

# **LAPORAN PENELITIAN**

## **USULAN PERBAIKAN METODE PENYUSUNAN JADWAL KULIAH DAN PRAKTIKUM (STUDI KASUS DI JURUSAN TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA)**



### **TIM PENELITI:**

**Ir. Kartika Suhada, M.T. (NIK: 230036)  
Vivi Arisandhy, S.T., M.T. (NIK: 230406)  
Andriliani (NRP: 0923001)**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KRISTEN MARANATHA  
BANDUNG  
2013**

## LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN LAPORAN PENELITIAN

- 1. Judul Penelitian** :  
Usulan Perbaikan Metode Penyusunan Jadwal Kuliah dan Praktikum (Studi Kasus di Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha)
- 2. Ketua Peneliti**
- Nama Lengkap : Ir. Kartika Suhada, M.T.
  - NIK : 230036
  - Jabatan Fungsional : Lektor
  - Fakultas/Jurusan : Teknik/Teknik Industri
  - Bidang Keahlian : Sistem Industri
  - Email : [tikas56@gmail.com](mailto:tikas56@gmail.com)
- 3. Anggota Peneliti**
- Anggota 1 : Vivi Arisandhy, S.T., M.T. (230406)
  - Anggota 2 : Andriliani (0923001)
- 4. Luaran yang ditargetkan** : Publikasi nasional
- 5. Waktu Penelitian** : 15 bulan
- 6. Lokasi Penelitian** : Bandung
- 7. Biaya Penelitian**
- Dana UKM :
  - Dana institusi lain (bila ada) :

Menyetujui,  
Dekan Fakultas Teknik

Bandung, 29 Agustus 2013  
Ketua Peneliti,

(Ir. Aan Darmawan, M.T.)  
NIK. 220007

(Ir. Kartika Suhada, M.T.)  
NIK. 230036

Mengetahui,  
Ketua LPPM UK Maranatha,

Prof. Dr. Ir. Benjamin Soenarko, MSME.

## **ABSTRACT**

Scheduling of lecture and laboratory is one of the activities undertaken regularly every semester of college before the activity begins. In the Industrial Engineering Department at Maranatha Christian University, scheduling is done by Vice of Department. Many factors that must be considered and the method of scheduling is less clear (using different ways) and less systematic and also carried out manually resulted scheduling with long time.

To solve the scheduling problems faced by Secretary of Department of Industrial Engineering, researchers proposed the first priority is plotting all General Basic Courses (MKDU). The second priority is all subjects that taught by Parttime Lecturer of Industrial Engineering Department and eventually all subjects and practicum taught by Lecturer Industrial Engineering Department. To determine the schedules, the method used is Linear Programming. To reduce the time required for data processing, researchers use WinQSB software version 2.00. Since the formulation of the overall scheduling problem is very complex, which far exceeds the capabilities WinQSB software, then the scheduling proposed to be carried out in stages, starting from the 1st semester class A until 7th semester class C, followed by elective courses and finally practicum. In applying the proposed method, researchers use a case study 3 subjects 1st semester for class A, B and C that were done gradually by performing some simplifications, namely all General Basic Courses will be directly plotted according to the schedule set by the Coordinator General Basic Courses, all subjects that are taught by Parttime Lecturer of Industrial Engineering Department will be directly plotted according to their desired schedule, scheduling restricted to the 1st semester with class A, B, and C, the number of subjects to be scheduled is only 3 subjects, namely subjects with exercise class, subjects without exercise class and practicum, the practicum class reduced to 6 class.

The proposed scheduling method provide benefit namely scheduling method become systematic and the scheduling time required becomes shorter. Considering the limited ability of solving Linear Programming that WinQSB owned, researchers proposed the existence of advanced research in terms of making a program that has the ability to solve scheduling problems faced by Vice of Industrial Engineering Department.

## ABSTRAK

Penyusunan jadwal kuliah dan praktikum merupakan salah satu aktivitas yang dilakukan secara rutin tiap semester sebelum aktivitas perkuliahan dimulai. Di Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha, penyusunan jadwal dilakukan oleh Sekretaris Jurusan. Banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dan metode penyusunan jadwal yang belum jelas (menggunakan cara yang berbeda-beda) dan kurang sistematis serta dilakukan secara manual menyebabkan waktu yang dibutuhkan untuk penyusunan jadwal menjadi lama.

Untuk mengatasi permasalahan penyusunan jadwal kuliah yang dihadapi Sekretaris Jurusan Teknik Industri, peneliti mengusulkan urutan prioritas *plotting* pertama adalah seluruh Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU), selanjutnya seluruh mata kuliah yang diajar oleh Dosen Tidak Tetap Jurusan Teknik Industri dan akhirnya seluruh mata kuliah dan praktikum yang diajar oleh Dosen Tetap Jurusan Teknik Industri. Untuk menentukan *plotting* jadwal, metode pemecahan yang digunakan adalah metode *Linear Programming* (Programa Linier). Agar waktu yang dibutuhkan untuk pengolahan data singkat, maka digunakan bantuan *software* WinQSB versi 2.00. Berhubung formulasi masalah penjadwalan keseluruhan yang sangat kompleks, dimana jauh melebihi dari kemampuan *software* WinQSB, maka *plotting* mata kuliah diusulkan untuk dilakukan secara bertahap, mulai dari mata kuliah semester 1 kelas A hingga mata kuliah semester 7 kelas C, dilanjutkan dengan mata kuliah pilihan dan akhirnya praktikum. Dalam mengaplikasikan metode usulan tersebut, peneliti menggunakan studi kasus penjadwalan 3 mata kuliah semester 1 untuk kelas A, B dan C yang dilakukan secara bertahap dengan melakukan beberapa penyederhanaan, yaitu seluruh Mata Kuliah Dasar Umum akan langsung diplot sesuai jadwal yang ditetapkan oleh Koordinator Mata Kuliah Dasar Umum, seluruh mata kuliah yang diajar oleh Dosen Tidak Tetap Jurusan Teknik Industri akan langsung diplot sesuai dengan jadwal yang diinginkan mereka, semester yang akan ditentukan jadwal mata kuliah dan praktikumnya dibatasi hanya untuk semester 1 kelas A, B, dan C, jumlah mata kuliah yang akan dijadwalkan adalah sebanyak 3 mata kuliah dengan kombinasi antara mata kuliah tanpa responsi dan mata kuliah dengan responsi, Jumlah shift untuk Praktikum Menggambar Teknik dikurangi menjadi 6 shift.

Metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang diusulkan memberikan manfaat dalam memperjelas sistematika penyusunan jadwal dan waktu yang dibutuhkan untuk penyusunan menjadi lebih singkat. Menimbang terbatasnya kemampuan pemecahan masalah Programa Linier yang dimiliki *software* WinQSB, peneliti mengusulkan adanya penelitian lanjutan dalam hal pembuatan program yang memiliki kemampuan memecahkan permasalahan penjadwalan yang dihadapi Sekretaris Jurusan Teknik Industri.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR IDENTITAS DAN PENGESAHAN .....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
ABSTRAK .....	iv
KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	x

### BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1 - 1
1.2 Batasan dan Asumsi .....	1 - 1
1.3 Perumusan Masalah .....	1 - 2
1.4 Tujuan Penelitian .....	1 - 2
1.5 Manfaat Penelitian .....	1 - 2
1.6 Kerangka Pemikiran dan Hipotesis .....	1 - 3

### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penjadwalan .....	2 - 1
2.2 Sistem .....	2 - 1
2.2.1 Definisi Sistem .....	2 - 1
2.2.2 Konsepsi Sistem .....	2 - 2
2.2.3 Karakteristik Sistem .....	2 - 4
2.2.4 Klasifikasi Sistem .....	2 - 5
2.2.5 Elemen Sistem .....	2 - 6
2.2.6 Kuantitas dan Variabel Utama dari Sistem .....	2 - 6
2.2.7 Parameter Sistem .....	2 - 7
2.2.8 Bagan Alir .....	2 - 7
2.2.8.1 Bagan Alir Sistem .....	2 - 7

2.2.8.2 Bagan Alir Informasi .....	2 - 9
2.2.8.3 Bagan Alir Dokumen .....	2 - 9
2.2.8.4 Bagan Alir Program .....	2 - 9
2.2.8.5 Bagan Alir Proses .....	2 - 10
2.2.8.6 Bagan Alir Data .....	2 - 11
2.3 <i>Linear Programming</i> .....	2 - 11
2.4 WinQSB .....	2 - 16
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	3 - 1
BAB 4 HASIL PENELITIAN	
4.1. Data-data yang Digunakan .....	4 - 1
4.1.1 Metode Penyusunan Jadwal Saat Ini .....	4 - 1
4.1.2 Data Kuota Ruang Kuliah .....	4 - 1
4.1.3 Data Jadwal Kuliah dan Praktikum .....	4 - 1
4.1.4 Data Plotting Mata Kuliah dan Komitmen Kehadiran tiap Dosen ...	4 - 4
4.2. Kelemahan Metode Saat Ini .....	4 - 6
4.3. Studi Kasus .....	4 - 6
BAB 5 SIMPULAN	
5.1 Simpulan .....	5 - 1
5.2 Saran .....	5 - 2
DAFTAR PUSTAKA .....	xi

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Kerangka Dasar Sistem	2 - 3
2.2	Kerangka Sistem	2 - 3
2.3	Hubungan Sub-sistem Seri	2 - 4
2.4	Hubungan Sub-sistem Paralel	2 - 4
2.5	Tampilan Input Data Awal	2 - 17
2.6	Tampilan Hasil Input Data Awal	2 - 17
2.7	Tampilan Input Data Fungsi Tujuan dan Batasan	2 - 18
2.8	Tampilan Output Data (Solusi yang Optimal)	2 - 18
3.1	Bagan Alir Metodologi Penelitian	3 - 1

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Judul</b>	<b>Halaman</b>
2.1	Simbol-simbol Bagan Alir Sistem	2 - 8
2.2	Simbol-simbol Bagan Alir Informasi	2 - 9
2.3	Simbol-simbol Bagan Alir Program	2 - 10
2.4	Simbol-simbol Bagan Alir Proses	2 - 10
2.5	Simbol-simbol Bagan Alir Data	2 - 11
2.6	Data Untuk Model Pemrograman Linier	2 - 14
2.7	Contoh Data Formulasi Masalah	2 - 16
3.1	Urutan Plotting Mata Kuliah yang Diajarkan Dosen Tetap Teknik Industri	3 - 6
4.1	Data Jadwal Kuliah Semester 1	4 - 2
4.2	Data Jadwal Kuliah Semester 3	4 - 3
4.3	Data Jadwal Kuliah Semester 5	4 - 4
4.4	Data Jadwal Kuliah Semester 7	4 - 4
4.5	Data Jadwal Kuliah Mata Kuliah Pilihan	4 - 4
4.6	Data Plotting Mata Kuliah dan Komitmen Kehadiran tiap Dosen	4 - 5
4.7	Jadwal Mata Kuliah Dasar Umum	4 - 7
4.8	Jadwal Mata Kuliah Dosen Tidak Tetap	4 - 7
4.9	Kuota Ruang Hasil Penyesuaian	4 - 8
4.10	Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas A	4 - 10
4.11	Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas A	4 - 23
4.12	Hasil untuk Semester 1 Kelas A	4 - 27
4.13	Jadwal untuk Semester 1 Kelas A	4 - 28
4.14	Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas B	4 - 28
4.15	Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas B	4 - 37
4.16	Hasil untuk Semester 1 Kelas B	4 - 39
4.17	Jadwal untuk Semester 1 Kelas B	4 - 40



4.18	Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas C	4 - 40
4.19	Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas C	4 - 48
4.20	Hasil untuk Semester 1 Kelas C	4 - 50
4.21	Jadwal untuk Semester 1 Kelas C	4 - 50
4.22	Rekapitulasi Jadwal untuk Semester 1	4 - 51

## **KATA PENGANTAR DAN UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena telah menyelesaikan penelitian ini. Penelitian ini berjudul “**Usulan Perbaikan Metode Penyusunan Jadwal Kuliah dan Praktikum (Studi Kasus di Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha)**”. Penelitian ini dilakukan untuk memenuhi salah satu dari Tridharma Perguruan Tinggi.

