 +X04050706
+X04060706
+X05010706 +X05020706 +X05040706 +X05050706 +X05060706
+X06010706 +X06020706 +X06030706 +X06040706 +X06050706
+X06060706=1 ;

X01010702 +X01020702 +X01030702 +X01040702 +X01050702
+X01060702
+X02010702 +X02020702 +X02030702 +X02040702 +X02050702
+X02060702
+X03010702 +X03020702 +X03030702 +X03040702 +X03050702
+X03060702
+X04010702 +X04020702 +X04030702 +X04040702 +X04050702
+X04060702
+X05010702 +X05020702 +X05040702 +X05050702 +X05060702
+X06010702 +X06020702 +X06030702 +X06040702 +X06050702
+X06060702=1 ;

/*dosen 8*/

X01010801 +X01020801 +X01030801
+X02010801 +X02020801 +X02030801

+X03010801 +X03020801 +X03030801
+X04010801 +X04020801 +X04030801
+X05010801 +X05020801
+X06010801 +X06020801 +X06030801=1 ;

/*dosen 9*/

X01010901 +X01020901 +X01030901
+X02010901 +X02020901 +X02030901
+X03010901 +X03020901 +X03030901
+X04010901 +X04020901 +X04030901
+X05010901 +X05020901
+X06010901 +X06020901 +X06030901=1 ;

X01010920 +X01020920 +X01030920 +X01040920 +X01050920
+X01060920
+X02010920 +X02020920 +X02030920 +X02040920 +X02050920
+X02060920
+X03010920 +X03020920 +X03030920 +X03040920 +X03050920
+X03060920
+X04010920 +X04020920 +X04030920 +X04040920 +X04050920
+X04060920
+X05010920 +X05020920 +X05040920 +X05050920 +X05060920
+X06010920 +X06020920 +X06030920 +X06040920 +X06050920
+X06060920=1 ;

/*dosen 10*/

X01011003 +X01021003 +X01031003
+X02011003 +X02021003 +X02031003
+X03011003 +X03021003 +X03031003
+X04011003 +X04021003 +X04031003
+X05011003 +X05021003
+X06011003 +X06021003 +X06031003=1 ;

/*dosen 11*/

X01011107 +X01021107 +X01031107 +X01041107 +X01051107
+X01061107
+X02011107 +X02021107 +X02031107 +X02041107 +X02051107
+X02061107
+X03011107 +X03021107 +X03031107 +X03041107 +X03051107
+X03061107
+X04011107 +X04021107 +X04031107 +X04041107 +X04051107
+X04061107
+X05011107 +X05021107 +X05041107 +X05051107 +X05061107
+X06011107 +X06021107 +X06031107 +X06041107 +X06051107
+X06061107=1 ;

X01011104 +X01021104 +X01031104
+X02011104 +X02021104 +X02031104
+X03011104 +X03021104 +X03031104
+X04011104 +X04021104 +X04031104
+X05011104 +X05021104
+X06011104 +X06021104 +X06031104=1 ;

/*dosen 12*/

X01011207 +X01021207 +X01031207 +X01041207 +X01051207
+X01061207
+X02011207 +X02021207 +X02031207 +X02041207 +X02051207
+X02061207
+X03011207 +X03021207 +X03031207 +X03041207 +X03051207
+X03061207
+X04011207 +X04021207 +X04031207 +X04041207 +X04051207
+X04061207
+X05011207 +X05021207 +X05041207 +X05051207 +X05061207
+X06011207 +X06021207 +X06031207 +X06041207 +X06051207
+X06061207=1 ;

X01011210 +X01021210 +X01031210 +X01041210 +X01051210
+X01061210
+X02011210 +X02021210 +X02031210 +X02041210 +X02051210
+X02061210
+X03011210 +X03021210 +X03031210 +X03041210 +X03051210
+X03061210
+X04011210 +X04021210 +X04031210 +X04041210 +X04051210
+X04061210
+X05011210 +X05021210 +X05041210 +X05051210 +X05061210
+X06011210 +X06021210 +X06031210 +X06041210 +X06051210
+X06061210=1 ;

/*dosen 13 */

X01011302 +X01021302 +X01031302 +X01041302 +X01051302
+X01061302
+X02011302 +X02021302 +X02031302 +X02041302 +X02051302
+X02061302
+X03011302 +X03021302 +X03031302 +X03041302 +X03051302
+X03061302
+X04011302 +X04021302 +X04031302 +X04041302 +X04051302
+X04061302
+X05011302 +X05021302 +X05041302 +X05051302 +X05061302
+X06011302 +X06021302 +X06031302 +X06041302 +X06051302
+X06061302=1 ;

X01011308 +X01021308 +X01031308
+X02011308 +X02021308 +X02031308
+X03011308 +X03021308 +X03031308
+X04011308 +X04021308 +X04031308
+X05011308 +X05021308
+X06011308 +X06021308 +X06031308=1 ;

/*dosen 14*/

X01011410 +X01021410 +X01031410 +X01041410 +X01051410
+X01061410
+X02011410 +X02021410 +X02031410 +X02041410 +X02051410
+X02061410
+X03011410 +X03021410 +X03031410 +X03041410 +X03051410
+X03061410
+X04011410 +X04021410 +X04031410 +X04041410 +X04051410
+X04061410
+X05011410 +X05021410 +X05041410 +X05051410 +X05061410
+X06011410 +X06021410 +X06031410 +X06041410 +X06051410
+X06061410=1 ;

X01011418 +X01021418 +X01031418 +X01041418 +X01051418
+X01061418
+X02011418 +X02021418 +X02031418 +X02041418 +X02051418
+X02061418
+X03011418 +X03021418 +X03031418 +X03041418 +X03051418
+X03061418
+X04011418 +X04021418 +X04031418 +X04041418 +X04051418
+X04061418
+X05011418 +X05021418 +X05041418 +X05051418 +X05061418
+X06011418 +X06021418 +X06031418 +X06041418 +X06051418
+X06061418=1 ;

/*dosen 15*/

+X01011508 +X01021508 +X01031508
+X02011508 +X02021508 +X02031508
+X03011508 +X03021508 +X03031508
+X04011508 +X04021508 +X04031508
+X05011508 +X05021508
+X06011508 +X06021508 +X06031508=1 ;

X01011505 +X01021505 +X01031505
+X02011505 +X02021505 +X02031505
+X03011505 +X03021505 +X03031505
+X04011505 +X04021505 +X04031505
+X05011505 +X05021505
+X06011505 +X06021505 +X06031505=1 ;

/*dosen 16*/

X01011614 +X01021614 +X01031614 +X01041614 +X01051614
+X01061614
+X02011614 +X02021614 +X02031614 +X02041614 +X02051614
+X02061614
+X03011614 +X03021614 +X03031614 +X03041614 +X03051614
+X03061614
+X04011614 +X04021614 +X04031614 +X04041614 +X04051614
+X04061614
+X05011614 +X05021614 +X05041614 +X05051614 +X05061614
+X06011614 +X06021614 +X06031614 +X06041614 +X06051614
+X06061614=1 ;

X01011603 +X01021603 +X01031603
+X02011603 +X02021603 +X02031603
+X03011603 +X03021603 +X03031603
+X04011603 +X04021603 +X04031603
+X05011603 +X05021603
+X06011603 +X06021603 +X06031603=1 ;

/*dosen 17*/

X01011703 +X01021703 +X01031703
+X02011703 +X02021703 +X02031703
+X03011703 +X03021703 +X03031703
+X04011703 +X04021703 +X04031703
+X05011703 +X05021703
+X06011703 +X06021703 +X06031703=1 ;

X01011709 +X01021709 +X01031709
+X02011709 +X02021709 +X02031709
+X03011709 +X03021709 +X03031709
+X04011709 +X04021709 +X04031709
+X05011709 +X05021709
+X06011709 +X06021709 +X06031709=1 ;

/*dosen 18*/

X01011804 +X01021804 +X01031804
+X02011804 +X02021804 +X02031804
+X03011804 +X03021804 +X03031804
+X04011804 +X04021804 +X04031804
+X05011804 +X05021804
+X06011804 +X06021804 +X06031804=1 ;

/*dosen 19*/

X01011909 +X01021909 +X01031909
+X02011909 +X02021909 +X02031909
+X03011909 +X03021909 +X03031909
+X04011909 +X04021909 +X04031909
+X05011909 +X05021909
+X06011909 +X06021909 +X06031909=1 ;

/*dosen 20*/

X01012001 +X01022001 +X01032001
+X02012001 +X02022001 +X02032001
+X03012001 +X03022001 +X03032001
+X04012001 +X04022001 +X04032001
+X05012001 +X05022001
+X06012001 +X06022001 +X06032001=1 ;

/*dosen 21*/

X01012110 +X01022110 +X01032110 +X01042110 +X01052110
+X01062110
+X02012110 +X02022110 +X02032110 +X02042110 +X02052110
+X02062110
+X03012110 +X03022110 +X03032110 +X03042110 +X03052110
+X03062110
+X04012110 +X04022110 +X04032110 +X04042110 +X04052110
+X04062110
+X05012110 +X05022110 +X05042110 +X05052110 +X05062110
+X06012110 +X06022110 +X06032110 +X06042110 +X06052110
+X06062110=1 ;

/*dosen 22*/

X01012210 +X01022210 +X01032210 +X01042210 +X01052210
+X01062210
+X02012210 +X02022210 +X02032210 +X02042210 +X02052210
+X02062210
+X03012210 +X03022210 +X03032210 +X03042210 +X03052210
+X03062210
+X04012210 +X04022210 +X04032210 +X04042210 +X04052210
+X04062210
+X05012210 +X05022210 +X05042210 +X05052210 +X05062210
+X06012210 +X06022210 +X06032210 +X06042210 +X06052210
+X06062210=1 ;

X01012217 +X01022217 +X01032217 +X01042217 +X01052217
+X01062217
+X02012217 +X02022217 +X02032217 +X02042217 +X02052217
+X02062217
+X03012217 +X03022217 +X03032217 +X03042217 +X03052217
+X03062217
+X04012217 +X04022217 +X04032217 +X04042217 +X04052217
+X04062217

+X05012217 +X05022217 +X05042217 +X05052217 +X05062217
+X06012217 +X06022217 +X06032217 +X06042217 +X06052217
+X06062217=1 ;

/*dosen 23*/

X01012313 +X01022313 +X01032313
+X02012313 +X02022313 +X02032313
+X03012313 +X03022313 +X03032313
+X04012313 +X04022313 +X04032313
+X05012313 +X05022313
+X06012313 +X06022313 +X06032313=1 ;

X01012319 +X01022319 +X01032319 +X01042319 +X01052319
+X01062319
+X02012319 +X02022319 +X02032319 +X02042319 +X02052319
+X02062319
+X03012319 +X03022319 +X03032319 +X03042319 +X03052319
+X03062319
+X04012319 +X04022319 +X04032319 +X04042319 +X04052319
+X04062319
+X05012319 +X05022319 +X05042319 +X05052319 +X05062319
+X06012319 +X06022319 +X06032319 +X06042319 +X06052319
+X06062319=1 ;

/*dosen 24*/

X01012414 +X01022414 +X01032414 +X01042414 +X01052414
+X01062414
+X02012414 +X02022414 +X02032414 +X02042414 +X02052414
+X02062414
+X03012414 +X03022414 +X03032414 +X03042414 +X03052414
+X03062414
+X04012414 +X04022414 +X04032414 +X04042414 +X04052414
+X04062414

+X05012414 +X05022414 +X05042414 +X05052414 +X05062414
+X06012414 +X06022414 +X06032414 +X06042414 +X06052414
+X06062414=1 ;

X01012411 +X01022411 +X01032411 +X01042411 +X01052411
+X01062411
+X02012411 +X02022411 +X02032411 +X02042411 +X02052411
+X02062411
+X03012411 +X03022411 +X03032411 +X03042411 +X03052411
+X03062411
+X04012411 +X04022411 +X04032411 +X04042411 +X04052411
+X04062411
+X05012411 +X05022411 +X05042411 +X05052411 +X05062411
+X06012411 +X06022411 +X06032411 +X06042411 +X06052411
+X06062411=1 ;

*/*dosen 25*/*

X01012517 +X01022517 +X01032517 +X01042517 +X01052517
+X01062517
+X02012517 +X02022517 +X02032517 +X02042517 +X02052517
+X02062517
+X03012517 +X03022517 +X03032517 +X03042517 +X03052517
+X03062517
+X04012517 +X04022517 +X04032517 +X04042517 +X04052517
+X04062517
+X05012517 +X05022517 +X05042517 +X05052517 +X05062517
+X06012517 +X06022517 +X06032517 +X06042517 +X06052517
+X06062517=1 ;

*/*dosen 26*/*

X01012605 +X01022605 +X01032605
+X02012605 +X02022605 +X02032605
+X03012605 +X03022605 +X03032605
+X04012605 +X04022605 +X04032605

+X05012605 +X05022605
+X06012605 +X06022605 +X06032605=1 ;

/*dosen 27*/

X01012718 +X01022718 +X01032718 +X01042718 +X01052718
+X01062718
+X02012718 +X02022718 +X02032718 +X02042718 +X02052718
+X02062718
+X03012718 +X03022718 +X03032718 +X03042718 +X03052718
+X03062718
+X04012718 +X04022718 +X04032718 +X04042718 +X04052718
+X04062718
+X05012718 +X05022718 +X05042718 +X05052718 +X05062718
+X06012718 +X06022718 +X06032718 +X06042718 +X06052718
+X06062718=1 ;

X01012719 +X01022719 +X01032719 +X01042719 +X01052719
+X01062719
+X02012719 +X02022719 +X02032719 +X02042719 +X02052719
+X02062719
+X03012719 +X03022719 +X03032719 +X03042719 +X03052719
+X03062719
+X04012719 +X04022719 +X04032719 +X04042719 +X04052719
+X04062719
+X05012719 +X05022719 +X05042719 +X05052719 +X05062719
+X06012719 +X06022719 +X06032719 +X06042719 +X06052719
+X06062719=1 ;

LAMPIRAN 4

Fungsi Kendala 2

/*Tidak Bentrok Antar Matakuliah

Yang Diampu*/

/*dosen 1*/

X01010103+X01010105<=1;

X02010103+X02010105<=1;

X03010103+X03010105<=1;

X04010103+X04010105<=1;

X05010103+X05010105<=1;

X06010103+X06010105<=1;

X01020103+X01020105<=1;

X02020103+X02020105<=1;

X03020103+X03020105<=1;

X04020103+X04020105<=1;

X05020103+X05020105<=1;

X06020103+X06020105<=1;

X01030103+X01030105<=1;

X02030103+X02030105<=1;

X03030103+X03030105<=1;

X04030103+X04030105<=1;

X06030103+X06030105<=1;

/*dosen 2*/

X01010212+X01010202<=1;

X02010212+X02010202<=1;

X03010212+X03010202<=1;

X04010212+X04010202<=1;

X05010212+X05010202<=1;

X06010212+X06010202<=1;

X01020212+X01020202<=1;

X02020212+X02020202<=1;

X03020212+X03020202<=1;

X04020212+X04020202<=1;

X05020212+X05020202<=1;

X06020212+X06020202<=1;

X01030212+X01030202<=1;

X02030212+X02030202<=1;

X03030212+X03030202<=1;

X04030212+X04030202<=1;

X06030212+X06030202<=1;

X01040212+X01040202<=1;

X02040212+X02040202<=1;

X03040212+X03040202<=1;

X04040212+X04040202<=1;

X05040212+X05040202<=1;

X06040212+X06040202<=1;

X01050212+X01050202<=1;

X02050212+X02050202<=1;

X03050212+X03050202<=1;

X04050212+X04050202<=1;

X05050212+X05050202<=1;

X06050212+X06050202<=1;

X01060212+X01060202<=1;

X02060212+X02060202<=1;

X03060212+X03060202<=1;

X04060212+X04060202<=1;

X05060212+X05060202<=1;

X06060212+X06060202<=1;

/*dosen 4*/

X01010416+X01010404<=1;

X02010416+X02010404<=1;

X03010416+X03010404<=1;

X04010416+X04010404<=1;

X05010416+X05010404<=1;

X06010416+X06010404<=1;

X01020416+X01020404<=1;

X02020416+X02020404<=1;

X03020416+X03020404<=1;

X04020416+X04020404<=1;

X05020416+X05020404<=1;
X06020416+X06020404<=1;

X01030416+X01030404<=1;
X02030416+X02030404<=1;
X03030416+X03030404<=1;
X04030416+X04030404<=1;
X06030416+X06030404<=1;

/*dosen 5*/

X01010511+X01010505<=1;
X02010511+X02010505<=1;
X03010511+X03010505<=1;
X04010511+X04010505<=1;
X05010511+X05010505<=1;
X06010511+X06010505<=1;

X01020511+X01020505<=1;
X02020511+X02020505<=1;
X03020511+X03020505<=1;
X04020511+X04020505<=1;
X05020511+X05020505<=1;
X06020511+X06020505<=1;

X01030511+X01030505<=1;
X02030511+X02030505<=1;
X03030511+X03030505<=1;
X04030511+X04030505<=1;
X06030511+X06030505<=1;

/*dosen 7*/

X01010706+X01010702<=1;
X02010706+X02010702<=1;
X03010706+X03010702<=1;
X04010706+X04010702<=1;
X05010706+X05010702<=1;
X06010706+X06010702<=1;

X01020706+X01020702<=1;
X02020706+X02020702<=1;

X03020706+X03020702<=1;
X04020706+X04020702<=1;
X05020706+X05020702<=1;
X06020706+X06020702<=1;

X01030706+X01030702<=1;
X02030706+X02030702<=1;
X03030706+X03030702<=1;
X04030706+X04030702<=1;
X06030706+X06030702<=1;

X01040706+X01040702<=1;
X02040706+X02040702<=1;
X03040706+X03040702<=1;
X04040706+X04040702<=1;
X05040706+X05040702<=1;
X06040706+X06040702<=1;