Laporan penelitian ini terdiri dari lima bab, yaitu :

- Bab 1 Pendahuluan
- Bab 2 Tinjauan Pustaka
- Bab 3 Metode Penelitian
- Bab 4 Hasil Penelitian
- Bab 5 Simpulan

Pada kesempatan ini, peneliti juga ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. Aan Darmawan, M.T., sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Kristen Maranatha yang telah memberikan dukungan atas penelitian ini.
2. Bapak Prof. Dr. Ir. Benjamin Soenarko, MSME., sebagai Ketua LPPM Universitas Kristen Maranatha yang telah memberikan dukungan atas penelitian ini.
3. Ibu Yulianti, S.T., M.T., sebagai Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha.

Besar harapan kami agar penelitian ini dapat bermanfaat bagi para pembaca sekalian.

Bandung, Agustus 2013

Peneliti

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Penelitian**

Penyelenggaraan suatu kegiatan dapat berjalan dengan lancar, apabila terlebih dahulu dilakukan aktivitas perencanaan. Penyusunan jadwal kuliah dan kuliah merupakan salah satu aktivitas perencanaan yang dilakukan secara rutin tiap semester sebelum aktivitas perkuliahan dimulai oleh seluruh fakultas/jurusan yang ada di Universitas Kristen Maranatha.

Penyusunan jadwal kuliah dan praktikum di Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha saat ini dilakukan oleh Sekretaris Jurusan. Dalam penyusunan jadwal, Sekretaris Jurusan mempertimbangkan berbagai faktor, yaitu ketersediaan sumber daya (ruangan dan dosen), karakteristik mata kuliah (jumlah mata kuliah, bobot SKS mata kuliah, jumlah kelas paralel) dan ketentuan yang ditetapkan oleh universitas dan jurusan. Dikarenakan metode penyusunan jadwal yang digunakan belum jelas (dasar dalam melakukan *plotting* berubah-ubah) dan dilakukan secara manual, maka penyusunan jadwal memakan waktu yang cukup lama.

Penelitian mengenai prosedur penyusunan jadwal kuliah dan praktikum pernah dilakukan sebelumnya (Mulyo, 2003). Namun dalam penelitian tersebut, faktor yang dipertimbangkan berbeda dikarenakan kondisi perkuliahan juga berbeda dengan saat ini. Misalnya jumlah kelas paralel dulu ditetapkan 3 kelas, sedangkan kondisi saat ini ada yang 3 kelas, 2 kelas dan 1 kelas.

Berdasarkan hal di atas, maka dalam penelitian ini akan diusulkan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum di Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha sehingga memudahkan jurusan dalam menyusun jadwal kuliah dan praktikum.

### **1.2. Batasan dan Asumsi**

Batasan yang diambil dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data-data yang digunakan adalah data semester Ganjil 2012/2013.

2. Faktor kelelahan (*fatigue*) mahasiswa tidak diperhatikan.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kapasitas/daya tampung seluruh ruang kelas yang tersedia mencukupi (dapat menampung mahasiswa peserta mata kuliah).
2. Dosen dapat diplot mengajar selama periode waktu kehadirannya (komitmen kehadiran). Jadi apabila dosen memiliki kegiatan selain mengajar, maka jadwal kegiatan tersebut akan menyesuaikan (di luar waktu mengajar yang dihasilkan dari penelitian ini).

### **1.3. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Apa kelemahan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang diterapkan saat ini ?
2. Bagaimana usulan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang sebaiknya diterapkan di Jurusan Teknik Industri ?
3. Apa manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang diusulkan ?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengidentifikasi kelemahan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang diterapkan saat ini.
  2. Memberikan usulan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang sebaiknya diterapkan di Jurusan Teknik Industri.
  3. Mengemukakan manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum.
-