X01050706+X01050702<=1;
X02050706+X02050702<=1;
X03050706+X03050702<=1;
X04050706+X04050702<=1;
X05050706+X05050702<=1;
X06050706+X06050702<=1;

X01060706+X01060702<=1;
X02060706+X02060702<=1;
X03060706+X03060702<=1;
X04060706+X04060702<=1;
X05060706+X05060702<=1;
X06060706+X06060702<=1;

/*dosen 9*/

X01010901+X01010920<=1;
X02010901+X02010920<=1;
X03010901+X03010920<=1;
X04010901+X04010920<=1;
X05010901+X05010920<=1;
X06010901+X06010920<=1;

X01020901+X01020920<=1;
X02020901+X02020920<=1;
X03020901+X03020920<=1;
X04020901+X04020920<=1;
X05020901+X05020920<=1;
X06020901+X06020920<=1;

X01030901+X01030920<=1;
X02030901+X02030920<=1;
X03030901+X03030920<=1;
X04030901+X04030920<=1;
X06030901+X06030920<=1;

*/*dosen 11*/*
X01011107+X01011104<=1;
X02011107+X02011104<=1;
X03011107+X03011104<=1;
X04011107+X04011104<=1;
X05011107+X05011104<=1;
X06011107+X06011104<=1;

X01021107+X01021104<=1;
X02021107+X02021104<=1;
X03021107+X03021104<=1;
X04021107+X04021104<=1;
X05021107+X05021104<=1;
X06021107+X06021104<=1;

X01031107+X01031104<=1;
X02031107+X02031104<=1;
X03031107+X03031104<=1;
X04031107+X04031104<=1;
X06031107+X06031104<=1;

*/*dosen 12*/*
X01011207+X01011210<=1;
X02011207+X02011210<=1;
X03011207+X03011210<=1;
X04011207+X04011210<=1;
X05011207+X05011210<=1;

X06011207+X06011210<=1;

X01021207+X01021210<=1;
X02021207+X02021210<=1;
X03021207+X03021210<=1;
X04021207+X04021210<=1;
X05021207+X05021210<=1;
X06021207+X06021210<=1;

X01031207+X01031210<=1;
X02031207+X02031210<=1;
X03031207+X03031210<=1;
X04031207+X04031210<=1;
X06031207+X06031210<=1;

X01041207+X01041210<=1;
X02041207+X02041210<=1;
X03041207+X03041210<=1;
X04041207+X04041210<=1;
X05041207+X05041210<=1;
X06041207+X06041210<=1;

X01051207+X01051210<=1;
X02051207+X02051210<=1;
X03051207+X03051210<=1;
X04051207+X04051210<=1;
X05051207+X05051210<=1;
X06051207+X06051210<=1;

X01061207+X01061210<=1;
X02061207+X02061210<=1;
X03061207+X03061210<=1;
X04061207+X04061210<=1;
X05061207+X05061210<=1;
X06061207+X06061210<=1;

*/*dosen 13*/*
X01011302+X01011308<=1;
X02011302+X02011308<=1;
X03011302+X03011308<=1;

X04011302+X04011308<=1;
X05011302+X05011308<=1;
X06011302+X06011308<=1;

X01021302+X01021308<=1;
X02021302+X02021308<=1;
X03021302+X03021308<=1;
X04021302+X04021308<=1;
X05021302+X05021308<=1;
X06021302+X06021308<=1;

X01031302+X01031308<=1;
X02031302+X02031308<=1;
X03031302+X03031308<=1;
X04031302+X04031308<=1;
X06031302+X06031308<=1;

/*dosen 14*/

X01011410+X01011418<=1;
X02011410+X02011418<=1;
X03011410+X03011418<=1;
X04011410+X04011418<=1;
X05011410+X05011418<=1;
X06011410+X06011418<=1;

X01021410+X01021418<=1;
X02021410+X02021418<=1;
X03021410+X03021418<=1;
X04021410+X04021418<=1;
X05021410+X05021418<=1;
X06021410+X06021418<=1;

X01031410+X01031418<=1;
X02031410+X02031418<=1;
X03031410+X03031418<=1;
X04031410+X04031418<=1;
X06031410+X06031418<=1;

X01041410+X01041418<=1;
X02041410+X02041418<=1;

X03041410+X03041418<=1;
X04041410+X04041418<=1;
X05041410+X05041418<=1;
X06041410+X06041418<=1;

X01051410+X01051418<=1;
X02051410+X02051418<=1;
X03051410+X03051418<=1;
X04051410+X04051418<=1;
X05051410+X05051418<=1;
X06051410+X06051418<=1;

X01061410+X01061418<=1;
X02061410+X02061418<=1;
X03061410+X03061418<=1;
X04061410+X04061418<=1;
X05061410+X05061418<=1;
X06061410+X06061418<=1;

/*dosen 15*/

X01011508+X01011505<=1;
X02011508+X02011505<=1;
X03011508+X03011505<=1;
X04011508+X04011505<=1;
X05011508+X05011505<=1;
X06011508+X06011505<=1;

X01021508+X01021505<=1;
X02021508+X02021505<=1;
X03021508+X03021505<=1;
X04021508+X04021505<=1;
X05021508+X05021505<=1;
X06021508+X06021505<=1;

X01031508+X01031505<=1;
X02031508+X02031505<=1;
X03031508+X03031505<=1;
X04031508+X04031505<=1;
X06031508+X06031505<=1;

/*dosen 16*/

X01011614+X01011603<=1;
X02011614+X02011603<=1;
X03011614+X03011603<=1;
X04011614+X04011603<=1;
X05011614+X05011603<=1;
X06011614+X06011603<=1;

X01021614+X01021603<=1;
X02021614+X02021603<=1;
X03021614+X03021603<=1;
X04021614+X04021603<=1;
X05021614+X05021603<=1;
X06021614+X06021603<=1;

X01031614+X01031603<=1;
X02031614+X02031603<=1;
X03031614+X03031603<=1;
X04031614+X04031603<=1;
X06031614+X06031603<=1;

/*dosen 17*/

X01011703+X01011709<=1;
X02011703+X02011709<=1;
X03011703+X03011709<=1;
X04011703+X04011709<=1;
X05011703+X05011709<=1;
X06011703+X06011709<=1;

X01021703+X01021709<=1;
X02021703+X02021709<=1;
X03021703+X03021709<=1;
X04021703+X04021709<=1;
X05021703+X05021709<=1;
X06021703+X06021709<=1;

X01031703+X01031709<=1;
X02031703+X02031709<=1;
X03031703+X03031709<=1;
X04031703+X04031709<=1;

X06031703+X06031709<=1;

/*dosen 22*/

X01012210+X01012217<=1;
X02012210+X02012217<=1;
X03012210+X03012217<=1;
X04012210+X04012217<=1;
X05012210+X05012217<=1;
X06012210+X06012217<=1;

X01022210+X01022217<=1;
X02022210+X02022217<=1;
X03022210+X03022217<=1;
X04022210+X04022217<=1;
X05022210+X05022217<=1;
X06022210+X06022217<=1;

X01032210+X01032217<=1;
X02032210+X02032217<=1;
X03032210+X03032217<=1;
X04032210+X04032217<=1;
X06032210+X06032217<=1;

X01042210+X01042217<=1;
X02042210+X02042217<=1;
X03042210+X03042217<=1;
X04042210+X04042217<=1;
X05042210+X05042217<=1;
X06042210+X06042217<=1;

X01052210+X01052217<=1;
X02052210+X02052217<=1;
X03052210+X03052217<=1;
X04052210+X04052217<=1;
X05052210+X05052217<=1;
X06052210+X06052217<=1;

X01062210+X01062217<=1;
X02062210+X02062217<=1;
X03062210+X03062217<=1;

X04062210+X04062217<=1;
X05062210+X05062217<=1;
X06062210+X06062217<=1;

*/*dosen 23*/*

X01012313+X01012319<=1;
X02012313+X02012319<=1;
X03012313+X03012319<=1;
X04012313+X04012319<=1;
X05012313+X05012319<=1;
X06012313+X06012319<=1;

X01022313+X01022319<=1;
X02022313+X02022319<=1;
X03022313+X03022319<=1;
X04022313+X04022319<=1;
X05022313+X05022319<=1;
X06022313+X06022319<=1;

X01032313+X01032319<=1;
X02032313+X02032319<=1;
X03032313+X03032319<=1;
X04032313+X04032319<=1;
X06032313+X06032319<=1;

*/*dosen 24*/*

X01012414+X01012411<=1;
X02012414+X02012411<=1;
X03012414+X03012411<=1;
X04012414+X04012411<=1;
X05012414+X05012411<=1;
X06012414+X06012411<=1;

X01022414+X01022411<=1;
X02022414+X02022411<=1;
X03022414+X03022411<=1;
X04022414+X04022411<=1;
X05022414+X05022411<=1;
X06022414+X06022411<=1;

X01032414+X01032411<=1;
X02032414+X02032411<=1;
X03032414+X03032411<=1;
X04032414+X04032411<=1;
X06032414+X06032411<=1;

X01042414+X01042411<=1;
X02042414+X02042411<=1;
X03042414+X03042411<=1;
X04042414+X04042411<=1;
X05042414+X05042411<=1;
X06042414+X06042411<=1;

X01052414+X01052411<=1;
X02052414+X02052411<=1;
X03052414+X03052411<=1;
X04052414+X04052411<=1;
X05052414+X05052411<=1;
X06052414+X06052411<=1;

X01062414+X01062411<=1;
X02062414+X02062411<=1;
X03062414+X03062411<=1;
X04062414+X04062411<=1;
X05062414+X05062411<=1;
X06062414+X06062411<=1;

*/*dosen 27*/*

X01012718+X01012719<=1;
X02012718+X02012719<=1;
X03012718+X03012719<=1;
X04012718+X04012719<=1;
X05012718+X05012719<=1;
X06012718+X06012719<=1;

X01022718+X01022719<=1;
X02022718+X02022719<=1;
X03022718+X03022719<=1;
X04022718+X04022719<=1;
X05022718+X05022719<=1;

X06022718+X06022719<=1;

X01032718+X01032719<=1;

X02032718+X02032719<=1;

X03032718+X03032719<=1;

X04032718+X04032719<=1;

X06032718+X06032719<=1;

X01042718+X01042719<=1;

X02042718+X02042719<=1;

X03042718+X03042719<=1;

X04042718+X04042719<=1;

X05042718+X05042719<=1;

X06042718+X06042719<=1;

X01052718+X01052719<=1;

X02052718+X02052719<=1;

X03052718+X03052719<=1;

X04052718+X04052719<=1;

X05052718+X05052719<=1;

X06052718+X06052719<=1;

X01062718+X01062719<=1;

X02062718+X02062719<=1;

X03062718+X03062719<=1;

X04062718+X04062719<=1;

X05062718+X05062719<=1;

X06062718+X06062719<=1;



LAMPIRAN 5

Fungsi Kendala 3

/* Agar Tidak Berurutan Antar Matakuliah Yang Diampu*/

/*dosen1*/

X01010103+X01020105<=1; X01020103+X01030105<=1;
X02010103+X02020105<=1; X02020103+X02030105<=1;
X03010103+X03020105<=1; X03020103+X03030105<=1;
X04010103+X04020105<=1; X04020103+X04030105<=1;
X05010103+X05020105<=1;
X06010103+X06020105<=1; X06020103+X06030105<=1;
X01010105+X01020103<=1; X01020105+X01030103<=1;
X02010105+X02020103<=1; X02020105+X02030103<=1;
X03010105+X03020103<=1; X03020105+X03030103<=1;
X04010105+X04020103<=1; X04020105+X04030103<=1;
X05010105+X05020103<=1;
X06010105+X06020103<=1; X06020105+X06030103<=1;

/*dosen2*/

X01010212+X01020202<=1; X01020212+X01030202<=1;
X01030212+X01040202<=1; X01040212+X01050202<=1;
X01050212+X01060202<=1;
X02010212+X02020202<=1; X02020212+X02030202<=1;
X02030212+X02040202<=1; X02040212+X02050202<=1;
X02050212+X02060202<=1;
X03010212+X03020202<=1; X03020212+X03030202<=1;
X03030212+X03040202<=1; X03040212+X03050202<=1;
X03050212+X03060202<=1;
X04010212+X04020202<=1; X04020212+X04030202<=1;
X04030212+X04040202<=1; X04040212+X04050202<=1;
X04050212+X04060202<=1;
X05010212+X05020202<=1; X05040212+X05050202<=1;
X05050212+X05060202<=1;
X06010212+X06020202<=1; X06020212+X06030202<=1;
X06030212+X06040202<=1; X06040212+X06050202<=1;
X06050212+X06060202<=1;
X01010202+X01020212<=1; X01020202+X01030212<=1;
X01030202+X01040212<=1; X01040202+X01050212<=1;
X01050202+X01060212<=1;

X02010202+X02020212<=1; X02020202+X02030212<=1;
X02030202+X02040212<=1; X02040202+X02050212<=1;
X02050202+X02060212<=1;
X03010202+X03020212<=1; X03020202+X03030212<=1;
X03030202+X03040212<=1; X03040202+X03050212<=1;
X03050202+X03060212<=1;
X04010202+X04020212<=1; X04020202+X04030212<=1;
X04030202+X04040212<=1; X04040202+X04050212<=1;
X04050202+X04060212<=1;
X05010202+X05020212<=1; X05040202+X05050212<=1;
X05050202+X05060212<=1;
X06010202+X06020212<=1; X06020202+X06030212<=1;
X06030202+X06040212<=1; X06040202+X06050212<=1;
X06050202+X06060212<=1;

/*dosen 3*/

X01010416+X01020404<=1; X01020416+X01030404<=1;
X02010416+X02020404<=1; X02020416+X02030404<=1;
X03010416+X03020404<=1; X03020416+X03030404<=1;
X04010416+X04020404<=1; X04020416+X04030404<=1;
X05010416+X05020404<=1;
X06010416+X06020404<=1; X06020416+X06030404<=1;
X01010404+X01020416<=1; X01020404+X01030416<=1;
X01030404+X01040416<=1;
X02010404+X02020416<=1; X02020404+X02030416<=1;
X02030404+X02040416<=1;
X03010404+X03020416<=1; X03020404+X03030416<=1;
X03030404+X03040416<=1;
X04010404+X04020416<=1; X04020404+X04030416<=1;
X04030404+X04040416<=1;
X05010404+X05020416<=1;
X06010404+X06020416<=1; X06020404+X06030416<=1;
X06030404+X06040416<=1;

/*dosen 5*/

X01010511+X01020505<=1; X01020511+X01030505<=1;
X02010511+X02020505<=1; X02020511+X02030505<=1;
X03010511+X03020505<=1; X03020511+X03030505<=1;
X04010511+X04020505<=1; X04020511+X04030505<=1;
X05010511+X05020505<=1;
X06010511+X06020505<=1; X06020511+X06030505<=1;

X01010505+X01020511<=1; X01020505+X01030511<=1;
X01030505+X01040511<=1;
X02010505+X02020511<=1; X02020505+X02030511<=1;
X02030505+X02040511<=1;
X03010505+X03020511<=1; X03020505+X03030511<=1;
X03030505+X03040511<=1;
X04010505+X04020511<=1; X04020505+X04030511<=1;
X04030505+X04040511<=1;
X05010505+X05020511<=1;
X06010505+X06020511<=1; X06020505+X06030511<=1;
X06030505+X06040511<=1;

/*dosen 7*/

X01010706+X01020702<=1; X01020706+X01030702<=1;
X01030706+X01040702<=1; X01040706+X01050702<=1;
X01050706+X01060702<=1;
X02010706+X02020702<=1; X02020706+X02030702<=1;
X02030706+X02040702<=1; X02040706+X02050702<=1;
X02050706+X02060702<=1;
X03010706+X03020702<=1; X03020706+X03030702<=1;
X03030706+X03040702<=1; X03040706+X03050702<=1;
X03050706+X03060702<=1;
X04010706+X04020702<=1; X04020706+X04030702<=1;
X04030706+X04040702<=1; X04040706+X04050702<=1;
X04050706+X04060702<=1;
X05010706+X05020702<=1; X05040706+X05050702<=1;
X05050706+X05060702<=1;
X06010706+X06020702<=1; X06020706+X06030702<=1;
X06030706+X06040702<=1; X06040706+X06050702<=1;
X06050706+X06060702<=1;
X01010702+X01020706<=1; X01020702+X01030706<=1;
X01030702+X01040706<=1; X01040702+X01050706<=1;
X01050702+X01060706<=1;
X02010702+X02020706<=1; X02020702+X02030706<=1;
X02030702+X02040706<=1; X02040702+X02050706<=1;
X02050702+X02060706<=1;
X03010702+X03020706<=1; X03020702+X03030706<=1;
X03030702+X03040706<=1; X03040702+X03050706<=1;
X03050702+X03060706<=1;
X04010702+X04020706<=1; X04020702+X04030706<=1;
X04030702+X04040706<=1; X04040702+X04050706<=1;
X04050702+X04060706<=1;

X05010702+X05020706<=1; X05040702+X05050706<=1;
X05050702+X05060706<=1;
X06010702+X06020706<=1; X06020702+X06030706<=1;
X06030702+X06040706<=1; X06040702+X06050706<=1;
X06050702+X06060706<=1;

/*dosen 9*/

X01010901+X01020920<=1; X01020901+X01030920<=1;
X01030901+X01040920<=1;
X02010901+X02020920<=1; X02020901+X02030920<=1;
X02030901+X02040920<=1;
X03010901+X03020920<=1; X03020901+X03030920<=1;
X03030901+X03040920<=1;
X04010901+X04020920<=1; X04020901+X04030920<=1;
X04030901+X04040920<=1;
X05010901+X05020920<=1;
X06010901+X06020920<=1; X06020901+X06030920<=1;
X06030901+X06040920<=1;
X01010920+X01020901<=1; X01020920+X01030901<=1;
X02010920+X02020901<=1; X02020920+X02030901<=1;
X03010920+X03020901<=1; X03020920+X03030901<=1;
X04010920+X04020901<=1; X04020920+X04030901<=1;
X05010920+X05020901<=1;
X06010920+X06020901<=1; X06020920+X06030901<=1;

/*dosen 11*/

X01011107+X01021104<=1; X01021107+X01031104<=1;
X02011107+X02021104<=1; X02021107+X02031104<=1;
X03011107+X03021104<=1; X03021107+X03031104<=1;
X04011107+X04021104<=1; X04021107+X04031104<=1;
X05011107+X05021104<=1;
X06011107+X06021104<=1; X06021107+X06031104<=1;
X01011104+X01021107<=1; X01021104+X01031107<=1;
X01031104+X01041107<=1;
X02011104+X02021107<=1; X02021104+X02031107<=1;
X02031104+X02041107<=1;
X03011104+X03021107<=1; X03021104+X03031107<=1;
X03031104+X03041107<=1;
X04011104+X04021107<=1; X04021104+X04031107<=1;
X04031104+X04041107<=1;
X05011104+X05021107<=1;

X06011104+X06021107<=1; X06021104+X06031107<=1;
X06031104+X06041107<=1;

/*dosen 12*/

X01011207+X01021210<=1; X01021207+X01031210<=1;
X01031207+X01041210<=1; X01041207+X01051210<=1;
X01051207+X01061210<=1;
X02011207+X02021210<=1; X02021207+X02031210<=1;
X02031207+X02041210<=1; X02041207+X02051210<=1;
X02051207+X02061210<=1;
X03011207+X03021210<=1; X03021207+X03031210<=1;
X03031207+X03041210<=1; X03041207+X03051210<=1;
X03051207+X03061210<=1;
X04011207+X04021210<=1; X04021207+X04031210<=1;
X04031207+X04041210<=1; X04041207+X04051210<=1;
X04051207+X04061210<=1;
X05011207+X05021210<=1; X05041207+X05051210<=1;
X05051207+X05061210<=1;
X06011207+X06021210<=1; X06021207+X06031210<=1;
X06031207+X06041210<=1; X06041207+X06051210<=1;
X06051207+X06061210<=1;
X01011210+X01021207<=1; X01021210+X01031207<=1;
X01031210+X01041207<=1; X01041210+X01051207<=1;
X01051210+X01061207<=1;
X02011210+X02021207<=1; X02021210+X02031207<=1;
X02031210+X02041207<=1; X02041210+X02051207<=1;
X02051210+X02061207<=1;
X03011210+X03021207<=1; X03021210+X03031207<=1;
X03031210+X03041207<=1; X03041210+X03051207<=1;
X03051210+X03061207<=1;
X04011210+X04021207<=1; X04021210+X04031207<=1;
X04031210+X04041207<=1; X04041210+X04051207<=1;
X04051210+X04061207<=1;
X05011210+X05021207<=1; X05041210+X05051207<=1;
X05051210+X05061207<=1;
X06011210+X06021207<=1; X06021210+X06031207<=1;
X06031210+X06041207<=1; X06041210+X06051207<=1;
X06051210+X06061207<=1;

/*dosen 13*/

X01011302+X01021308<=1; X01021302+X01031308<=1;
X02011302+X02021308<=1; X02021302+X02031308<=1;

X03011302+X03021308<=1; X03021302+X03031308<=1;
X04011302+X04021308<=1; X04021302+X04031308<=1;
X05011302+X05021308<=1;
X06011302+X06021308<=1; X06021302+X06031308<=1;
X01011308+X01021302<=1; X01021308+X01031302<=1;
X01031308+X01041302<=1;
X02011308+X02021302<=1; X02021308+X02031302<=1;
X02031308+X02041302<=1;
X03011308+X03021302<=1; X03021308+X03031302<=1;
X03031308+X03041302<=1;
X04011308+X04021302<=1; X04021308+X04031302<=1;
X04031308+X04041302<=1;
X05011308+X05021302<=1;
X06011308+X06021302<=1; X06021308+X06031302<=1;
X06031308+X06041302<=1;

/*dosen 14*/

X01011410+X01021418<=1; X01021410+X01031418<=1;
X01031410+X01041418<=1; X01041410+X01051418<=1;
X01051410+X01061418<=1;
X02011410+X02021418<=1; X02021410+X02031418<=1;
X02031410+X02041418<=1; X02041410+X02051418<=1;
X02051410+X02061418<=1;
X03011410+X03021418<=1; X03021410+X03031418<=1;
X03031410+X03041418<=1; X03041410+X03051418<=1;
X03051410+X03061418<=1;
X04011410+X04021418<=1; X04021410+X04031418<=1;
X04031410+X04041418<=1; X04041410+X04051418<=1;
X04051410+X04061418<=1;
X05011410+X05021418<=1; X05041410+X05051418<=1;
X05051410+X05061418<=1;
X06011410+X06021418<=1; X06021410+X06031418<=1;
X06031410+X06041418<=1; X06041410+X06051418<=1;
X06051410+X06061418<=1;
X01011418+X01021410<=1; X01021418+X01031410<=1;
X01031418+X01041410<=1; X01041418+X01051410<=1;
X01051418+X01061410<=1;
X02011418+X02021410<=1; X02021418+X02031410<=1;
X02031418+X02041410<=1; X02041418+X02051410<=1;
X02051418+X02061410<=1;
X03011418+X03021410<=1; X03021418+X03031410<=1;
X03031418+X03041410<=1; X03041418+X03051410<=1;
X03051418+X03061410<=1;

X04011418+X04021410<=1; X04021418+X04031410<=1;
X04031418+X04041410<=1; X04041418+X04051410<=1;
X04051418+X04061410<=1;
X05011418+X05021410<=1; X05041418+X05051410<=1;
X05051418+X05061410<=1;
X06011418+X06021410<=1; X06021418+X06031410<=1;
X06031418+X06041410<=1; X06041418+X06051410<=1;
X06051418+X06061410<=1;

/*dosen 15*/

X01011508+X01021505<=1; X01021508+X01031505<=1;
X02011508+X02021505<=1; X02021508+X02031505<=1;
X03011508+X03021505<=1; X03021508+X03031505<=1;
X04011508+X04021505<=1; X04021508+X04031505<=1;
X05011508+X05021505<=1;
X06011508+X06021505<=1; X06021508+X06031505<=1;
X01011505+X01021508<=1; X01021505+X01031508<=1;
X02011505+X02021508<=1; X02021505+X02031508<=1;
X03011505+X03021508<=1; X03021505+X03031508<=1;
X04011505+X04021508<=1; X04021505+X04031508<=1;
X05011505+X05021508<=1;
X06011505+X06021508<=1; X06021505+X06031508<=1;

/*dosen 16*/

X01011614+X01021603<=1; X01021614+X01031603<=1;
X02011614+X02021603<=1; X02021614+X02031603<=1;
X03011614+X03021603<=1; X03021614+X03031603<=1;
X04011614+X04021603<=1; X04021614+X04031603<=1;
X05011614+X05021603<=1;
X06011614+X06021603<=1; X06021614+X06031603<=1;
X01011603+X01021614<=1; X01021603+X01031614<=1;
X01031603+X01041614<=1;
X02011603+X02021614<=1; X02021603+X02031614<=1;
X02031603+X02041614<=1;
X03011603+X03021614<=1; X03021603+X03031614<=1;
X03031603+X03041614<=1;
X04011603+X04021614<=1; X04021603+X04031614<=1;
X04031603+X04041614<=1;
X05011603+X05021614<=1;
X06011603+X06021614<=1; X06021603+X06031614<=1;
X06031603+X06041614<=1;

/*dosen 17*/

X01011703+X01021709<=1; X01021703+X01031709<=1;
X02011703+X02021709<=1; X02021703+X02031709<=1;
X03011703+X03021709<=1; X03021703+X03031709<=1;
X04011703+X04021709<=1; X04021703+X04031709<=1;
X05011703+X05021709<=1;
X06011703+X06021709<=1; X06021703+X06031709<=1;
X01011709+X01021703<=1; X01021709+X01031703<=1;
X02011709+X02021703<=1; X02021709+X02031703<=1;
X03011709+X03021703<=1; X03021709+X03031703<=1;
X04011709+X04021703<=1; X04021709+X04031703<=1;
X05011709+X05021703<=1;
X06011709+X06021703<=1; X06021709+X06031703<=1;

/*dosen 22*/

X01012210+X01022217<=1; X01022210+X01032217<=1;
X01032210+X01042217<=1; X01042210+X01052217<=1;
X01052210+X01062217<=1;
X02012210+X02022217<=1; X02022210+X02032217<=1;
X02032210+X02042217<=1; X02042210+X02052217<=1;
X02052210+X02062217<=1;
X03012210+X03022217<=1; X03022210+X03032217<=1;
X03032210+X03042217<=1; X03042210+X03052217<=1;
X03052210+X03062217<=1;
X04012210+X04022217<=1; X04022210+X04032217<=1;
X04032210+X04042217<=1; X04042210+X04052217<=1;
X04052210+X04062217<=1;
X05012210+X05022217<=1; X05042210+X05052217<=1;
X05052210+X05062217<=1;
X06012210+X06022217<=1; X06022210+X06032217<=1;
X06032210+X06042217<=1; X06042210+X06052217<=1;
X06052210+X06062217<=1;
X01012217+X01022210<=1; X01022217+X01032210<=1;
X01032217+X01042210<=1; X01042217+X01052210<=1;
X01052217+X01062210<=1;
X02012217+X02022210<=1; X02022217+X02032210<=1;
X02032217+X02042210<=1; X02042217+X02052210<=1;
X02052217+X02062210<=1;
X03012217+X03022210<=1; X03022217+X03032210<=1;
X03032217+X03042210<=1; X03042217+X03052210<=1;
X03052217+X03062210<=1;

X04012217+X04022210<=1; X04022217+X04032210<=1;
X04032217+X04042210<=1; X04042217+X04052210<=1;
X04052217+X04062210<=1;
X05012217+X05022210<=1; X05042217+X05052210<=1;
X05052217+X05062210<=1;
X06012217+X06022210<=1; X06022217+X06032210<=1;
X06032217+X06042210<=1; X06042217+X06052210<=1;
X06052217+X06062210<=1;

/*dosen 23*/

X01012313+X01022319<=1; X01022313+X01032319<=1;
X01032313+X01042319<=1;
X02012313+X02022319<=1; X02022313+X02032319<=1;
X02032313+X02042319<=1;
X03012313+X03022319<=1; X03022313+X03032319<=1;
X03032313+X03042319<=1;
X04012313+X04022319<=1; X04022313+X04032319<=1;
X04032313+X04042319<=1;
X05012313+X05022319<=1;
X06012313+X06022319<=1; X06022313+X06032319<=1;
X06032313+X06042319<=1;
X01012319+X01022313<=1; X01022319+X01032313<=1;
X02012319+X02022313<=1; X02022319+X02032313<=1;
X03012319+X03022313<=1; X03022319+X03032313<=1;
X04012319+X04022313<=1; X04022319+X04032313<=1;
X05012319+X05022313<=1;
X06012319+X06022313<=1; X06022319+X06032313<=1;

/*dosen 27*/

X01012718+X01022719<=1; X01022718+X01032719<=1;
X01032718+X01042719<=1; X01042718+X01052719<=1;
X01052718+X01062719<=1;
X02012718+X02022719<=1; X02022718+X02032719<=1;
X02032718+X02042719<=1; X02042718+X02052719<=1;
X02052718+X02062719<=1;
X03012718+X03022719<=1; X03022718+X03032719<=1;
X03032718+X03042719<=1; X03042718+X03052719<=1;
X03052718+X03062719<=1;
X04012718+X04022719<=1; X04022718+X04032719<=1;
X04032718+X04042719<=1; X04042718+X04052719<=1;
X04052718+X04062719<=1;

X05012718+X05022719<=1; X05042718+X05052719<=1;
X05052718+X05062719<=1;
X06012718+X06022719<=1; X06022718+X06032719<=1;
X06032718+X06042719<=1; X06042718+X06052719<=1;
X06052718+X06062719<=1;
X01012719+X01022718<=1; X01022719+X01032718<=1;
X01032719+X01042718<=1; X01042719+X01052718<=1;
X01052719+X01062718<=1;
X02012719+X02022718<=1; X02022719+X02032718<=1;
X02032719+X02042718<=1; X02042719+X02052718<=1;
X02052719+X02062718<=1;
X03012719+X03022718<=1; X03022719+X03032718<=1;
X03032719+X03042718<=1; X03042719+X03052718<=1;
X03052719+X03062718<=1;
X04012719+X04022718<=1; X04022719+X04032718<=1;
X04032719+X04042718<=1; X04042719+X04052718<=1;
X04052719+X04062718<=1;
X05012719+X05022718<=1; X05042719+X05052718<=1;
X05052719+X05062718<=1;
X06012719+X06022718<=1; X06022719+X06032718<=1;
X06032719+X06042718<=1; X06042719+X06052718<=1;
X06052719+X06062718<=1;

/*dosen 24*/

X01012414+X01022411<=1; X01022414+X01032411<=1;
X01032414+X01042411<=1; X01042414+X01052411<=1;
X01052414+X01062411<=1;
X02012414+X02022411<=1; X02022414+X02032411<=1;
X02032414+X02042411<=1; X02042414+X02052411<=1;
X02052414+X02062411<=1;
X03012414+X03022411<=1; X03022414+X03032411<=1;
X03032414+X03042411<=1; X03042414+X03052411<=1;
X03052414+X03062411<=1;
X04012414+X04022411<=1; X04022414+X04032411<=1;
X04032414+X04042411<=1; X04042414+X04052411<=1;
X04052414+X04062411<=1;
X05012414+X05022411<=1; X05042414+X05052411<=1;
X05052414+X05062411<=1;
X06012414+X06022411<=1; X06022414+X06032411<=1;
X06032414+X06042411<=1; X06042414+X06052411<=1;
X06052414+X06062411<=1;

X01012411+X01022414<=1; X01022411+X01032414<=1;
X01032411+X01042414<=1; X01042411+X01052414<=1;
X01052411+X01062414<=1;
X02012411+X02022414<=1; X02022411+X02032414<=1;
X02032411+X02042414<=1; X02042411+X02052414<=1;
X02052411+X02062414<=1;
X03012411+X03022414<=1; X03022411+X03032414<=1;
X03032411+X03042414<=1; X03042411+X03052414<=1;
X03052411+X03062414<=1;
X04012411+X04022414<=1; X04022411+X04032414<=1;
X04032411+X04042414<=1; X04042411+X04052414<=1;
X04052411+X04062414<=1;
X05012411+X05022414<=1; X05042411+X05052414<=1;
X05052411+X05062414<=1;
X06012411+X06022414<=1; X06022411+X06032414<=1;
X06032411+X06042414<=1; X06042411+X06052414<=1;
X06052411+X06062414<=1;

LAMPIRAN 6

Fungsi Kendala 4

/* Agar Tidak Bentrok Semester*/

/*semester 2*/

X01010801+X01010901+X01012001+X01010202+X01010702+X01011302+X01010103+X01011003+X01011603+X01011703+X01010404+X01011104+X01011804+X01010105+X01010505+X01011505+X01012605<=1 ;

X01020801+X01020901+X01022001+X01020202+X01020702+X01021302+X01020103+X01021003+X01021603+X01021703+X01020404+X01021104+X01021804+X01020105+X01020505+X01021505+X01022605<=1;

X01030801+X01030901+X01032001+X01030202+X01030702+X01031302+X01030103+X01031003+X01031603+X01031703+X01030404+X01031104+X01031804+X01030105+X01030505+X01031505+X01032605<=1;

X02010801+X02010901+X02012001+X02010202+X02010702+X02011302+X02010103+X02011003+X02011603+X02011703+X02010404+X02011104+X02011804+X02010105+X02010505+X02011505+X02012605<=1 ;

X02020801+X02020901+X02022001+X02020202+X02020702+X02021302+X02020103+X02021003+X02021603+X02021703+X02020404+X02021104+X02021804+X02020105+X02020505+X02021505+X02022605<=1;

X02030801+X02030901+X02032001+X02030202+X02030702+X02031302+X02030103+X02031003+X02031603+X02031703+X02030404+X02031104+X02031804+X02030105+X02030505+X02031505+X02032605<=1;

X03010801+X03010901+X03012001+X03010202+X03010702+X03011302+X03010103+X03011003+X03011603+X03011703+X03010404+X03011104+X03011804+X03010105+X03010505+X03011505+X03012605<=1 ;

X03020801+X03020901+X03022001+X03020202+X03020702+X03021302+X03020103+X03021003+X03021603+X03021703+X03020404+X03021104+X03021804+X03020105+X03020505+X03021505+X03022605<=1;

X03030801+X03030901+X03032001+X03030202+X03030702+X03031302+X03030103+X03031003+X03031603+X03031703+X03030404+X03031104+X03031804+X03030105+X03030505+X03031505+X03032605<=1;

X04010801+X04010901+X04012001+X04010202+X04010702+X04011302+X04010103+X04011003+X04011603+X04011703+X04010404+X04011104+X04011804+X04010105+X04010505+X04011505+X04012605<=1 ;

X04020801+X04020901+X04022001+X04020202+X04020702+X04021302+X04020103+X04021003+X04021603+X04021703+X04020404+X04021104+X04021804+X04020105+X04020505+X04021505+X04022605<=1;

X04030801+X04030901+X04032001+X04030202+X04030702+X04031302+X04030103+X04031003+X04031603+X04031703+X04030404+X04031104+X04031804+X04030105+X04030505+X04031505+X04032605<=1;

X05010801+X05010901+X05012001+X05010202+X05010702+X05011302+X05010103+X05011003+X05011603+X05011703+X05010404+X05011104+X05011804+X05010105+X05010505+X05011505+X05012605<=1 ;

X05020801+X05020901+X05022001+X05020202+X05020702+X05021302+X05020103+X05021003+X05021603+X05021703+X05020404+X05021104+X05021804+X05020105+X05020505+X05021505+X05022605<=1;