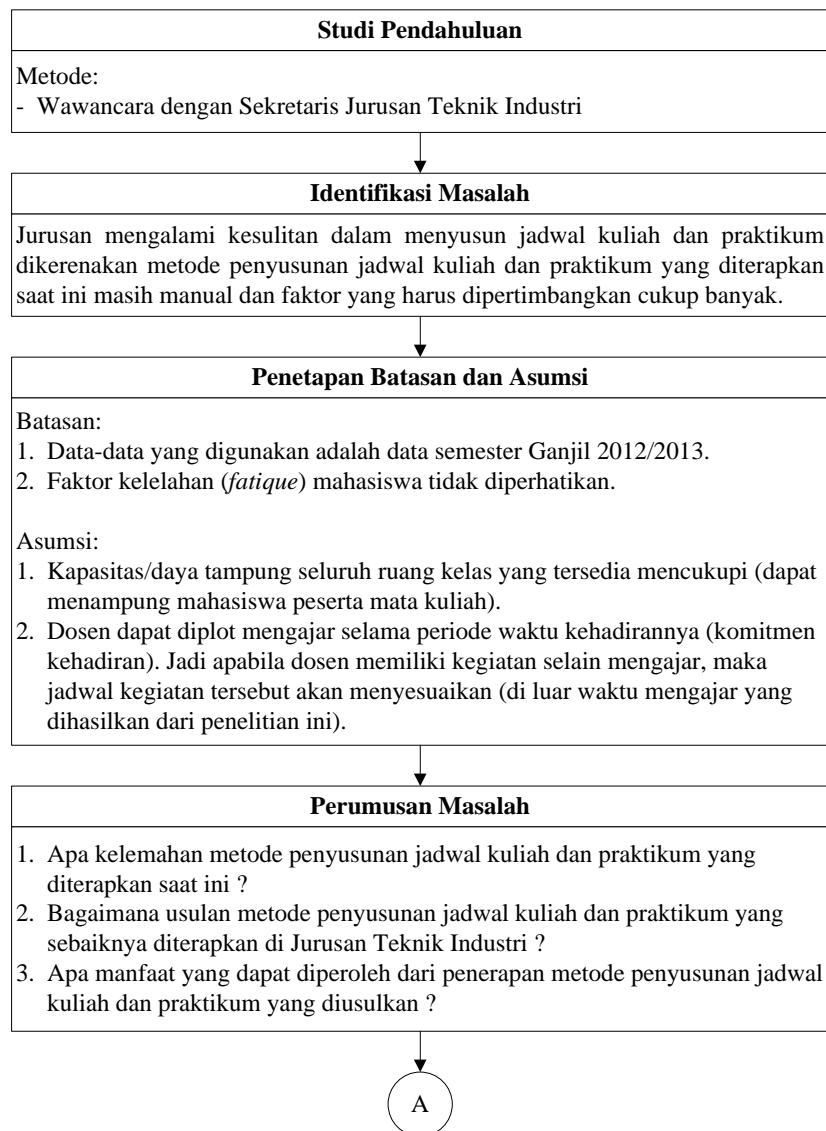
### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

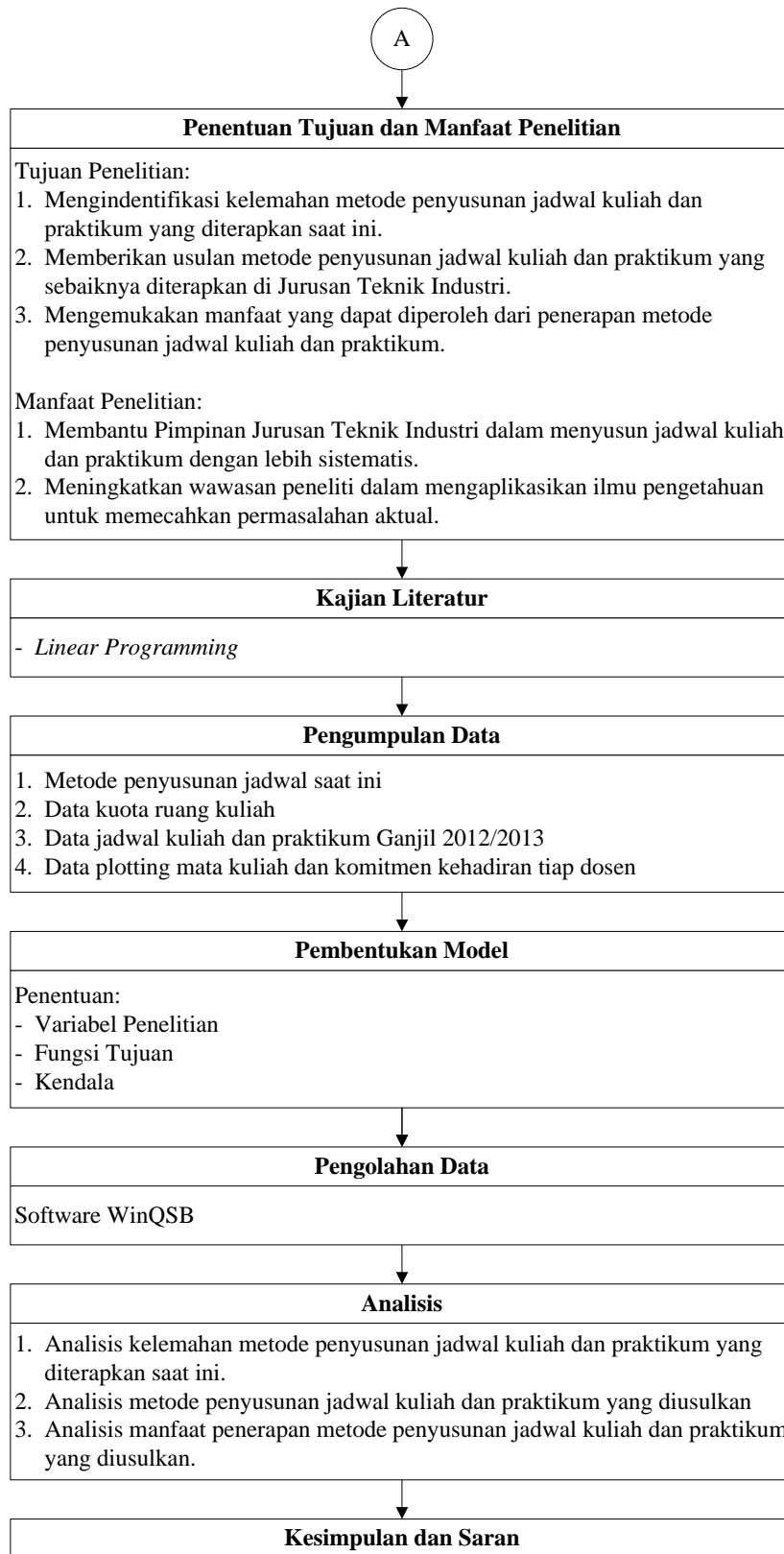
1. Membantu Pimpinan Jurusan Teknik Industri dalam menyusun jadwal kuliah dan praktikum dengan lebih sistematis.
  2. Meningkatkan wawasan peneliti dalam mengaplikasikan ilmu pengetahuan untuk memecahkan permasalahan aktual.
-

## BAB 3 METODE PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini agar penelitian ini lebih terarah dalam mencapai tujuannya. Langkah-langkah tersebut diperlihatkan pada gambar 3.1.