X06010801+X06010901+X06012001+X06010202+X06010702+X06011302+X06010103+X06011003+X06011603+X06011703+X06010404+X06011104+X06011804+X06010105+X06010505+X06011505+X06012605<=1 ;

X06020801+X06020901+X06022001+X06020202+X06020702+X06021302+X06020103+X06021003+X06021603+X06021703+X06020404+X06021104+X06021804+X06020105+X06020505+X06021505+X06022605<=1;

X06030801+X06030901+X06032001+X06030202+X06030702+X06031302+X06030103+X06031003+X06031603+X06031703+X06030404+X06031104+X06031804+X06030105+X06030505+X06031505+X06032605<=1;

*/*semester 4*/*

X01010212+X01010606+X01010706+X01011107+X01011207+X01011308+X01011508+X01011709+X01011909+X01011210+X01011410+X01012110+X01012210+X01010511+X01012411<=1;

X01020212+X01020606+X01020706+X01021107+X01021207+X01021308+X01021508+X01021709+X01021909+X01021210+X01021410+X01022110+X01022210+X01020511+X01022411<=1;

X01030212+X01030606+X01030706+X01031107+X01031207+X01031308+X01031508+X01031709+X01031909+X01031210+X01031410+X01032110+X01032210+X01030511+X01032411<=1;

X01040212+X01040606+X01040706+X01041107+X01041207+X01041210+X01041410+X01042110+X01042210+X01040511+X01042411<=1;

X01050212+X01050606+X01050706+X01051107+X01051207+X01051210+X01051410+X01052110+X01052210+X01050511+X01052411<=1;

X01060212+X01060606+X01060706+X01061107+X01061207+X01061210+X01061410+X01062110+X01062210+X01060511+X01062411<=1;

X02010212+X02010606+X02010706+X02011107+X02011207+X02011308+X02011508+X02011709+X02011909+X02011210+X02011410+X02012110+X02012210+X0201511+X02012411<=1;

X02020212+X02020606+X02020706+X02021107+X02021207+X02021308+X02021508+X02021709+X02021909+X02021210+X02021410+X02022110+X02022210+X0202511+X02022411<=1;

X02030212+X02030606+X02030706+X02031107+X02031207+X02031308+X02031508+X02031709+X02031909+X02031210+X02031410+X02032110+X02032210+X0203511+X02032411<=1;

X02040212+X02040606+X02040706+X02041107+X02041207+X02041210+X02041410+X02042110+X02042210+X02040511+X02042411<=1;

X02050212+X02050606+X02050706+X02051107+X02051207+X02051210+X02051410+X02052110+X02052210+X02050511+X02052411<=1;

X02060212+X02060606+X02060706+X02061107+X02061207+X02061210+X02061410+X02062110+X02062210+X02060511+X02062411<=1;

X03010212+X03010606+X03010706+X03011107+X03011207+X03011308+X03011508+X03011709+X03011909+X03011210+X03011410+X03012110+X03012210+X0301511+X03012411<=1;

X03020212+X03020606+X03020706+X03021107+X03021207+X03021308+X03021508+X03021709+X03021909+X03021210+X03021410+X03022110+X03022210+X0302511+X03022411<=1;

X03030212+X03030606+X03030706+X03031107+X03031207+X03031308+X03031508+X03031709+X03031909+X03031210+X03031410+X03032110+X03032210+X0303511+X03032411<=1;

X03040212+X03040606+X03040706+X03041107+X03041207+X03041210+X03041410+X03042110+X03042210+X03040511+X03042411<=1;

X03050212+X03050606+X03050706+X03051107+X03051207+X03051210+X03051410+X03052110+X03052210+X03050511+X03052411<=1;

X03060212+X03060606+X03060706+X03061107+X03061207+X03061210+X03061410+X03062110+X03062210+X03060511+X03062411<=1;

X04010212+X04010606+X04010706+X04011107+X04011207+X04011308+X04011508+X04011709+X04011909+X04011210+X04011410+X04012110+X04012210+X0401511+X04012411<=1;

X04020212+X04020606+X04020706+X04021107+X04021207+X04021308+X04021508+X04021709+X04021909+X04021210+X04021410+X04022110+X04022210+X04020511+X04022411<=1;

X04030212+X04030606+X04030706+X04031107+X04031207+X04031308+X04031508+X04031709+X04031909+X04031210+X04031410+X04032110+X04032210+X04030511+X04032411<=1;

X04040212+X04040606+X04040706+X04041107+X04041207+X04041210+X04041410+X04042110+X04042210+X04040511+X04042411<=1;

X04050212+X04050606+X04050706+X04051107+X04051207+X04051210+X04051410+X04052110+X04052210+X04050511+X04052411<=1;

X04060212+X04060606+X04060706+X04061107+X04061207+X04061210+X04061410+X04062110+X04062210+X04060511+X04062411<=1;

X05010212+X05010606+X05010706+X05011107+X05011207+X05011308+X05011508+X05011709+X05011909+X05011210+X05011410+X05012110+X05012210+X05010511+X05012411<=1;

X05020212+X05020606+X05020706+X05021107+X05021207+X05021308+X05021508+X05021709+X05021909+X05021210+X05021410+X05022110+X05022210+X05020511+X05022411<=1;

X05040212+X05040606+X05040706+X05041107+X05041207+X05041210+X05041410+X05042110+X05042210+X05040511+X05042411<=1;

X05050212+X05050606+X05050706+X05051107+X05051207+X05051210+X05051410+X05052110+X05052210+X05050511+X05052411<=1;

X05060212+X05060606+X05060706+X05061107+X05061207+X05061210+X05061410+X05062110+X05062210+X05060511+X05062411<=1;

X06010212+X06010606+X06010706+X06011107+X06011207+X06011308+X06011508+X06011709+X06011909+X06011210+X06011410+X06012110+X06012210+X06010511+X06012411<=1;

X06020212+X06020606+X06020706+X06021107+X06021207+X06021308+X06021508+X06021709+X06021909+X06021210+X06021410+X06022110+X06022210+X06020511+X06022411<=1;

X06030212+X06030606+X06030706+X06031107+X06031207+X06031308+X06031508+X06031709+X06031909+X06031210+X06031410+X06032110+X06032210+X06030511+X06032411<=1;

X06040212+X06040606+X06040706+X06041107+X06041207+X06041210+X06041410+X06042110+X06042210+X06040511+X06042411<=1;

X06050212+X06050606+X06050706+X06051107+X06051207+X06051210+X06051410+X06052110+X06052210+X06050511+X06052411<=1;

X06060212+X06060606+X06060706+X06061107+X06061207+X06061210+X06061410+X06062110+X06062210+X06060511+X06062411<=1;

*/*semester 6*/*

X01010315+X01010416+X01010920+X01011614+X01012414+X01011418+X01012718+X01012319+X01012719+X01012217+X01012517+X01012313<=1;

X01020315+X01020416+X01020920+X01021614+X01022414+X01021418+X01022718+X01022319+X01022719+X01022217+X01022517+X01022313<=1;

X01030315+X01030416+X01030920+X01031614+X01032414+X01031418+X01032718+X01032319+X01032719+X01032217+X01032517+X01032313<=1;

X01040315+X01040416+X01040920+X01041614+X01042414+X01041418+X01042718+X01042319+X01042719+X01042217+X01042517<=1;

X01050315+X01050416+X01050920+X01051614+X01052414+X01051418+X01052718+X01052319+X01052719+X01052217+X01052517<=1;

X01060315+X01060416+X01060920+X01061614+X01062414+X01061418+X01062718+X01062319+X01062719+X01062217+X01062517<=1;

X02010315+X02010416+X02010920+X02011614+X02012414+X02011418+X02012718+X02012319+X02012719+X02012217+X02012517+X02012313<=1;

X02020315+X02020416+X02020920+X02021614+X02022414+X02021418+X02022718+X02022319+X02022719+X02022217+X02022517+X02022313<=1;

X02030315+X02030416+X02030920+X02031614+X02032414+X02031418+X02032718+X02032319+X02032719+X02032217+X02032517+X02032313<=1;

X02040315+X02040416+X02040920+X02041614+X02042414+X02041418+X02042718+X02042319+X02042719+X02042217+X02042517<=1;

X02050315+X02050416+X02050920+X02051614+X02052414+X02051418+X02052718+X02052319+X02052719+X02052217+X02052517<=1;

X02060315+X02060416+X02060920+X02061614+X02062414+X02061418+X02062718+X02062319+X02062719+X02062217+X02062517<=1;

X03010315+X03010416+X03010920+X03011614+X03012414+X03011418+X03012718+X03012319+X03012719+X03012217+X03012517+X03012313<=1;

X03020315+X03020416+X03020920+X03021614+X03022414+X03021418+X03022718+X03022319+X03022719+X03022217+X03022517+X03022313<=1;

X03030315+X03030416+X03030920+X03031614+X03032414+X03031418+X03032718+X03032319+X03032719+X03032217+X03032517+X03032313<=1;

X03040315+X03040416+X03040920+X03041614+X03042414+X03041418+X03042718+X03042319+X03042719+X03042217+X03042517<=1;

X03050315+X03050416+X03050920+X03051614+X03052414+X03051418+X03052718+X03052319+X03052719+X03052217+X03052517<=1;

X03060315+X03060416+X03060920+X03061614+X03062414+X03061418+X03062718+X03062319+X03062719+X03062217+X03062517<=1;

X04010315+X04010416+X04010920+X04011614+X04012414+X04011418+X04012718+X04012319+X04012719+X04012217+X04012517+X04012313<=1;

X04020315+X04020416+X04020920+X04021614+X04022414+X04021418+X04022718+X04022319+X04022719+X04022217+X04022517+X04022313<=1;

X04030315+X04030416+X04030920+X04031614+X04032414+X04031418+X04032718+X04032319+X04032719+X04032217+X04032517+X04032313<=1;

X04040315+X04040416+X04040920+X04041614+X04042414+X04041418+X04042718+X04042319+X04042719+X04042217+X04042517<=1;

X04050315+X04050416+X04050920+X04051614+X04052414+X04051418+X04052718+X04052319+X04052719+X04052217+X04052517<=1;

X04060315+X04060416+X04060920+X04061614+X04062414+X04061418+X04062718+X04062319+X04062719+X04062217+X04062517<=1;

X05010315+X05010416+X05010920+X05011614+X05012414+X05011418+X05012718+X05012319+X05012719+X05012217+X05012517+X05012313<=1;

X05020315+X05020416+X05020920+X05021614+X05022414+X05021418+X05022718+X05022319+X05022719+X05022217+X05022517+X05022313<=1;

X05040315+X05040416+X05040920+X05041614+X05042414+X05041418+X05042718+X05042319+X05042719+X05042217+X05042517<=1;

X05050315+X05050416+X05050920+X05051614+X05052414+X05051418+X05052718+X05052319+X05052719+X05052217+X05052517<=1;

X05060315+X05060416+X05060920+X05061614+X05062414+X05061418+X05062718+X05062319+X05062719+X05062217+X05062517<=1;

X06010315+X06010416+X06010920+X06011614+X06012414+X06011418+X06012718+X06012319+X06012719+X06012217+X06012517+X06012313<=1;

X06020315+X06020416+X06020920+X06021614+X06022414+X06021418+X06022718+X06022319+X06022719+X06022217+X06022517+X06022313<=1;

X06030315+X06030416+X06030920+X06031614+X06032414+X06031418+X06032718+X06032319+X06032719+X06032217+X06032517+X06032313<=1;

X06040315+X06040416+X06040920+X06041614+X06042414+X06041418+X06042718+X06042319+X06042719+X06042217+X06042517<=1;

X06050315+X06050416+X06050920+X06051614+X06052414+X06051418+X06052718+X06052319+X06052719+X06052217+X06052517<=1;

X06060315+X06060416+X06060920+X06061614+X06062414+X06061418+X06062718+X06062319+X06062719+X06062217+X06062517<=1;



LAMPIRAN 7

Hasil Solusi Optimal

Variabel	Solusi	Variabel	Solusi	Variabel	Solusi
X01010103	0	X04060920	0	X05011804	0
X01020103	0	X05010920	0	X05021804	0
X01030103	0	X05020920	0	X06011804	0
X02010103	0	X05040920	0	X06021804	0
X02020103	0	X05050920	0	X06031804	0
X02030103	0	X05060920	0	X01011909	0
X03010103	0	X06010920	0	X01021909	0
X03020103	0	X06020920	0	X01031909	0
X03030103	1	X06030920	0	X02011909	0
X04010103	0	X06040920	0	X02021909	0
X04020103	0	X06050920	0	X02031909	0
X04030103	0	X06060920	0	X03011909	0
X05010103	0	X01011003	0	X03021909	0
X05020103	0	X01021003	0	X03031909	0
X06010103	0	X01031003	0	X04011909	0
X06020103	0	X02011003	0	X04021909	1
X06030103	0	X02021003	0	X04031909	0
X01010105	0	X02031003	0	X05011909	0
X01020105	0	X03011003	0	X05021909	0
X01030105	1	X03021003	0	X06011909	0
X02010105	0	X03031003	0	X06021909	0
X02020105	0	X04011003	0	X06031909	0
X02030105	0	X04021003	0	X01012001	0
X03010105	0	X04031003	0	X01022001	0
X03020105	0	X05011003	0	X01032001	0
X03030105	0	X05021003	0	X02012001	0
X04010105	0	X06011003	0	X02022001	0
X04020105	0	X06021003	0	X02032001	0
X04030105	0	X06031003	1	X03012001	0
X05010105	0	X01011107	0	X03022001	1
X05020105	0	X01021107	0	X03032001	0
X06010105	0	X01031107	0	X04012001	0
X06020105	0	X01041107	0	X04022001	0
X06030105	0	X01051107	0	X04032001	0
X01010212	0	X01061107	0	X05012001	0
X01020212	0	X02011107	0	X05022001	0
X01030212	0	X02021107	0	X06012001	0
X01040212	0	X02031107	0	X06022001	0

X01050212	0	X02041107	0	X06032001	0
X01060212	0	X02051107	0	X01012110	0
X02010212	0	X02061107	0	X01022110	0
X02020212	0	X03011107	0	X01032110	0
X02030212	0	X03021107	0	X01042110	0
X02040212	0	X03031107	0	X01052110	0
X02050212	0	X03041107	1	X01062110	0
X02060212	0	X03051107	0	X02012110	0
X03010212	0	X03061107	0	X02022110	0
X03020212	0	X04011107	0	X02032110	0
X03030212	0	X04021107	0	X02042110	0
X03040212	0	X04031107	0	X02052110	0
X03050212	0	X04041107	0	X02062110	0
X03060212	0	X04051107	0	X03012110	0
X04010212	0	X04061107	0	X03022110	0
X04020212	0	X05011107	0	X03032110	1
X04030212	0	X05021107	0	X03042110	0
X04040212	0	X05041107	0	X03052110	0
X04050212	0	X05051107	0	X03062110	0
X04060212	0	X05061107	0	X04012110	0
X05010212	0	X06011107	0	X04022110	0
X05020212	1	X06021107	0	X04032110	0
X05040212	0	X06031107	0	X04042110	0
X05050212	0	X06041107	0	X04052110	0
X05060212	0	X06051107	0	X04062110	0
X06010212	0	X06061107	0	X05012110	0
X06020212	0	X01011104	0	X05022110	0
X06030212	0	X01021104	0	X05042110	0
X06040212	0	X01031104	0	X05052110	0
X06050212	0	X02011104	0	X05062110	0
X06060212	0	X02021104	0	X06012110	0
X01010202	0	X02031104	1	X06022110	0
X01020202	0	X03011104	0	X06032110	0
X01030202	0	X03021104	0	X06042110	0
X01040202	0	X03031104	0	X06052110	0
X01050202	0	X04011104	0	X06062110	0
X01060202	0	X04021104	0	X01012210	0
X02010202	0	X04031104	0	X01022210	0
X02020202	1	X05011104	0	X01032210	0
X02030202	0	X05021104	0	X01042210	0
X02040202	0	X06011104	0	X01052210	0
X02050202	0	X06021104	0	X01062210	0
X02060202	0	X06031104	0	X02012210	0
X03010202	0	X01011207	0	X02022210	1
X03020202	0	X01021207	0	X02032210	0
X03030202	0	X01031207	0	X02042210	0

X03040202	0	X01041207	0	X02052210	0
X03050202	0	X01051207	0	X02062210	0
X03060202	0	X01061207	0	X03012210	0
X04010202	0	X02011207	1	X03022210	0
X04020202	0	X02021207	0	X03032210	0
X04030202	0	X02031207	0	X03042210	0
X04040202	0	X02041207	0	X03052210	0
X04050202	0	X02051207	0	X03062210	0
X04060202	0	X02061207	0	X04012210	0
X05010202	0	X03011207	0	X04022210	0
X05020202	0	X03021207	0	X04032210	0
X05040202	0	X03031207	0	X04042210	0
X05050202	0	X03041207	0	X04052210	0
X05060202	0	X03051207	0	X04062210	0
X06010202	0	X03061207	0	X05012210	0
X06020202	0	X04011207	0	X05022210	0
X06030202	0	X04021207	0	X05042210	0
X06040202	0	X04031207	0	X05052210	0
X06050202	0	X04041207	0	X05062210	0
X06060202	0	X04051207	0	X06012210	0
X01010315	0	X04061207	0	X06022210	0
X01020315	0	X05011207	0	X06032210	0
X01030315	0	X05021207	0	X06042210	0
X01040315	0	X05041207	0	X06052210	0
X01050315	0	X05051207	0	X06062210	0
X01060315	0	X05061207	0	X01012217	0
X02010315	0	X06011207	0	X01022217	0
X02020315	0	X06021207	0	X01032217	0
X02030315	0	X06031207	0	X01042217	0
X02040315	0	X06041207	0	X01052217	0
X02050315	0	X06051207	0	X01062217	0
X02060315	0	X06061207	0	X02012217	0
X03010315	0	X01011210	1	X02022217	0
X03020315	0	X01021210	0	X02032217	0
X03030315	0	X01031210	0	X02042217	0
X03040315	0	X01041210	0	X02052217	0
X03050315	0	X01051210	0	X02062217	0
X03060315	0	X01061210	0	X03012217	0
X04010315	0	X02011210	0	X03022217	0
X04020315	0	X02021210	0	X03032217	0
X04030315	0	X02031210	0	X03042217	0
X04040315	0	X02041210	0	X03052217	0
X04050315	0	X02051210	0	X03062217	0
X04060315	0	X02061210	0	X04012217	0
X05010315	0	X03011210	0	X04022217	0
X05020315	0	X03021210	0	X04032217	0

X05040315	0	X03031210	0	X04042217	0
X05050315	0	X03041210	0	X04052217	0
X05060315	0	X03051210	0	X04062217	0
X06010315	0	X03061210	0	X05012217	0
X06020315	1	X04011210	0	X05022217	1
X06030315	0	X04021210	0	X05042217	0
X06040315	0	X04031210	0	X05052217	0
X06050315	0	X04041210	0	X05062217	0
X06060315	0	X04051210	0	X06012217	0
X01010416	0	X04061210	0	X06022217	0
X01020416	0	X05011210	0	X06032217	0
X01030416	0	X05021210	0	X06042217	0
X01040416	0	X05041210	0	X06052217	0
X01050416	0	X05051210	0	X06062217	0
X01060416	0	X05061210	0	X01012313	1
X02010416	0	X06011210	0	X01022313	0
X02020416	0	X06021210	0	X01032313	0
X02030416	1	X06031210	0	X02012313	0
X02040416	0	X06041210	0	X02022313	0
X02050416	0	X06051210	0	X02032313	0
X02060416	0	X06061210	0	X03012313	0
X03010416	0	X01011302	0	X03022313	0
X03020416	0	X01021302	0	X03032313	0
X03030416	0	X01031302	0	X04012313	0
X03040416	0	X01041302	0	X04022313	0
X03050416	0	X01051302	0	X04032313	0
X03060416	0	X01061302	0	X05012313	0
X04010416	0	X02011302	0	X05022313	0
X04020416	0	X02021302	0	X06012313	0
X04030416	0	X02031302	0	X06022313	0
X04040416	0	X02041302	0	X06032313	0
X04050416	0	X02051302	0	X01012319	0
X04060416	0	X02061302	0	X01022319	0
X05010416	0	X03011302	0	X01032319	0
X05020416	0	X03021302	0	X01042319	0
X05040416	0	X03031302	0	X01052319	0
X05050416	0	X03041302	0	X01062319	0
X05060416	0	X03051302	0	X02012319	0
X06010416	0	X03061302	0	X02022319	0
X06020416	0	X04011302	0	X02032319	0
X06030416	0	X04021302	0	X02042319	0
X06040416	0	X04031302	1	X02052319	0
X06050416	0	X04041302	0	X02062319	0
X06060416	0	X04051302	0	X03012319	0
X01010404	0	X04061302	0	X03022319	0
X01020404	0	X05011302	0	X03032319	0

X01030404	0	X05021302	0	X03042319	0
X02010404	0	X05041302	0	X03052319	0
X02020404	0	X05051302	0	X03062319	0
X02030404	0	X05061302	0	X04012319	0
X03010404	0	X06011302	0	X04022319	1
X03020404	0	X06021302	0	X04032319	0
X03030404	0	X06031302	0	X04042319	0
X04010404	0	X06041302	0	X04052319	0
X04020404	0	X06051302	0	X04062319	0
X04030404	0	X06061302	0	X05012319	0
X05010404	0	X01011308	0	X05022319	0
X05020404	0	X01021308	0	X05042319	0
X06010404	0	X01031308	0	X05052319	0
X06020404	1	X02011308	0	X05062319	0
X06030404	0	X02021308	0	X06012319	0
X01010511	0	X02031308	0	X06022319	0
X01020511	0	X03011308	0	X06032319	0
X01030511	0	X03021308	1	X06042319	0
X01040511	0	X03031308	0	X06052319	0
X01050511	0	X04011308	0	X06062319	0
X01060511	0	X04021308	0	X01012414	0
X02010511	0	X04031308	0	X01022414	0
X02020511	0	X05011308	0	X01032414	0
X02030511	1	X05021308	0	X01042414	0
X02040511	0	X06011308	0	X01052414	0
X02050511	0	X06021308	0	X01062414	0
X02060511	0	X06031308	0	X02012414	0
X03010511	0	X01011410	0	X02022414	0
X03020511	0	X01021410	0	X02032414	0
X03030511	0	X01031410	0	X02042414	0
X03040511	0	X01041410	0	X02052414	0
X03050511	0	X01051410	0	X02062414	0
X03060511	0	X01061410	0	X03012414	0
X04010511	0	X02011410	0	X03022414	1
X04020511	0	X02021410	0	X03032414	0
X04030511	0	X02031410	0	X03042414	0
X04040511	0	X02041410	0	X03052414	0
X04050511	0	X02051410	0	X03062414	0
X04060511	0	X02061410	0	X04012414	0
X05010511	0	X03011410	0	X04022414	0
X05020511	0	X03021410	0	X04032414	0
X05040511	0	X03031410	0	X04042414	0
X05050511	0	X03041410	0	X04052414	0
X05060511	0	X03051410	0	X04062414	0
X06010511	0	X03061410	0	X05012414	0
X06020511	0	X04011410	0	X05022414	0

X06030511	0	X04021410	0	X05042414	0
X06040511	0	X04031410	1	X05052414	0
X06050511	0	X04041410	0	X05062414	0
X06060511	0	X04051410	0	X06012414	0
X01010505	0	X04061410	0	X06022414	0
X01020505	0	X05011410	0	X06032414	0
X01030505	0	X05021410	0	X06042414	0
X02010505	0	X05041410	0	X06052414	0
X02020505	0	X05051410	0	X06062414	0
X02030505	0	X05061410	0	X01012411	0
X03010505	0	X06011410	0	X01022411	1
X03020505	0	X06021410	0	X01032411	0
X03030505	0	X06031410	0	X01042411	0
X04010505	0	X06041410	0	X01052411	0
X04020505	0	X06051410	0	X01062411	0
X04030505	0	X06061410	0	X02012411	0
X05010505	0	X01011418	0	X02022411	0
X05020505	1	X01021418	0	X02032411	0
X06010505	0	X01031418	1	X02042411	0
X06020505	0	X01041418	0	X02052411	0
X06030505	0	X01051418	0	X02062411	0
X01010606	0	X01061418	0	X03012411	0
X01020606	0	X02011418	0	X03022411	0
X01030606	0	X02021418	0	X03032411	0
X01040606	0	X02031418	0	X03042411	0
X01050606	0	X02041418	0	X03052411	0
X01060606	0	X02051418	0	X03062411	0
X02010606	0	X02061418	0	X04012411	0
X02020606	0	X03011418	0	X04022411	0
X02030606	0	X03021418	0	X04032411	0
X02040606	0	X03031418	0	X04042411	0
X02050606	0	X03041418	0	X04052411	0
X02060606	0	X03051418	0	X04062411	0
X03010606	0	X03061418	0	X05012411	0
X03020606	0	X04011418	0	X05022411	0
X03030606	0	X04021418	0	X05042411	0
X03040606	0	X04031418	0	X05052411	0
X03050606	0	X04041418	0	X05062411	0
X03060606	0	X04051418	0	X06012411	0
X04010606	0	X04061418	0	X06022411	0
X04020606	0	X05011418	0	X06032411	0
X04030606	0	X05021418	0	X06042411	0
X04040606	0	X05041418	0	X06052411	0
X04050606	0	X05051418	0	X06062411	0
X04060606	0	X05061418	0	X01012517	0
X05010606	0	X06011418	0	X01022517	0

X05020606	0	X06021418	0	X01032517	0
X05040606	0	X06031418	0	X01042517	0
X05050606	0	X06041418	0	X01052517	0
X05060606	0	X06051418	0	X01062517	0
X06010606	0	X06061418	0	X02012517	0
X06020606	1	X01011508	0	X02022517	0
X06030606	0	X01021508	0	X02032517	0
X06040606	0	X01031508	0	X02042517	0
X06050606	0	X02011508	0	X02052517	0
X06060606	0	X02021508	0	X02062517	0
X01010706	0	X02031508	0	X03012517	0
X01020706	0	X03011508	1	X03022517	0
X01030706	1	X03021508	0	X03032517	0
X01040706	0	X03031508	0	X03042517	0
X01050706	0	X04011508	0	X03052517	0
X01060706	0	X04021508	0	X03062517	0
X02010706	0	X04031508	0	X04012517	1
X02020706	0	X05011508	0	X04022517	0
X02030706	0	X05021508	0	X04032517	0
X02040706	0	X06011508	0	X04042517	0
X02050706	0	X06021508	0	X04052517	0
X02060706	0	X06031508	0	X04062517	0
X03010706	0	X01011505	0	X05012517	0
X03020706	0	X01021505	0	X05022517	0
X03030706	0	X01031505	0	X05042517	0
X03040706	0	X02011505	0	X05052517	0
X03050706	0	X02021505	0	X05062517	0
X03060706	0	X02031505	0	X06012517	0
X04010706	0	X03011505	0	X06022517	0
X04020706	0	X03021505	0	X06032517	0
X04030706	0	X03031505	0	X06042517	0
X04040706	0	X04011505	0	X06052517	0
X04050706	0	X04021505	0	X06062517	0
X04060706	0	X04031505	0	X01012605	1
X05010706	0	X05011505	1	X01022605	0
X05020706	0	X05021505	0	X01032605	0
X05040706	0	X06011505	0	X02012605	0
X05050706	0	X06021505	0	X02022605	0
X05060706	0	X06031505	0	X02032605	0
X06010706	0	X01011614	0	X03012605	0
X06020706	0	X01021614	0	X03022605	0
X06030706	0	X01031614	0	X03032605	0
X06040706	0	X01041614	0	X04012605	0
X06050706	0	X01051614	0	X04022605	0
X06060706	0	X01061614	0	X04032605	0
X01010702	0	X02011614	0	X05012605	0

X01020702	0	X02021614	0	X05022605	0
X01030702	0	X02031614	0	X06012605	0
X01040702	0	X02041614	0	X06022605	0
X01050702	0	X02051614	0	X06032605	0
X01060702	0	X02061614	0	X01012718	0
X02010702	0	X03011614	1	X01022718	0
X02020702	0	X03021614	0	X01032718	0
X02030702	0	X03031614	0	X01042718	0
X02040702	0	X03041614	0	X01052718	0
X02050702	0	X03051614	0	X01062718	0
X02060702	0	X03061614	0	X02012718	0
X03010702	0	X04011614	0	X02022718	1
X03020702	0	X04021614	0	X02032718	0
X03030702	0	X04031614	0	X02042718	0
X03040702	0	X04041614	0	X02052718	0
X03050702	0	X04051614	0	X02062718	0
X03060702	0	X04061614	0	X03012718	0
X04010702	0	X05011614	0	X03022718	0
X04020702	1	X05021614	0	X03032718	0
X04030702	0	X05041614	0	X03042718	0
X04040702	0	X05051614	0	X03052718	0
X04050702	0	X05061614	0	X03062718	0
X04060702	0	X06011614	0	X04012718	0
X05010702	0	X06021614	0	X04022718	0
X05020702	0	X06031614	0	X04032718	0
X05040702	0	X06041614	0	X04042718	0
X05050702	0	X06051614	0	X04052718	0
X05060702	0	X06061614	0	X04062718	0
X06010702	0	X01011603	0	X05012718	0
X06020702	0	X01021603	0	X05022718	0
X06030702	0	X01031603	0	X05042718	0
X06040702	0	X02011603	1	X05052718	0
X06050702	0	X02021603	0	X05062718	0
X06060702	0	X02031603	0	X06012718	0
X01010801	0	X03011603	0	X06022718	0
X01020801	1	X03021603	0	X06032718	0
X01030801	0	X03031603	0	X06042718	0
X02010801	0	X04011603	0	X06052718	0
X02020801	0	X04021603	0	X06062718	0
X02030801	0	X04031603	0	X01012719	0
X03010801	0	X05011603	0	X01022719	1
X03020801	0	X05021603	0	X01032719	0
X03030801	0	X06011603	0	X01042719	0
X04010801	0	X06021603	0	X01052719	0
X04020801	0	X06031603	0	X01062719	0
X04030801	0	X01011703	0	X02012719	0

X05010801	0	X01021703	0	X02022719	0
X05020801	0	X01031703	0	X02032719	0
X06010801	0	X02011703	0	X02042719	0
X06020801	0	X02021703	0	X02052719	0
X06030801	0	X02031703	0	X02062719	0
X01010901	0	X03011703	0	X03012719	0
X01020901	0	X03021703	0	X03022719	0
X01030901	0	X03031703	0	X03032719	0
X02010901	0	X04011703	0	X03042719	0
X02020901	0	X04021703	0	X03052719	0
X02030901	0	X04031703	0	X03062719	0
X03010901	1	X05011703	0	X04012719	0
X03020901	0	X05021703	0	X04022719	0
X03030901	0	X06011703	1	X04032719	0
X04010901	0	X06021703	0	X04042719	0
X04020901	0	X06031703	0	X04052719	0
X04030901	0	X01011709	0	X04062719	0
X05010901	0	X01021709	0	X05012719	0
X05020901	0	X01031709	0	X05022719	0
X06010901	0	X02011709	0	X05042719	0
X06020901	0	X02021709	0	X05052719	0
X06030901	0	X02031709	0	X05062719	0
X01010920	0	X03011709	0	X06012719	0
X01020920	0	X03021709	0	X06022719	0
X01030920	0	X03031709	0	X06032719	0
X01040920	0	X04011709	1	X06042719	0
X01050920	0	X04021709	0	X06052719	0
X01060920	0	X04031709	0	X06062719	0
X02010920	1	X05011709	0		
X02020920	0	X05021709	0		
X02030920	0	X06011709	0		
X02040920	0	X06021709	0		
X02050920	0	X06031709	0		
X02060920	0	X01011804	0		
X03010920	0	X01021804	0		
X03020920	0	X01031804	0		
X03030920	0	X02011804	0		
X03040920	0	X02021804	0		
X03050920	0	X02031804	0		
X03060920	0	X03011804	0		
X04010920	0	X03021804	0		
X04020920	0	X03031804	0		
X04030920	0	X04011804	1		
X04040920	0	X04021804	0		
X04050920	0	X04031804	0		

LAMPIRAN 8

Penjadwalan Perkuliahan Pada Semester Genap 2013/2014 Untuk S1 IESP

	No	Sesi 1	Sesi 2	Sesi 3	Sesi 4
S E N I N	1	E.SDM 1[4] (Prof.Dr.H.Moh. Saleh, SE, M.Sc)	Sistem Ek[2] (Dr. Regina NW, SE, M.Si)	STATEK II[2] (Dra. Anifatul H)	-
	2	E. moneter II[6] (Aditya W, SE, M.Sc, Ph.D)	Ek. Intren[4] (Prof.Dr.H.Sarwedi, MM)	E. Pembangunan I[4] (Drs. H. Agus Luthfi, M.Si)	-
	3	Statek I[2] (Aisyah Jumati, SE, MP)	Ek. Indutri[6] (Dr. Moh.Adenan, MM)	Manajemen Pembangunan[6] (Drs. P. Edy S., MP)	-
S E L A S A	1	MATEK II[2] (Dra. Nanik I., M.Si)	Sistem Ek[2] (Drs. H. Agus Luthfi, M.Si)	Ek Publik II[6] (Siswoyo H.S.,SE,M.Si)	Sejarah Pemikiran Ek[4] (Ciplis G.Q.,SE,M.Si)
	2	Sejarah Pemic Ek[4] (Prof.Dr.H.Saleh, SE,M.Sc)	ESDM I[4] (Fivien M,SE,M.Si)	Ek Intern[4] (Dr. Lilis Y.,SE,M.Si)	-
	3	Ek Perdag Intern[4] (Dr. Sebastiana V.,M.Kes)	Manaj Pemasaran[6] (Dr. Moh. Adenan,MM)	MATEK II[2] (Drs. SunlipW, M.Kes)	-
R A B U	1	E. Kependudukan[6] (Dra. Nanik I, M.Si)	Sistem Ek[2] (Dr. Rafael PS.,M.Si)	E. Moneter[2] (Ciplis G.Q.,SE,M.Si)	-
	2	Ekonometer[4] (Dr. Teguh HP.,SE,M.Si)	Ekonometer[4] (Dr. Regina NW,SE,M.Si)	ESDM I[4] (Drs. H. Soni S,MM)	-
	3	E. Makro[4] (Dr. Sebastiana V.,M.Kes)	Ek Perdag Intern[6] (Prof. Dr.H.Sarwedi, MM)		-

K A M I S	1	STATEK I[2] (Dr.Teguh HP.,SE,M.Si)	E. Mikro II[4] (Dr.Siti Komariyah,SE,M.Si)	E. Makro[2] (Dra.Anifatul H)	-
	2	E. Mikro II[4] (Edy S, SE,M.Sc)	Matek II[2] (Dra. Hj. Andjar W,MP)	ESDM I[4] (Edy S, SE,M.Sc)	-
	3	E. Koperasi[6] (Dr. H.M. Fathorrazi,SE,M.Si)	E. Industri[6] (Adhitya W,SE,M.Sc, Ph.D)	-	-
J U M A T	1	E. Moneter I[2] (Dr. H.Zainuri, M.Si)	Statek I[] (Dr. Lilis Y, SE, M.Si)	-	-
	2	-	E. Pembangunan II[4] (Drs. Bajuri, ME)	-	-
	3	-	E. Koperasi[6] (Fivien M,SE,M.Si)	-	-
S A B T U	1	E. Mikro[2] (Edy S, SE,M.Sc)	Perec. Pembangunan II[6] (Dr. Rafael PS.,M.Si)	E. Makro I[2] (Dr. Soeyono, MM)	-
	2	-	ESDM II[6] (Dr. I Wayan S, SE, M.Si)	-	-
	3	-	E. Moneter I[2] (Siswoyo H.S.,SE,M.Si)	-	-

Keterangan :

[2] = Semester 2

[4] = Semester 4

[6] = Semester 6

LAMPIRAN 9

Perbedaan Hasil Solusi Optimal Dengan Simulasi Analisis Sensitivitas Setelah Koefisien Pertama Diturunkan 1 Angka, Yang Semula Berkoefisien 3 Menjadi Berkoefisien 2.