Gambar 3.1.  
Bagan Alir Metodologi Penelitian



Lanjutan Gambar 3.1.  
 Bagan Alir Metodologi Penelitian

Penjelasan dari tiap langkah adalah sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan

Pada tahap ini dilakukan wawancara dengan salah satu Pimpinan Jurusan Teknik Industri, yaitu Sekretaris Jurusan, untuk mengetahui permasalahan yang dihadapi dalam melaksanakan tugasnya, dimana permasalahan tersebut dapat diangkat sebagai topik penelitian.

2. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi permasalahan yang dihadapi oleh Sekretaris Jurusan, terkait dengan topik penelitian yang dapat dilakukan.

3. Penetapan Batasan dan Asumsi

Berhubung luasnya ruang lingkup penelitian yang dapat dilakukan, maka peneliti menetapkan beberapa batasan dan asumsi yang diperlukan.

4. Perumusan Masalah

Berdasarkan batasan dan asumsi yang ditetapkan, peneliti melakukan perumusan masalah. Hal ini dilakukan agar permasalahan yang akan diteliti menjadi lebih jelas arahnya.

5. Penentuan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini ditetapkan dengan mengacu pada perumusan masalah yang dibuat pada tahap sebelumnya. Sedangkan manfaat ditetapkan berdasarkan sudut pandang Sekretaris Jurusan dan Peneliti.

6. Kajian Literatur

Pada tahap ini dilakukan pencarian literatur/referensi yang membahas teori-teori yang berkaitan dengan topik permasalahan yang diteliti, yang akan dijadikan sebagai landasan ilmiah dalam memecahkan permasalahan tersebut.

7. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data-data yang diperlukan dalam penelitian ini.

8. Pembentukan Model

Masalah penyusunan jadwal kuliah dan praktikum akan diselesaikan dengan Metode *Linear Programming* (Pemrograman Linier), dimana untuk memformulasikan masalahnya dilakukan tiga tahapan langkah berikut:

---



1. Penentuan/pendefinisian variabel keputusan.
2. Penentuan fungsi tujuan kendala/batasan.
3. Penentuan kendala.

Berikut uraian dari tiap tahapan langkah yang dilakukan:

1. Penentuan Variabel Keputusan:

$X_i$  = keputusan *plotting* atau tidaknya suatu mata kuliah pada hari dan waktu tertentu, dimana:  $i = 1, 2, 3, \dots, n$

( $n$  = jumlah mata kuliah yang akan diplot dikali jumlah hari perkuliahan dalam 1 minggu dikali jumlah jam perkuliahan dalam 1 hari)

2. Penentuan Fungsi Tujuan: Maksimasi  $Z = \sum_{i=1}^n X_i$

3. Kendala:

Ada 8 jenis kendala yang harus dipenuhi, yaitu:

- Seluruh variabel keputusan berupa bilangan biner (0 atau 1, dimana 0 artinya tidak diplot dan 1 artinya diplot).
  - Plotting mata kuliah tidak boleh dilakukan pada selang waktu yang bersamaan (tidak *overlap*) dengan jadwal Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU) dan jadwal mata kuliah yang diajar oleh Dosen Tetap Teknik Industri untuk semester dan kelas yang sama.
  - Plotting mata kuliah harus sesuai dengan jadwal komitmen kehadiran Dosen mata kuliah tersebut.
  - Plotting mata kuliah harus berurutan waktunya, sesuai dengan bobot sks mata kuliah tersebut.
  - Mahasiswa hanya mungkin mengikuti satu buah mata kuliah pada suatu selang waktu.
  - Jumlah mata kuliah yang dapat diselenggarakan pada suatu selang waktu tidak boleh melebihi dari jumlah ruang kelas yang tersedia (mengikuti ketentuan yang ditetapkan oleh Biro Administrasi Akademik).
-

- Dosen hanya mungkin mengajar satu buah mata kuliah pada suatu selang waktu.
- Plotting suatu mata kuliah untuk keseluruhan alternatif waktu sesuai dengan bobot sks mata kuliah tersebut.

#### 9. Pengolahan Data

Urutan langkah pengolahan data dalam menyusun jadwal perkuliahan dan praktikum yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Plot/jadwalkan seluruh Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU), berdasarkan jadwal yang ditetapkan oleh Koordinator Mata Kuliah Dasar Umum. Jadwal MKDU tersebut tidak dapat dirubah lagi oleh Sekretaris Jurusan.
2. Plot seluruh mata kuliah yang diajarkan oleh para Dosen Tidak Tetap Jurusan Teknik Industri, berdasarkan jadwal kesediaan mengajar mereka. Dosen-dosen tersebut bisa merupakan Dosen Tetap UK. Maranatha dari jurusan/fakultas lain atau Dosen dari luar UK. Maranatha. Mengingat Jurusan membutuhkan bantuan mereka, namun merekapun harus memenuhi komitmen kehadiran di jurusan/instansi asal, sehingga waktu yang dapat digunakan untuk mengajar di Jurusan Teknik Industri terbatas dan tidak dapat dirubah lagi oleh Sekretaris Jurusan.
3. Plot mata kuliah yang diajarkan oleh Dosen Tetap Jurusan Teknik Industri. Plotting dilakukan secara bertahap dengan urutan prioritas sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 3.1.

Untuk mempercepat pengolahan data digunakan bantuan *software* WinQSB versi 2.00 yang dibuat oleh Yih-Long Chang.