Variabel	Sol	Sim.1	Variabel	Sol	Sim.1	Variabel	Sol	Sim.1
X01010103	0	1	X04060920	0	0	X05011804	0	0
X01020103	0	0	X05010920	0	1	X05021804	0	0
X01030103	0	0	X05020920	0	0	X06011804	0	0
X02010103	0	0	X05040920	0	0	X06021804	0	0
X02020103	0	0	X05050920	0	0	X06031804	0	0
X02030103	0	0	X05060920	0	0	X01011909	0	0
X03010103	0	0	X06010920	0	0	X01021909	0	0
X03020103	0	0	X06020920	0	0	X01031909	0	0
X03030103	1	0	X06030920	0	0	X02011909	0	0
X04010103	0	0	X06040920	0	0	X02021909	0	0
X04020103	0	0	X06050920	0	0	X02031909	0	0
X04030103	0	0	X06060920	0	0	X03011909	0	0
X05010103	0	0	X01011003	0	0	X03021909	0	0
X05020103	0	0	X01021003	0	0	X03031909	0	0
X06010103	0	0	X01031003	0	0	X04011909	0	0
X06020103	0	0	X02011003	0	0	X04021909	1	0
X06030103	0	0	X02021003	0	0	X04031909	0	0
X01010105	0	0	X02031003	0	0	X05011909	0	0
X01020105	0	0	X03011003	0	0	X05021909	0	0
X01030105	1	0	X03021003	0	0	X06011909	0	0
X02010105	0	0	X03031003	0	0	X06021909	0	0
X02020105	0	0	X04011003	0	0	X06031909	0	0
X02030105	0	0	X04021003	0	0	X01012001	0	0
X03010105	0	0	X04031003	0	0	X01022001	0	0
X03020105	0	0	X05011003	0	0	X01032001	0	0
X03030105	0	0	X05021003	0	0	X02012001	0	1
X04010105	0	0	X06011003	0	0	X02022001	0	0
X04020105	0	0	X06021003	0	0	X02032001	0	0
X04030105	0	0	X06031003	1	1	X03012001	0	0
X05010105	0	0	X01011107	0	0	X03022001	1	0
X05020105	0	0	X01021107	0	0	X03032001	0	0
X06010105	0	0	X01031107	0	0	X04012001	0	0
X06020105	0	0	X01041107	0	0	X04022001	0	0
X06030105	0	0	X01051107	0	0	X04032001	0	0
X01010212	0	0	X01061107	0	0	X05012001	0	0
X01020212	0	0	X02011107	0	0	X05022001	0	0
X01030212	0	0	X02021107	0	1	X06012001	0	0

X01040212	0	0	X02031107	0	0	X06022001	0	0
X01050212	0	0	X02041107	0	0	X06032001	0	1
X01060212	0	0	X02051107	0	0	X01012110	0	0
X02010212	0	0	X02061107	0	0	X01022110	0	0
X02020212	0	0	X03011107	0	0	X01032110	0	0
X02030212	0	0	X03021107	0	0	X01042110	0	0
X02040212	0	0	X03031107	0	0	X01052110	0	0
X02050212	0	0	X03041107	1	0	X01062110	0	0
X02060212	0	0	X03051107	0	0	X02012110	0	0
X03010212	0	0	X03061107	0	0	X02022110	0	0
X03020212	0	0	X04011107	0	0	X02032110	0	0
X03030212	0	0	X04021107	0	0	X02042110	0	0
X03040212	0	0	X04031107	0	0	X02052110	0	0
X03050212	0	0	X04041107	0	0	X02062110	0	0
X03060212	0	0	X04051107	0	0	X03012110	0	0
X04010212	0	0	X04061107	0	0	X03022110	0	0
X04020212	0	0	X05011107	0	0	X03032110	1	0
X04030212	0	0	X05021107	0	0	X03042110	0	0
X04040212	0	0	X05041107	0	0	X03052110	0	0
X04050212	0	0	X05051107	0	0	X03062110	0	0
X04060212	0	0	X05061107	0	0	X04012110	0	0
X05010212	0	0	X06011107	0	0	X04022110	0	0
X05020212	1	0	X06021107	0	0	X04032110	0	0
X05040212	0	0	X06031107	0	0	X04042110	0	0
X05050212	0	0	X06041107	0	0	X04052110	0	0
X05060212	0	0	X06051107	0	0	X04062110	0	0
X06010212	0	0	X06061107	0	0	X05012110	0	0
X06020212	0	0	X01011104	0	0	X05022110	0	0
X06030212	0	0	X01021104	0	0	X05042110	0	0
X06040212	0	0	X01031104	0	0	X05052110	0	0
X06050212	0	0	X02011104	0	0	X05062110	0	0
X06060212	0	0	X02021104	0	0	X06012110	0	0
X01010202	0	0	X02031104	1	0	X06022110	0	0
X01020202	0	0	X03011104	0	0	X06032110	0	0
X01030202	0	0	X03021104	0	0	X06042110	0	0
X01040202	0	0	X03031104	0	0	X06052110	0	1
X01050202	0	0	X04011104	0	0	X06062110	0	0
X01060202	0	0	X04021104	0	0	X01012210	0	0
X02010202	0	0	X04031104	0	0	X01022210	0	0
X02020202	1	0	X05011104	0	0	X01032210	0	0
X02030202	0	0	X05021104	0	0	X01042210	0	0
X02040202	0	0	X06011104	0	0	X01052210	0	0
X02050202	0	0	X06021104	0	0	X01062210	0	1
X02060202	0	0	X06031104	0	0	X02012210	0	0
X03010202	0	0	X01011207	0	0	X02022210	1	0
X03020202	0	0	X01021207	0	0	X02032210	0	0

X03030202	0	0	X01031207	0	0	X02042210	0	0
X03040202	0	0	X01041207	0	0	X02052210	0	0
X03050202	0	0	X01051207	0	0	X02062210	0	0
X03060202	0	0	X01061207	0	0	X03012210	0	0
X04010202	0	0	X02011207	1	0	X03022210	0	1
X04020202	0	0	X02021207	0	0	X03032210	0	0
X04030202	0	0	X02031207	0	0	X03042210	0	0
X04040202	0	1	X02041207	0	0	X03052210	0	0
X04050202	0	1	X02051207	0	0	X03062210	0	0
X04060202	0	0	X02061207	0	0	X04012210	0	0
X05010202	0	0	X03011207	0	0	X04022210	0	0
X05020202	0	0	X03021207	0	0	X04032210	0	0
X05040202	0	0	X03031207	0	0	X04042210	0	0
X05050202	0	0	X03041207	0	0	X04052210	0	0
X05060202	0	0	X03051207	0	0	X04062210	0	0
X06010202	0	0	X03061207	0	0	X05012210	0	0
X06020202	0	0	X04011207	0	0	X05022210	0	0
X06030202	0	0	X04021207	0	0	X05042210	0	0
X06040202	0	0	X04031207	0	0	X05052210	0	0
X06050202	0	0	X04041207	0	0	X05062210	0	0
X06060202	0	0	X04051207	0	0	X06012210	0	0
X01010315	0	0	X04061207	0	0	X06022210	0	0
X01020315	0	0	X05011207	0	0	X06032210	0	0
X01030315	0	0	X05021207	0	0	X06042210	0	0
X01040315	0	1	X05041207	0	0	X06052210	0	0
X01050315	0	0	X05051207	0	0	X06062210	0	0
X01060315	0	0	X05061207	0	0	X01012217	0	0
X02010315	0	0	X06011207	0	0	X01022217	0	0
X02020315	0	0	X06021207	0	0	X01032217	0	0
X02030315	0	0	X06031207	0	0	X01042217	0	0
X02040315	0	0	X06041207	0	0	X01052217	0	0
X02050315	0	0	X06051207	0	0	X01062217	0	0
X02060315	0	0	X06061207	0	0	X02012217	0	0
X03010315	0	0	X01011210	1	1	X02022217	0	0
X03020315	0	0	X01021210	0	0	X02032217	0	0
X03030315	0	0	X01031210	0	0	X02042217	0	0
X03040315	0	0	X01041210	0	0	X02052217	0	0
X03050315	0	0	X01051210	0	0	X02062217	0	0
X03060315	0	1	X01061210	0	0	X03012217	0	0
X04010315	0	0	X02011210	0	0	X03022217	0	0
X04020315	0	0	X02021210	0	0	X03032217	0	0
X04030315	0	0	X02031210	0	0	X03042217	0	0
X04040315	0	0	X02041210	0	0	X03052217	0	0
X04050315	0	0	X02051210	0	0	X03062217	0	0
X04060315	0	0	X02061210	0	0	X04012217	0	0
X05010315	0	0	X03011210	0	1	X04022217	0	0

X05020315	0	0	X03021210	0	1	X04032217	0	0
X05040315	0	0	X03031210	0	1	X04042217	0	0
X05050315	0	0	X03041210	0	1	X04052217	0	0
X05060315	0	0	X03051210	0	0	X04062217	0	0
X06010315	0	0	X03061210	0	0	X05012217	0	1
X06020315	1	0	X04011210	0	0	X05022217	1	0
X06030315	0	0	X04021210	0	1	X05042217	0	0
X06040315	0	0	X04031210	0	0	X05052217	0	0
X06050315	0	0	X04041210	0	0	X05062217	0	0
X06060315	0	0	X04051210	0	0	X06012217	0	0
X01010416	0	0	X04061210	0	0	X06022217	0	0
X01020416	0	0	X05011210	0	0	X06032217	0	0
X01030416	0	0	X05021210	0	1	X06042217	0	0
X01040416	0	0	X05041210	0	0	X06052217	0	0
X01050416	0	0	X05051210	0	0	X06062217	0	0
X01060416	0	0	X05061210	0	0	X01012313	1	0
X02010416	0	0	X06011210	0	0	X01022313	0	0
X02020416	0	0	X06021210	0	0	X01032313	0	0
X02030416	1	0	X06031210	0	0	X02012313	0	0
X02040416	0	0	X06041210	0	0	X02022313	0	0
X02050416	0	0	X06051210	0	0	X02032313	0	0
X02060416	0	0	X06061210	0	0	X03012313	0	0
X03010416	0	0	X01011302	0	0	X03022313	0	0
X03020416	0	0	X01021302	0	1	X03032313	0	0
X03030416	0	0	X01031302	0	0	X04012313	0	0
X03040416	0	0	X01041302	0	0	X04022313	0	0
X03050416	0	0	X01051302	0	0	X04032313	0	0
X03060416	0	0	X01061302	0	0	X05012313	0	0
X04010416	0	0	X02011302	0	0	X05022313	0	0
X04020416	0	0	X02021302	0	0	X06012313	0	0
X04030416	0	0	X02031302	0	0	X06022313	0	0
X04040416	0	0	X02041302	0	0	X06032313	0	0
X04050416	0	0	X02051302	0	0	X01012319	0	0
X04060416	0	0	X02061302	0	0	X01022319	0	0
X05010416	0	0	X03011302	0	0	X01032319	0	0
X05020416	0	0	X03021302	0	0	X01042319	0	0
X05040416	0	0	X03031302	0	0	X01052319	0	0
X05050416	0	1	X03041302	0	0	X01062319	0	0
X05060416	0	0	X03051302	0	0	X02012319	0	0
X06010416	0	0	X03061302	0	0	X02022319	0	0
X06020416	0	0	X04011302	0	0	X02032319	0	0
X06030416	0	0	X04021302	0	0	X02042319	0	0
X06040416	0	0	X04031302	1	0	X02052319	0	0
X06050416	0	0	X04041302	0	0	X02062319	0	0
X06060416	0	0	X04051302	0	1	X03012319	0	0
X01010404	0	0	X04061302	0	0	X03022319	0	0

X01020404	0	0	X05011302	0	0	X03032319	0	0
X01030404	0	0	X05021302	0	0	X03042319	0	0
X02010404	0	0	X05041302	0	0	X03052319	0	0
X02020404	0	0	X05051302	0	0	X03062319	0	0
X02030404	0	0	X05061302	0	0	X04012319	0	0
X03010404	0	0	X06011302	0	0	X04022319	1	0
X03020404	0	0	X06021302	0	0	X04032319	0	0
X03030404	0	0	X06031302	0	0	X04042319	0	0
X04010404	0	0	X06041302	0	1	X04052319	0	0
X04020404	0	0	X06051302	0	0	X04062319	0	0
X04030404	0	0	X06061302	0	0	X05012319	0	0
X05010404	0	0	X01011308	0	0	X05022319	0	0
X05020404	0	0	X01021308	0	0	X05042319	0	0
X06010404	0	0	X01031308	0	0	X05052319	0	0
X06020404	1	0	X02011308	0	0	X05062319	0	0
X06030404	0	0	X02021308	0	0	X06012319	0	0
X01010511	0	0	X02031308	0	0	X06022319	0	0
X01020511	0	0	X03011308	0	0	X06032319	0	0
X01030511	0	0	X03021308	1	0	X06042319	0	0
X01040511	0	0	X03031308	0	0	X06052319	0	0
X01050511	0	0	X04011308	0	0	X06062319	0	0
X01060511	0	0	X04021308	0	0	X01012414	0	0
X02010511	0	0	X04031308	0	0	X01022414	0	0
X02020511	0	0	X05011308	0	0	X01032414	0	0
X02030511	1	0	X05021308	0	0	X01042414	0	0
X02040511	0	0	X06011308	0	0	X01052414	0	0
X02050511	0	1	X06021308	0	0	X01062414	0	0
X02060511	0	0	X06031308	0	0	X02012414	0	0
X03010511	0	0	X01011410	0	0	X02022414	0	0
X03020511	0	0	X01021410	0	0	X02032414	0	0
X03030511	0	0	X01031410	0	0	X02042414	0	0
X03040511	0	0	X01041410	0	0	X02052414	0	0
X03050511	0	0	X01051410	0	0	X02062414	0	0
X03060511	0	0	X01061410	0	0	X03012414	0	0
X04010511	0	0	X02011410	0	0	X03022414	1	0
X04020511	0	0	X02021410	0	0	X03032414	0	0
X04030511	0	0	X02031410	0	0	X03042414	0	0
X04040511	0	0	X02041410	0	0	X03052414	0	0
X04050511	0	0	X02051410	0	0	X03062414	0	0
X04060511	0	0	X02061410	0	0	X04012414	0	0
X05010511	0	0	X03011410	0	0	X04022414	0	1
X05020511	0	0	X03021410	0	0	X04032414	0	0
X05040511	0	0	X03031410	0	0	X04042414	0	0
X05050511	0	0	X03041410	0	0	X04052414	0	0
X05060511	0	0	X03051410	0	0	X04062414	0	0
X06010511	0	0	X03061410	0	0	X05012414	0	0

X06020511	0	0	X04011410	0	0	X05022414	0	0
X06030511	0	0	X04021410	0	0	X05042414	0	0
X06040511	0	0	X04031410	1	0	X05052414	0	0
X06050511	0	0	X04041410	0	0	X05062414	0	0
X06060511	0	0	X04051410	0	0	X06012414	0	0
X01010505	0	0	X04061410	0	0	X06022414	0	0
X01020505	0	0	X05011410	0	0	X06032414	0	0
X01030505	0	0	X05021410	0	0	X06042414	0	0
X02010505	0	0	X05041410	0	0	X06052414	0	0
X02020505	0	0	X05051410	0	1	X06062414	0	0
X02030505	0	0	X05061410	0	0	X01012411	0	0
X03010505	0	0	X06011410	0	0	X01022411	1	1
X03020505	0	0	X06021410	0	0	X01032411	0	0
X03030505	0	0	X06031410	0	0	X01042411	0	0
X04010505	0	1	X06041410	0	0	X01052411	0	0
X04020505	0	0	X06051410	0	0	X01062411	0	0
X04030505	0	0	X06061410	0	0	X02012411	0	0
X05010505	0	0	X01011418	0	0	X02022411	0	0
X05020505	1	0	X01021418	0	0	X02032411	0	0
X06010505	0	0	X01031418	1	0	X02042411	0	0
X06020505	0	1	X01041418	0	0	X02052411	0	0
X06030505	0	0	X01051418	0	0	X02062411	0	0
X01010606	0	0	X01061418	0	0	X03012411	0	0
X01020606	0	0	X02011418	0	0	X03022411	0	0
X01030606	0	0	X02021418	0	0	X03032411	0	0
X01040606	0	0	X02031418	0	0	X03042411	0	0
X01050606	0	0	X02041418	0	1	X03052411	0	0
X01060606	0	0	X02051418	0	0	X03062411	0	0
X02010606	0	0	X02061418	0	0	X04012411	0	0
X02020606	0	0	X03011418	0	0	X04022411	0	0
X02030606	0	0	X03021418	0	0	X04032411	0	0
X02040606	0	0	X03031418	0	0	X04042411	0	0
X02050606	0	0	X03041418	0	0	X04052411	0	0
X02060606	0	1	X03051418	0	0	X04062411	0	0
X03010606	0	0	X03061418	0	0	X05012411	0	0
X03020606	0	0	X04011418	0	0	X05022411	0	0
X03030606	0	0	X04021418	0	0	X05042411	0	0
X03040606	0	0	X04031418	0	0	X05052411	0	0
X03050606	0	0	X04041418	0	0	X05062411	0	0
X03060606	0	0	X04051418	0	0	X06012411	0	0
X04010606	0	0	X04061418	0	0	X06022411	0	0
X04020606	0	0	X05011418	0	0	X06032411	0	0
X04030606	0	1	X05021418	0	0	X06042411	0	0
X04040606	0	0	X05041418	0	0	X06052411	0	0
X04050606	0	0	X05051418	0	0	X06062411	0	0
X04060606	0	0	X05061418	0	0	X01012517	0	0

X05010606	0	0	X06011418	0	0	X01022517	0	0
X05020606	0	0	X06021418	0	0	X01032517	0	0
X05040606	0	0	X06031418	0	0	X01042517	0	0
X05050606	0	0	X06041418	0	0	X01052517	0	0
X05060606	0	0	X06051418	0	0	X01062517	0	0
X06010606	0	0	X06061418	0	0	X02012517	0	0
X06020606	1	0	X01011508	0	0	X02022517	0	0
X06030606	0	0	X01021508	0	0	X02032517	0	0
X06040606	0	0	X01031508	0	0	X02042517	0	0
X06050606	0	0	X02011508	0	0	X02052517	0	0
X06060606	0	0	X02021508	0	0	X02062517	0	0
X01010706	0	1	X02031508	0	1	X03012517	0	0
X01020706	0	0	X03011508	1	0	X03022517	0	0
X01030706	1	0	X03021508	0	0	X03032517	0	0
X01040706	0	0	X03031508	0	0	X03042517	0	0
X01050706	0	0	X04011508	0	0	X03052517	0	0
X01060706	0	1	X04021508	0	0	X03062517	0	0
X02010706	0	0	X04031508	0	0	X04012517	1	0
X02020706	0	0	X05011508	0	0	X04022517	0	0
X02030706	0	0	X05021508	0	0	X04032517	0	0
X02040706	0	0	X06011508	0	0	X04042517	0	0
X02050706	0	0	X06021508	0	0	X04052517	0	0
X02060706	0	0	X06031508	0	0	X04062517	0	1
X03010706	0	0	X01011505	0	0	X05012517	0	0
X03020706	0	0	X01021505	0	0	X05022517	0	0
X03030706	0	0	X01031505	0	0	X05042517	0	0
X03040706	0	0	X02011505	0	0	X05052517	0	0
X03050706	0	0	X02021505	0	0	X05062517	0	0
X03060706	0	0	X02031505	0	0	X06012517	0	0
X04010706	0	0	X03011505	0	0	X06022517	0	0
X04020706	0	0	X03021505	0	0	X06032517	0	0
X04030706	0	0	X03031505	0	0	X06042517	0	0
X04040706	0	0	X04011505	0	1	X06052517	0	0
X04050706	0	0	X04021505	0	0	X06062517	0	0
X04060706	0	1	X04031505	0	0	X01012605	1	0
X05010706	0	0	X05011505	1	0	X01022605	0	0
X05020706	0	0	X05021505	0	0	X01032605	0	0
X05040706	0	0	X06011505	0	0	X02012605	0	0
X05050706	0	0	X06021505	0	0	X02022605	0	0
X05060706	0	0	X06031505	0	0	X02032605	0	0
X06010706	0	0	X01011614	0	0	X03012605	0	0
X06020706	0	0	X01021614	0	0	X03022605	0	0
X06030706	0	0	X01031614	0	0	X03032605	0	0
X06040706	0	0	X01041614	0	1	X04012605	0	0
X06050706	0	0	X01051614	0	0	X04022605	0	0
X06060706	0	0	X01061614	0	0	X04032605	0	0

X01010702	0	0	X02011614	0	0	X05012605	0	0
X01020702	0	0	X02021614	0	0	X05022605	0	0
X01030702	0	0	X02031614	0	0	X06012605	0	0
X01040702	0	0	X02041614	0	0	X06022605	0	0
X01050702	0	0	X02051614	0	0	X06032605	0	0
X01060702	0	0	X02061614	0	0	X01012718	0	0
X02010702	0	0	X03011614	1	0	X01022718	0	0
X02020702	0	0	X03021614	0	0	X01032718	0	0
X02030702	0	0	X03031614	0	0	X01042718	0	0
X02040702	0	0	X03041614	0	0	X01052718	0	0
X02050702	0	0	X03051614	0	0	X01062718	0	0
X02060702	0	0	X03061614	0	0	X02012718	0	0
X03010702	0	0	X04011614	0	0	X02022718	1	0
X03020702	0	0	X04021614	0	0	X02032718	0	0
X03030702	0	0	X04031614	0	0	X02042718	0	0
X03040702	0	0	X04041614	0	0	X02052718	0	0
X03050702	0	0	X04051614	0	0	X02062718	0	0
X03060702	0	0	X04061614	0	0	X03012718	0	0
X04010702	0	0	X05011614	0	0	X03022718	0	0
X04020702	1	0	X05021614	0	0	X03032718	0	0
X04030702	0	0	X05041614	0	0	X03042718	0	0
X04040702	0	0	X05051614	0	0	X03052718	0	0
X04050702	0	0	X05061614	0	0	X03062718	0	0
X04060702	0	0	X06011614	0	0	X04012718	0	0
X05010702	0	0	X06021614	0	0	X04022718	0	0
X05020702	0	0	X06031614	0	0	X04032718	0	0
X05040702	0	0	X06041614	0	0	X04042718	0	0
X05050702	0	0	X06051614	0	0	X04052718	0	0
X05060702	0	0	X06061614	0	0	X04062718	0	0
X06010702	0	0	X01011603	0	0	X05012718	0	0
X06020702	0	0	X01021603	0	0	X05022718	0	0
X06030702	0	0	X01031603	0	0	X05042718	0	0
X06040702	0	0	X02011603	1	0	X05052718	0	0
X06050702	0	0	X02021603	0	0	X05062718	0	0
X06060702	0	0	X02031603	0	0	X06012718	0	0
X01010801	0	0	X03011603	0	0	X06022718	0	0
X01020801	1	0	X03021603	0	0	X06032718	0	0
X01030801	0	0	X03031603	0	0	X06042718	0	0
X02010801	0	0	X04011603	0	0	X06052718	0	0
X02020801	0	0	X04021603	0	0	X06062718	0	0
X02030801	0	0	X04031603	0	0	X01012719	0	0
X03010801	0	0	X05011603	0	0	X01022719	1	0
X03020801	0	0	X05021603	0	0	X01032719	0	0
X03030801	0	0	X06011603	0	0	X01042719	0	0
X04010801	0	0	X06021603	0	0	X01052719	0	0
X04020801	0	0	X06031603	0	0	X01062719	0	0

X04030801	0	0	X01011703	0	0	X02012719	0	0
X05010801	0	0	X01021703	0	0	X02022719	0	0
X05020801	0	0	X01031703	0	0	X02032719	0	0
X06010801	0	0	X02011703	0	0	X02042719	0	0
X06020801	0	0	X02021703	0	0	X02052719	0	0
X06030801	0	0	X02031703	0	0	X02062719	0	0
X01010901	0	0	X03011703	0	0	X03012719	0	0
X01020901	0	0	X03021703	0	0	X03022719	0	0
X01030901	0	0	X03031703	0	0	X03032719	0	0
X02010901	0	0	X04011703	0	0	X03042719	0	0
X02020901	0	0	X04021703	0	0	X03052719	0	0
X02030901	0	0	X04031703	0	0	X03062719	0	0
X03010901	1	0	X05011703	0	0	X04012719	0	0
X03020901	0	0	X05021703	0	0	X04022719	0	0
X03030901	0	0	X06011703	1	1	X04032719	0	0
X04010901	0	0	X06021703	0	0	X04042719	0	0
X04020901	0	0	X06031703	0	0	X04052719	0	0
X04030901	0	0	X01011709	0	0	X04062719	0	0
X05010901	0	0	X01021709	0	0	X05012719	0	0
X05020901	0	0	X01031709	0	0	X05022719	0	0
X06010901	0	0	X02011709	0	0	X05042719	0	0
X06020901	0	0	X02021709	0	1	X05052719	0	0
X06030901	0	0	X02031709	0	0	X05062719	0	1
X01010920	0	0	X03011709	0	1	X06012719	0	0
X01020920	0	0	X03021709	0	0	X06022719	0	0
X01030920	0	0	X03031709	0	0	X06032719	0	0
X01040920	0	0	X04011709	1	0	X06042719	0	0
X01050920	0	0	X04021709	0	0	X06052719	0	0
X01060920	0	0	X04031709	0	0	X06062719	0	0
X02010920	1	0	X05011709	0	0			
X02020920	0	0	X05021709	0	0			
X02030920	0	0	X06011709	0	0			
X02040920	0	0	X06021709	0	0			
X02050920	0	0	X06031709	0	0			
X02060920	0	0	X01011804	0	0			
X03010920	0	0	X01021804	0	0			
X03020920	0	0	X01031804	0	0			
X03030920	0	0	X02011804	0	0			
X03040920	0	0	X02021804	0	0			
X03050920	0	0	X02031804	0	0			
X03060920	0	0	X03011804	0	0			
X04010920	0	0	X03021804	0	0			
X04020920	0	0	X03031804	0	0			
X04030920	0	0	X04011804	1	0			
X04040920	0	0	X04021804	0	0			
X04050920	0	0	X04031804	0	0			

LAMPIRAN 10

Perbedaan Hasil Solusi Optimal Dengan Simulasi Analisis Sensitivitas Setelah Koefisien Variabel Pertama Dinaikkan 1 Angka, Yang Semula Berkoefisien 3 Menjadi Berkoefisien 4.

Variabel	Sol	Sim.2	Variabel	Sol	Sim.2	Variabel	Sol	Sim.2
X01010103	0	0	X04060920	0	0	X05011804	0	0
X01020103	0	0	X05010920	0	1	X05021804	0	0
X01030103	0	0	X05020920	0	0	X06011804	0	0
X02010103	0	0	X05040920	0	0	X06021804	0	0
X02020103	0	0	X05050920	0	0	X06031804	0	0
X02030103	0	0	X05060920	0	0	X01011909	0	0
X03010103	0	0	X06010920	0	0	X01021909	0	0
X03020103	0	0	X06020920	0	0	X01031909	0	0
X03030103	1	0	X06030920	0	0	X02011909	0	0
X04010103	0	0	X06040920	0	0	X02021909	0	0
X04020103	0	0	X06050920	0	0	X02031909	0	0
X04030103	0	0	X06060920	0	0	X03011909	0	0
X05010103	0	0	X01011003	0	0	X03021909	0	0
X05020103	0	0	X01021003	0	0	X03031909	0	0
X06010103	0	0	X01031003	0	0	X04011909	0	0
X06020103	0	0	X02011003	0	0	X04021909	1	0
X06030103	0	0	X02021003	0	0	X04031909	0	0
X01010105	0	0	X02031003	0	0	X05011909	0	0
X01020105	0	0	X03011003	0	0	X05021909	0	0
X01030105	1	0	X03021003	0	0	X06011909	0	0
X02010105	0	0	X03031003	0	0	X06021909	0	0
X02020105	0	0	X04011003	0	0	X06031909	0	0
X02030105	0	0	X04021003	0	0	X01012001	0	0
X03010105	0	0	X04031003	0	1	X01022001	0	0
X03020105	0	0	X05011003	0	0	X01032001	0	0
X03030105	0	0	X05021003	0	0	X02012001	0	1
X04010105	0	0	X06011003	0	0	X02022001	0	0
X04020105	0	0	X06021003	0	0	X02032001	0	0
X04030105	0	0	X06031003	1	1	X03012001	0	0
X05010105	0	0	X01011107	0	0	X03022001	1	0
X05020105	0	0	X01021107	0	0	X03032001	0	0
X06010105	0	0	X01031107	0	0	X04012001	0	0
X06020105	0	0	X01041107	0	0	X04022001	0	0
X06030105	0	0	X01051107	0	0	X04032001	0	0
X01010212	0	0	X01061107	0	0	X05012001	0	0
X01020212	0	0	X02011107	0	0	X05022001	0	0
X01030212	0	0	X02021107	0	1	X06012001	0	0
X01040212	0	0	X02031107	0	0	X06022001	0	0
X01050212	0	0	X02041107	0	0	X06032001	0	1

X01060212	0	0	X02051107	0	0	X01012110	0	0
X02010212	0	0	X02061107	0	0	X01022110	0	0
X02020212	0	0	X03011107	0	0	X01032110	0	0
X02030212	0	0	X03021107	0	0	X01042110	0	0
X02040212	0	0	X03031107	0	0	X01052110	0	0
X02050212	0	0	X03041107	1	0	X01062110	0	0
X02060212	0	0	X03051107	0	0	X02012110	0	0
X03010212	0	0	X03061107	0	0	X02022110	0	0
X03020212	0	0	X04011107	0	0	X02032110	0	0
X03030212	0	0	X04021107	0	0	X02042110	0	0
X03040212	0	0	X04031107	0	0	X02052110	0	0
X03050212	0	0	X04041107	0	0	X02062110	0	0
X03060212	0	0	X04051107	0	0	X03012110	0	0
X04010212	0	0	X04061107	0	0	X03022110	0	0
X04020212	0	0	X05011107	0	0	X03032110	1	0
X04030212	0	0	X05021107	0	0	X03042110	0	0
X04040212	0	0	X05041107	0	0	X03052110	0	0
X04050212	0	0	X05051107	0	0	X03062110	0	0
X04060212	0	0	X05061107	0	0	X04012110	0	0
X05010212	0	0	X06011107	0	0	X04022110	0	0
X05020212	1	0	X06021107	0	0	X04032110	0	0
X05040212	0	0	X06031107	0	0	X04042110	0	0
X05050212	0	0	X06041107	0	0	X04052110	0	0
X05060212	0	0	X06051107	0	0	X04062110	0	0
X06010212	0	0	X06061107	0	0	X05012110	0	0
X06020212	0	0	X01011104	0	0	X05022110	0	0
X06030212	0	0	X01021104	0	0	X05042110	0	0
X06040212	0	0	X01031104	0	0	X05052110	0	0
X06050212	0	0	X02011104	0	0	X05062110	0	0
X06060212	0	0	X02021104	0	0	X06012110	0	0
X01010202	0	0	X02031104	1	0	X06022110	0	0
X01020202	0	0	X03011104	0	0	X06032110	0	0
X01030202	0	0	X03021104	0	0	X06042110	0	0
X01040202	0	0	X03031104	0	0	X06052110	0	0
X01050202	0	0	X04011104	0	0	X06062110	0	0
X01060202	0	0	X04021104	0	0	X01012210	0	0
X02010202	0	0	X04031104	0	0	X01022210	0	0
X02020202	1	0	X05011104	0	0	X01032210	0	0
X02030202	0	0	X05021104	0	0	X01042210	0	0
X02040202	0	0	X06011104	0	0	X01052210	0	0
X02050202	0	0	X06021104	0	0	X01062210	0	1
X02060202	0	0	X06031104	0	0	X02012210	0	0
X03010202	0	0	X01011207	0	0	X02022210	1	0
X03020202	0	0	X01021207	0	0	X02032210	0	0
X03030202	0	0	X01031207	0	0	X02042210	0	0
X03040202	0	0	X01041207	0	0	X02052210	0	0

X03050202	0	0	X01051207	0	0	X02062210	0	0
X03060202	0	0	X01061207	0	0	X03012210	0	0
X04010202	0	0	X02011207	1	0	X03022210	0	1
X04020202	0	0	X02021207	0	0	X03032210	0	0
X04030202	0	0	X02031207	0	0	X03042210	0	0
X04040202	0	0	X02041207	0	0	X03052210	0	0
X04050202	0	1	X02051207	0	0	X03062210	0	0
X04060202	0	0	X02061207	0	0	X04012210	0	0
X05010202	0	0	X03011207	0	0	X04022210	0	0
X05020202	0	0	X03021207	0	0	X04032210	0	0
X05040202	0	0	X03031207	0	0	X04042210	0	0
X05050202	0	0	X03041207	0	0	X04052210	0	0
X05060202	0	0	X03051207	0	0	X04062210	0	0
X06010202	0	0	X03061207	0	0	X05012210	0	0
X06020202	0	0	X04011207	0	0	X05022210	0	0
X06030202	0	0	X04021207	0	0	X05042210	0	0
X06040202	0	0	X04031207	0	0	X05052210	0	0
X06050202	0	0	X04041207	0	0	X05062210	0	0
X06060202	0	0	X04051207	0	0	X06012210	0	0
X01010315	0	0	X04061207	0	0	X06022210	0	0
X01020315	0	0	X05011207	0	0	X06032210	0	0
X01030315	0	0	X05021207	0	0	X06042210	0	0
X01040315	0	1	X05041207	0	0	X06052210	0	0
X01050315	0	0	X05051207	0	0	X06062210	0	0
X01060315	0	0	X05061207	0	0	X01012217	0	0
X02010315	0	0	X06011207	0	0	X01022217	0	0
X02020315	0	0	X06021207	0	0	X01032217	0	0
X02030315	0	0	X06031207	0	0	X01042217	0	0
X02040315	0	0	X06041207	0	0	X01052217	0	0
X02050315	0	0	X06051207	0	0	X01062217	0	0
X02060315	0	0	X06061207	0	0	X02012217	0	0
X03010315	0	0	X01011210	1	0	X02022217	0	0
X03020315	0	0	X01021210	0	0	X02032217	0	0
X03030315	0	0	X01031210	0	0	X02042217	0	0
X03040315	0	0	X01041210	0	0	X02052217	0	0
X03050315	0	0	X01051210	0	0	X02062217	0	0
X03060315	0	1	X01061210	0	0	X03012217	0	0
X04010315	0	0	X02011210	0	0	X03022217	0	0
X04020315	0	0	X02021210	0	0	X03032217	0	0
X04030315	0	0	X02031210	0	0	X03042217	0	0
X04040315	0	0	X02041210	0	1	X03052217	0	0
X04050315	0	0	X02051210	0	0	X03062217	0	0
X04060315	0	0	X02061210	0	0	X04012217	0	0
X05010315	0	0	X03011210	0	1	X04022217	0	0
X05020315	0	0	X03021210	0	0	X04032217	0	0
X05040315	0	0	X03031210	0	1	X04042217	0	0