---

Tabel 3.1  
Urutan Plotting Mata Kuliah yang Diajarkan Dosen Tetap Teknik Industri

Urutan ke-	Mata Kuliah	
	Semester	Kelas
1	1	A
2	1	B
3	1	C
4	3	A
5	3	B
6	3	C
7	5	A
8	5	B
9	5	C
10	7	A
11	7	B
12	7	C
13	Pilihan	
14	Praktikum	

#### 10. Analisis

Analisis yang dilakukan akan mengacu pada perumusan masalah yang dibuat dan hasil pengolahan data yang diperoleh.

#### 11. Kesimpulan dan Saran

Pada tahap akhir ini akan diambil kesimpulan yang dapat diperoleh dari penelitian yang dilakukan, dengan mengacu pada hasil analisis yang dilakukan. Selain itu akan dikemukakan beberapa saran berkaitan dengan pelaksanaan hasil penelitian serta penelitian selanjutnya.

## **BAB 4**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **4.1. Data-data yang Digunakan**

##### **4.1.1 Metode Penyusunan Jadwal Saat Ini**

Penyusunan jadwal kuliah dan praktikum di Jurusan Teknik Industri Universitas Kristen Maranatha saat ini dilakukan oleh Sekretaris Jurusan. Dalam penyusunan jadwal, Sekretaris Jurusan mempertimbangkan berbagai faktor, yaitu jadwal Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU), jadwal Dosen Tidak Tetap Jurusan Teknik Industri, kuota ruangan yang dialokasikan untuk Jurusan Teknik Industri, komitmen jumlah kelas paralel, bobot SKS mata kuliah, dan ketentuan yang ditetapkan oleh universitas dan jurusan. Ketentuan yang ditetapkan universitas adalah jadwal mengajar untuk pejabat struktural harus di atas pukul 13.00. Penyusunan jadwal tersebut dilakukan secara manual.

Metode yang digunakan tidak pasti, dimana jadwal yang diplot terlebih dahulu kadang-kadang adalah jadwal semester 1 untuk kelas A, B dan C. Namun kadang-kadang jadwal yang diplot terlebih dahulu adalah jadwal untuk dosen yang mempunyai komitmen kehadiran paling sedikit. Dalam menyusun jadwal tersebut

##### **4.1.2 Data Kuota Ruang Kuliah**

Kuota ruang kuliah untuk Jurusan Teknik Industri pada semester Ganjil 2012/2013 adalah 5 ruangan, yang terdiri dari H02A07, H02B06, H02B10, H02C02, H02C05.

##### **4.1.3 Data Jadwal Kuliah dan Praktikum**

Data jadwal kuliah Jurusan Teknik Industri pada semester Ganjil 2012/2013 ditunjukkan pada tabel 4.1 sampai dengan tabel 4.5.

Tabel 4.1.  
Data Jadwal Kuliah Semester 1

KODE	NAMA MK	KELAS	HARI	MULA	SELESAI	RUANG	DOSEN
IE101	Fisika Dasar I	A	Selasa	12.00	13.40	H02B06	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE101	Fisika Dasar I	B	Senin	15.00	16.40	H02A07	Drs. Zaenal Abidin, M.Sc.
IE101	Fisika Dasar I	C	Senin	13.00	14.40	H02A07	Drs. Zaenal Abidin, M.Sc.
IE101	Resp. Fisika Dasar I	A	Rabu	07.00	08.40	H02B10	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE101	Resp. Fisika Dasar I	B	Kamis	13.00	14.40	H02C05	Drs. Zaenal Abidin, M.Sc.
IE101	Resp. Fisika Dasar I	C	Jumat	13.00	14.40	H02B10	Drs. Zaenal Abidin, M.Sc.
IE102	Kalkulus I	A	Rabu	15.00	16.40	H02B06	Vivi Arisandhy, S.T., M.T.
IE102	Kalkulus I	B	Rabu	13.00	14.40	H02B06	Vivi Arisandhy, S.T., M.T.
IE102	Kalkulus I	C	Rabu	07.00	08.40	H02C05	Vivi Arisandhy, S.T., M.T.
IE102	Resp. Kalkulus I	A	Jumat	13.00	14.40	H02C05	Victor Suhandi, S.T., M.T.
IE102	Resp. Kalkulus I	B	Kamis	11.00	12.40	H02B10	Victor Suhandi, S.T., M.T.
IE102	Resp. Kalkulus I	C	Kamis	09.00	10.40	H02B10	Victor Suhandi, S.T., M.T.
IE103	Matriks & Ruang Vektor	A	Rabu	13.00	14.40	H02A07	Santoso, S.T., M.T.
IE103	Matriks & Ruang Vektor	B	Kamis	08.00	09.40	H02C05	Ir. Kartika Suhada, M.T.
IE103	Matriks & Ruang Vektor	C	Senin	15.00	16.40	H02B10	Rudijanto Muis, S.T., M.T.
IE103	Resp. Matriks & Ruang Vektor	A	Jumat	15.00	16.40	H02C05	Santoso, S.T., M.T.
IE103	Resp. Matriks & Ruang Vektor	B	Jumat	07.00	08.40	H02A07	Ir. Kartika Suhada, M.T.
IE103	Resp. Matriks & Ruang Vektor	C	Jumat	15.00	16.40	H02B10	Rudijanto Muis, S.T., M.T.
IE104	Pengantar Manajemen & Bisnis	A	Senin	09.00	10.40	H02C05	Indah Victoria S., S.T., M.T.
IE104	Pengantar Manajemen & Bisnis	B	Senin	12.00	13.40	H02C02	Indah Victoria S., S.T., M.T.
IE104	Pengantar Manajemen & Bisnis	C	Selasa	13.00	14.40	H02C05	Christina, S.T., M.T.
IE105	Bahasa Inggris Akademik	A	Kamis	13.00	14.40	H02B10	Iskandar T. Winata, BA., MBA.
IE105	Bahasa Inggris Akademik	B	Jumat	09.00	10.40	H02A07	Maureen, S.S.
IE105	Bahasa Inggris Akademik	C	Rabu	09.00	10.40	H02B10	Farah, S.S., M.Hum
IE106	Pengantar Ilmu Ekonomi	A	Senin	11.00	12.40	H02B10	Dr. Tulus Parulian
IE106	Pengantar Ilmu Ekonomi	B	Selasa	09.00	10.40	H02A07	Dr. Tulus Parulian
IE106	Pengantar Ilmu Ekonomi	C	Senin	09.00	10.40	H02B10	Dr. Tulus Parulian
IE107	Material Teknik	A	Kamis	15.00	16.40	H02B10	Drs. Aam Hamdani, M.T.
IE107	Material Teknik	B	Jumat	13.00	14.40	H02A07	Ir. Heru Susilo, M.Sc.
IE107	Material Teknik	C	Selasa	11.00	12.40	H02A07	Ir. Heru Susilo, M.Sc.
IE108	Menggambar Teknik	A	Selasa	09.00	10.40	H02B10	Drs. Aam Hamdani, M.T.
IE108	Menggambar Teknik	B	Selasa	07.00	08.40	H02B10	Drs. Aam Hamdani, M.T.
IE108	Menggambar Teknik	C	Kamis	07.00	08.40	H02B10	Drs. Aam Hamdani, M.T.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	A	Selasa	15.00	17.00	Lab. Komp - Basement 1	Winda Halim, S.T., M.T.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	D	Rabu	10.00	12.00	Lab. Komp - Basement 1	Winda Halim, S.T., M.T.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	G	Kamis	10.00	12.00	Lab. Komp - Basement 1	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	B	Senin	08.00	10.00	Lab. Komp - Basement 1	Andrijanto, S.T., M.Eng.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	E	Selasa	13.00	15.00	Lab. Komp - Basement 1	Winda Halim, S.T., M.T.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	H	Rabu	15.00	17.00	Lab. Komp - Basement 1	Winda Halim, S.T., M.T.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	C	Rabu	13.00	15.00	Lab. Komp - Basement 1	Andrijanto, S.T., M.Eng.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	F	Kamis	13.00	15.00	Lab. Komp - Basement 1	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE109	Prak. Menggambar Teknik	I	Kamis	15.00	17.00	Lab. Komp - Basement 1	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE110	Pengantar Teknik Industri	A	Kamis	07.00	09.30	H02B06	Andrijanto, S.T., M.Eng.
IE110	Pengantar Teknik Industri	B	Rabu	07.00	09.30	H02C02	Andrijanto, S.T., M.Eng.
IE110	Pengantar Teknik Industri	C	Selasa	07.00	09.30	H02C02	Ir. Christina Wirawan, M.T.