X05050315	0	0	X03041210	0	1	X04052217	0	0
X05060315	0	0	X03051210	0	0	X04062217	0	0
X06010315	0	0	X03061210	0	0	X05012217	0	1
X06020315	1	0	X04011210	0	0	X05022217	1	0
X06030315	0	0	X04021210	0	1	X05042217	0	0
X06040315	0	0	X04031210	0	0	X05052217	0	0
X06050315	0	0	X04041210	0	0	X05062217	0	0
X06060315	0	0	X04051210	0	0	X06012217	0	0
X01010416	0	0	X04061210	0	0	X06022217	0	0
X01020416	0	0	X05011210	0	0	X06032217	0	0
X01030416	0	0	X05021210	0	1	X06042217	0	0
X01040416	0	0	X05041210	0	0	X06052217	0	0
X01050416	0	0	X05051210	0	0	X06062217	0	0
X01060416	0	0	X05061210	0	0	X01012313	1	0
X02010416	0	0	X06011210	0	0	X01022313	0	0
X02020416	0	0	X06021210	0	0	X01032313	0	0
X02030416	1	0	X06031210	0	0	X02012313	0	0
X02040416	0	0	X06041210	0	0	X02022313	0	0
X02050416	0	0	X06051210	0	0	X02032313	0	0
X02060416	0	0	X06061210	0	0	X03012313	0	0
X03010416	0	0	X01011302	0	0	X03022313	0	0
X03020416	0	0	X01021302	0	1	X03032313	0	0
X03030416	0	0	X01031302	0	0	X04012313	0	0
X03040416	0	0	X01041302	0	0	X04022313	0	0
X03050416	0	0	X01051302	0	0	X04032313	0	0
X03060416	0	0	X01061302	0	0	X05012313	0	0
X04010416	0	0	X02011302	0	0	X05022313	0	0
X04020416	0	0	X02021302	0	0	X06012313	0	0
X04030416	0	0	X02031302	0	0	X06022313	0	0
X04040416	0	0	X02041302	0	0	X06032313	0	0
X04050416	0	0	X02051302	0	0	X01012319	0	0
X04060416	0	0	X02061302	0	0	X01022319	0	0
X05010416	0	0	X03011302	0	0	X01032319	0	0
X05020416	0	0	X03021302	0	0	X01042319	0	0
X05040416	0	0	X03031302	0	0	X01052319	0	0
X05050416	0	1	X03041302	0	0	X01062319	0	0
X05060416	0	0	X03051302	0	0	X02012319	0	0
X06010416	0	0	X03061302	0	0	X02022319	0	0
X06020416	0	0	X04011302	0	0	X02032319	0	0
X06030416	0	0	X04021302	0	0	X02042319	0	0
X06040416	0	0	X04031302	1	0	X02052319	0	0
X06050416	0	0	X04041302	0	0	X02062319	0	0
X06060416	0	0	X04051302	0	0	X03012319	0	0
X01010404	0	0	X04061302	0	0	X03022319	0	0
X01020404	0	0	X05011302	0	0	X03032319	0	0
X01030404	0	0	X05021302	0	0	X03042319	0	0

X02010404	0	0	X05041302	0	0	X03052319	0	0
X02020404	0	0	X05051302	0	0	X03062319	0	0
X02030404	0	0	X05061302	0	0	X04012319	0	0
X03010404	0	0	X06011302	0	0	X04022319	1	0
X03020404	0	0	X06021302	0	0	X04032319	0	0
X03030404	0	0	X06031302	0	0	X04042319	0	0
X04010404	0	0	X06041302	0	1	X04052319	0	0
X04020404	0	0	X06051302	0	0	X04062319	0	0
X04030404	0	0	X06061302	0	0	X05012319	0	0
X05010404	0	0	X01011308	0	0	X05022319	0	0
X05020404	0	0	X01021308	0	0	X05042319	0	0
X06010404	0	0	X01031308	0	0	X05052319	0	0
X06020404	1	0	X02011308	0	0	X05062319	0	0
X06030404	0	0	X02021308	0	0	X06012319	0	0
X01010511	0	1	X02031308	0	0	X06022319	0	0
X01020511	0	0	X03011308	0	0	X06032319	0	0
X01030511	0	0	X03021308	1	0	X06042319	0	0
X01040511	0	0	X03031308	0	0	X06052319	0	0
X01050511	0	0	X04011308	0	0	X06062319	0	0
X01060511	0	0	X04021308	0	0	X01012414	0	0
X02010511	0	0	X04031308	0	0	X01022414	0	0
X02020511	0	0	X05011308	0	0	X01032414	0	0
X02030511	1	0	X05021308	0	0	X01042414	0	0
X02040511	0	0	X06011308	0	0	X01052414	0	0
X02050511	0	0	X06021308	0	0	X01062414	0	0
X02060511	0	0	X06031308	0	0	X02012414	0	0
X03010511	0	0	X01011410	0	1	X02022414	0	0
X03020511	0	0	X01021410	0	0	X02032414	0	0
X03030511	0	0	X01031410	0	0	X02042414	0	0
X03040511	0	0	X01041410	0	0	X02052414	0	0
X03050511	0	0	X01051410	0	0	X02062414	0	0
X03060511	0	0	X01061410	0	0	X03012414	0	0
X04010511	0	0	X02011410	0	0	X03022414	1	0
X04020511	0	0	X02021410	0	0	X03032414	0	0
X04030511	0	0	X02031410	0	0	X03042414	0	0
X04040511	0	0	X02041410	0	0	X03052414	0	0
X04050511	0	0	X02051410	0	0	X03062414	0	0
X04060511	0	0	X02061410	0	0	X04012414	0	0
X05010511	0	0	X03011410	0	0	X04022414	0	1
X05020511	0	0	X03021410	0	1	X04032414	0	0
X05040511	0	0	X03031410	0	0	X04042414	0	0
X05050511	0	0	X03041410	0	0	X04052414	0	0
X05060511	0	0	X03051410	0	0	X04062414	0	0
X06010511	0	0	X03061410	0	0	X05012414	0	0
X06020511	0	0	X04011410	0	0	X05022414	0	0
X06030511	0	0	X04021410	0	0	X05042414	0	0

X06040511	0	0	X04031410	1	0	X05052414	0	0
X06050511	0	0	X04041410	0	0	X05062414	0	0
X06060511	0	0	X04051410	0	0	X06012414	0	0
X01010505	0	0	X04061410	0	0	X06022414	0	0
X01020505	0	0	X05011410	0	0	X06032414	0	0
X01030505	0	0	X05021410	0	0	X06042414	0	0
X02010505	0	0	X05041410	0	0	X06052414	0	0
X02020505	0	0	X05051410	0	1	X06062414	0	0
X02030505	0	0	X05061410	0	0	X01012411	0	0
X03010505	0	0	X06011410	0	0	X01022411	1	1
X03020505	0	0	X06021410	0	0	X01032411	0	0
X03030505	0	0	X06031410	0	0	X01042411	0	0
X04010505	0	1	X06041410	0	0	X01052411	0	0
X04020505	0	0	X06051410	0	0	X01062411	0	0
X04030505	0	0	X06061410	0	0	X02012411	0	0
X05010505	0	0	X01011418	0	0	X02022411	0	0
X05020505	1	0	X01021418	0	0	X02032411	0	0
X06010505	0	0	X01031418	1	0	X02042411	0	0
X06020505	0	1	X01041418	0	0	X02052411	0	0
X06030505	0	0	X01051418	0	0	X02062411	0	0
X01010606	0	0	X01061418	0	0	X03012411	0	0
X01020606	0	0	X02011418	0	0	X03022411	0	0
X01030606	0	0	X02021418	0	0	X03032411	0	0
X01040606	0	0	X02031418	0	0	X03042411	0	0
X01050606	0	0	X02041418	0	0	X03052411	0	0
X01060606	0	0	X02051418	0	0	X03062411	0	0
X02010606	0	0	X02061418	0	0	X04012411	0	0
X02020606	0	0	X03011418	0	0	X04022411	0	0
X02030606	0	0	X03021418	0	0	X04032411	0	0
X02040606	0	0	X03031418	0	0	X04042411	0	0
X02050606	0	0	X03041418	0	0	X04052411	0	0
X02060606	0	0	X03051418	0	0	X04062411	0	0
X03010606	0	0	X03061418	0	0	X05012411	0	0
X03020606	0	0	X04011418	0	0	X05022411	0	0
X03030606	0	0	X04021418	0	0	X05042411	0	0
X03040606	0	0	X04031418	0	0	X05052411	0	0
X03050606	0	0	X04041418	0	0	X05062411	0	0
X03060606	0	0	X04051418	0	0	X06012411	0	0
X04010606	0	0	X04061418	0	0	X06022411	0	0
X04020606	0	0	X05011418	0	0	X06032411	0	0
X04030606	0	0	X05021418	0	0	X06042411	0	0
X04040606	0	0	X05041418	0	0	X06052411	0	0
X04050606	0	0	X05051418	0	0	X06062411	0	0
X04060606	0	0	X05061418	0	0	X01012517	0	0
X05010606	0	0	X06011418	0	0	X01022517	0	0
X05020606	0	0	X06021418	0	0	X01032517	0	0

X05040606	0	0	X06031418	0	0	X01042517	0	0
X05050606	0	0	X06041418	0	0	X01052517	0	0
X05060606	0	0	X06051418	0	0	X01062517	0	0
X06010606	0	0	X06061418	0	0	X02012517	0	0
X06020606	1	0	X01011508	0	0	X02022517	0	0
X06030606	0	0	X01021508	0	0	X02032517	0	0
X06040606	0	0	X01031508	0	0	X02042517	0	0
X06050606	0	0	X02011508	0	0	X02052517	0	0
X06060606	0	0	X02021508	0	1	X02062517	0	0
X01010706	0	0	X02031508	0	0	X03012517	0	0
X01020706	0	0	X03011508	1	0	X03022517	0	0
X01030706	1	0	X03021508	0	0	X03032517	0	0
X01040706	0	0	X03031508	0	0	X03042517	0	0
X01050706	0	0	X04011508	0	0	X03052517	0	0
X01060706	0	1	X04021508	0	0	X03062517	0	0
X02010706	0	0	X04031508	0	0	X04012517	1	0
X02020706	0	0	X05011508	0	0	X04022517	0	0
X02030706	0	0	X05021508	0	0	X04032517	0	0
X02040706	0	0	X06011508	0	0	X04042517	0	0
X02050706	0	1	X06021508	0	0	X04052517	0	0
X02060706	0	0	X06031508	0	0	X04062517	0	1
X03010706	0	0	X01011505	0	0	X05012517	0	0
X03020706	0	0	X01021505	0	0	X05022517	0	0
X03030706	0	0	X01031505	0	0	X05042517	0	0
X03040706	0	0	X02011505	0	0	X05052517	0	0
X03050706	0	0	X02021505	0	0	X05062517	0	0
X03060706	0	0	X02031505	0	0	X06012517	0	0
X04010706	0	0	X03011505	0	0	X06022517	0	0
X04020706	0	0	X03021505	0	0	X06032517	0	0
X04030706	0	0	X03031505	0	0	X06042517	0	0
X04040706	0	0	X04011505	0	1	X06052517	0	0
X04050706	0	0	X04021505	0	0	X06062517	0	0
X04060706	0	1	X04031505	0	0	X01012605	1	0
X05010706	0	0	X05011505	1	0	X01022605	0	0
X05020706	0	0	X05021505	0	0	X01032605	0	0
X05040706	0	0	X06011505	0	0	X02012605	0	0
X05050706	0	0	X06021505	0	0	X02022605	0	0
X05060706	0	0	X06031505	0	0	X02032605	0	0
X06010706	0	0	X01011614	0	0	X03012605	0	0
X06020706	0	0	X01021614	0	0	X03022605	0	0
X06030706	0	0	X01031614	0	0	X03032605	0	0
X06040706	0	0	X01041614	0	1	X04012605	0	0
X06050706	0	0	X01051614	0	0	X04022605	0	0
X06060706	0	0	X01061614	0	0	X04032605	0	1
X01010702	0	0	X02011614	0	0	X05012605	0	0
X01020702	0	0	X02021614	0	0	X05022605	0	0

X01030702	0	0	X02031614	0	0	X06012605	0	0
X01040702	0	0	X02041614	0	0	X06022605	0	0
X01050702	0	0	X02051614	0	0	X06032605	0	0
X01060702	0	0	X02061614	0	0	X01012718	0	0
X02010702	0	0	X03011614	1	0	X01022718	0	0
X02020702	0	0	X03021614	0	0	X01032718	0	0
X02030702	0	0	X03031614	0	0	X01042718	0	0
X02040702	0	0	X03041614	0	0	X01052718	0	0
X02050702	0	0	X03051614	0	0	X01062718	0	0
X02060702	0	0	X03061614	0	0	X02012718	0	0
X03010702	0	0	X04011614	0	0	X02022718	1	0
X03020702	0	0	X04021614	0	0	X02032718	0	0
X03030702	0	0	X04031614	0	0	X02042718	0	0
X03040702	0	0	X04041614	0	0	X02052718	0	0
X03050702	0	0	X04051614	0	1	X02062718	0	0
X03060702	0	0	X04061614	0	0	X03012718	0	0
X04010702	0	0	X05011614	0	0	X03022718	0	0
X04020702	1	0	X05021614	0	0	X03032718	0	0
X04030702	0	0	X05041614	0	0	X03042718	0	0
X04040702	0	0	X05051614	0	0	X03052718	0	0
X04050702	0	0	X05061614	0	0	X03062718	0	0
X04060702	0	0	X06011614	0	0	X04012718	0	0
X05010702	0	0	X06021614	0	0	X04022718	0	0
X05020702	0	0	X06031614	0	0	X04032718	0	0
X05040702	0	0	X06041614	0	0	X04042718	0	0
X05050702	0	0	X06051614	0	0	X04052718	0	0
X05060702	0	0	X06061614	0	0	X04062718	0	0
X06010702	0	0	X01011603	0	0	X05012718	0	0
X06020702	0	0	X01021603	0	0	X05022718	0	0
X06030702	0	0	X01031603	0	0	X05042718	0	0
X06040702	0	0	X02011603	1	0	X05052718	0	0
X06050702	0	0	X02021603	0	0	X05062718	0	0
X06060702	0	0	X02031603	0	0	X06012718	0	0
X01010801	0	0	X03011603	0	0	X06022718	0	0
X01020801	1	0	X03021603	0	0	X06032718	0	0
X01030801	0	0	X03031603	0	0	X06042718	0	0
X02010801	0	0	X04011603	0	0	X06052718	0	0
X02020801	0	0	X04021603	0	0	X06062718	0	0
X02030801	0	0	X04031603	0	0	X01012719	0	0
X03010801	0	0	X05011603	0	0	X01022719	1	0
X03020801	0	0	X05021603	0	0	X01032719	0	0
X03030801	0	0	X06011603	0	0	X01042719	0	0
X04010801	0	0	X06021603	0	0	X01052719	0	0
X04020801	0	0	X06031603	0	0	X01062719	0	0
X04030801	0	0	X01011703	0	0	X02012719	0	0
X05010801	0	0	X01021703	0	0	X02022719	0	0

X05020801	0	0	X01031703	0	0	X02032719	0	0
X06010801	0	0	X02011703	0	0	X02042719	0	0
X06020801	0	0	X02021703	0	0	X02052719	0	1
X06030801	0	0	X02031703	0	0	X02062719	0	0
X01010901	0	0	X03011703	0	0	X03012719	0	0
X01020901	0	0	X03021703	0	0	X03022719	0	0
X01030901	0	0	X03031703	0	0	X03032719	0	0
X02010901	0	0	X04011703	0	0	X03042719	0	0
X02020901	0	0	X04021703	0	0	X03052719	0	0
X02030901	0	0	X04031703	0	0	X03062719	0	0
X03010901	1	0	X05011703	0	0	X04012719	0	0
X03020901	0	0	X05021703	0	0	X04022719	0	0
X03030901	0	0	X06011703	1	1	X04032719	0	0
X04010901	0	0	X06021703	0	0	X04042719	0	0
X04020901	0	0	X06031703	0	0	X04052719	0	0
X04030901	0	0	X01011709	0	0	X04062719	0	0
X05010901	0	0	X01021709	0	0	X05012719	0	0
X05020901	0	0	X01031709	0	0	X05022719	0	0
X06010901	0	0	X02011709	0	0	X05042719	0	0
X06020901	0	0	X02021709	0	1	X05052719	0	0
X06030901	0	0	X02031709	0	0	X05062719	0	1
X01010920	0	0	X03011709	0	1	X06012719	0	0
X01020920	0	0	X03021709	0	0	X06022719	0	0
X01030920	0	0	X03031709	0	0	X06032719	0	0
X01040920	0	0	X04011709	1	0	X06042719	0	0
X01050920	0	0	X04021709	0	0	X06052719	0	0
X01060920	0	0	X04031709	0	0	X06062719	0	0
X02010920	1	0	X05011709	0	0			
X02020920	0	0	X05021709	0	0			
X02030920	0	0	X06011709	0	0			
X02040920	0	0	X06021709	0	0			
X02050920	0	0	X06031709	0	0			
X02060920	0	0	X01011804	0	0			
X03010920	0	0	X01021804	0	0			
X03020920	0	0	X01031804	0	0			
X03030920	0	0	X02011804	0	0			
X03040920	0	0	X02021804	0	0			
X03050920	0	0	X02031804	0	0			
X03060920	0	0	X03011804	0	0			
X04010920	0	0	X03021804	0	0			
X04020920	0	0	X03031804	0	0			
X04030920	0	0	X04011804	1	0			
X04040920	0	0	X04021804	0	0			
X04050920	0	0	X04031804	0	0			