Ket: Prak. Menggambar Teknik: Kelas A (Shift : A-D-G) ; Kelas B (Shift : B-E-H) ; Kelas C (Shift : C-F-I)

Tabel 4.2.  
Data Jadwal Kuliah Semester 3

KODE	NAMA MK	KELAS	HARI	MULA	SELESAI	RUANG	DOSEN
IE301	Perancangan Organisasi	A	Senin	10.00	11.40	H02A07	Melina Hermawan, S.T., M.T.
IE301	Perancangan Organisasi	B	Selasa	07.00	08.40	H02B06	Melina Hermawan, S.T., M.T.
IE301	Perancangan Organisasi	C	Senin	07.00	08.40	H02B10	Melina Hermawan, S.T., M.T.
IE302	Mekanika Teknik	A	Rabu	08.00	09.40	H02A07	Ir. Heru Susilo, M.Sc.
IE302	Mekanika Teknik	B	Senin	08.00	09.40	H02A07	Ir. Heru Susilo, M.Sc.
IE302	Mekanika Teknik	C	Kamis	11.00	12.40	H02A07	Ir. Heru Susilo, M.Sc.
IE303	Analisis Perancangan Kerja & Ergonomi I	A	Senin	13.00	14.40	H02B10	Winda Halim, S.T., M.T.
IE303	Analisis Perancangan Kerja & Ergonomi I	B	Rabu	09.00	10.40	H02B06	Wawan Yudiantyo, S.T., M.T.
IE303	Analisis Perancangan Kerja & Ergonomi I	C	Kamis	09.00	10.40	H02A07	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE304	Prak. Analisis Peranc. Kerja & Ergonomi I	A	Sabtu	07.00	10.00	Lab. APK	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE304	Prak. Analisis Peranc. Kerja & Ergonomi I	B	Jumat	08.00	11.00	Lab. APK	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE304	Prak. Analisis Peranc. Kerja & Ergonomi I	C	Selasa	08.00	11.00	Lab. APK	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE304	Prak. Analisis Peranc. Kerja & Ergonomi I	D	Sabtu	10.00	13.00	Lab. APK	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE304	Prak. Analisis Peranc. Kerja & Ergonomi I	E	Jumat	13.00	16.00	Lab. APK	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE304	Prak. Analisis Peranc. Kerja & Ergonomi I	F	Rabu	13.00	16.00	Lab. APK	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE305	Statistika Industri	A	Rabu	13.00	15.30	H02B10	Dr. Kinley Arionang
IE305	Statistika Industri	B	Senin	11.00	13.30	H02B06	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE305	Statistika Industri	C	Selasa	14.00	16.30	H02B06	Rudijanto Muis, S.T., M.T.
IE305	Resp. Statistika Industri	A	Kamis	08.00	10.30	H02C02	Winda Halim, S.T., M.T.
IE305	Resp. Statistika Industri	B	Rabu	13.00	15.30	H02C05	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE305	Resp. Statistika Industri	C	Jumat	13.00	15.30	H02B06	Winda Halim, S.T., M.T.
IE306	Prak. Teori Probabilitas & Statistika Industri	A	Sabtu	07.00	10.00	Lab. Stat.Ind.	Rudijanto Muis, ST., MT.
IE306	Prak. Teori Probabilitas & Statistika Industri	B	Jumat	08.00	11.00	Lab. Stat.Ind.	Rudijanto Muis, ST., MT.
IE306	Prak. Teori Probabilitas & Statistika Industri	C	Selasa	08.00	11.00	Lab. Stat.Ind.	Rudijanto Muis, ST., MT.
IE306	Prak. Teori Probabilitas & Statistika Industri	D	Sabtu	10.00	13.00	Lab. Stat.Ind.	Rudijanto Muis, ST., MT.
IE306	Prak. Teori Probabilitas & Statistika Industri	E	Jumat	13.00	16.00	Lab. Stat.Ind.	Rudijanto Muis, ST., MT.
IE306	Prak. Teori Probabilitas & Statistika Industri	F	Rabu	13.00	16.00	Lab. Stat.Ind.	Rudijanto Muis, ST., MT.
IE307	Optimisasi	A	Selasa	13.00	15.30	H02A07	Vivi Arisandhy, S.T., M.T.
IE307	Optimisasi	B	Selasa	09.00	11.30	H02B06	Ir. Kartika Suhada, M.T.
IE307	Optimisasi	C	Senin	13.00	15.30	H02C05	Novi, S.T., M.T.
IE307	Resp. Optimisasi	A	Kamis	13.00	15.30	H02B06	Vivi Arisandhy, S.T., M.T.
IE307	Resp. Optimisasi	B	Kamis	10.00	12.30	H02C05	Ir. Kartika Suhada, M.T.
IE307	Resp. Optimisasi	C	Rabu	10.00	12.30	H02C02	Novi, S.T., M.T.
IE308	Kalkulus Peubah Banyak	A	Selasa	10.00	11.40	H02C02	Ir. Rudy Wawolumaja, M.Sc.
IE308	Kalkulus Peubah Banyak	B	Kamis	14.00	15.40	H02C02	Ir. Rudy Wawolumaja, M.Sc.
IE308	Kalkulus Peubah Banyak	C	Selasa	12.00	13.40	H02C02	Ir. Rudy Wawolumaja, M.Sc.
IE308	Resp. Kalkulus Peubah Banyak	A	Jumat	07.00	08.40	H02B06	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE308	Resp. Kalkulus Peubah Banyak	B	Sabtu	10.00	11.40	H02B06	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE308	Resp. Kalkulus Peubah Banyak	C	Sabtu	08.00	09.40	H02B06	Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.
IE309	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	A	Senin	07.00	08.40	H02B06	Wawan Yudiantyo, S.T., M.T.
IE309	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	B	Rabu	07.00	08.40	H02B06	Wawan Yudiantyo, S.T., M.T.
IE309	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	C	Senin	09.00	10.40	H02B06	Wawan Yudiantyo, S.T., M.T.

Ket:

\* Prak. Analisis Peranc. Kerja & Ergonomi I : Kelas A (Shift : A-D) ; Kelas B (Shift : B-E) ; Kelas C (Shift : C-F)

\* Prak. Teori Probabilitas & Statistika Industri : Kelas A (Shift : A-D) ; Kelas B (Shift : B-E) ; Kelas C (Shift : C-F)

Tabel 4.3.  
Data Jadwal Kuliah Semester 5

KODE	NAMA MK	KELAS	HARI	MULAI	SELESAI	RUANG	DOSEN
IE501	Pengendalian & Penjaminan Mutu	A	Kamis	11.00	13.30	H02C02	Ir. Rudy Wawolumaja, M.Sc.
IE502	Pemodelan Sistem	A	Selasa	14.00	15.40	H02B10	Victor Suhandi, S.T., M.T.
IE502	Pemodelan Sistem	B	Selasa	11.00	12.40	H02C05	Victor Suhandi, S.T., M.T.
IE503	Perenc. & Pengend. Produksi II	A	Selasa	11.00	13.30	H02B10	Arif Suryadi, S.T., M.T.
IE503	Perenc. & Pengend. Produksi II	B	Kamis	14.00	16.30	H02A07	Santoso, S.T., M.T.
IE503	Resp. Perenc. & Pengend. Produksi II	A	Kamis	10.00	12.30	H02B06	Arif Suryadi, S.T., M.T.
IE503	Resp. Perenc. & Pengend. Produksi II	B	Sabtu	10.00	12.30	H02B10	Santoso, S.T., M.T.
IE504	Prak. Perenc. & Pengend Prod II	A	Senin	13.00	15.00	Lab. Sisprod	Victor Suhandi, ST., MT.
IE504	Prak. Perenc. & Pengend Prod II	B	Senin	11.00	13.00	Lab. Sisprod	Victor Suhandi, ST., MT.
IE504	Prak. Perenc. & Pengend Prod II	C	Sabtu	10.00	12.00	Lab. Sisprod	Victor Suhandi, ST., MT.
IE504	Prak. Perenc. & Pengend Prod II	D	Jumat	09.00	11.00	Lab. Sisprod	Victor Suhandi, ST., MT.
IE505	Perancangan Produk	A	Jumat	07.00	08.40	H02B10	Ir. Christina Wirawan, M.T.
IE506	Ekonomi Teknik	A	Senin	07.00	09.30	H02C02	Yulianti, S.T., M.T.
IE506	Resp. Ekonomi Teknik	A	Senin	14.00	16.30	H02B06	Yulianti, S.T., M.T.
IE507	Perancangan Basis Data	A	Jumat	14.00	15.40	Lab. Komp - Basement 1	Hendria Yeremia, S.Kom
IE507	Perancangan Basis Data	B	Selasa	14.00	15.40	Lab. Komp. - GWM Lt. 9	Hendria Yeremia, S.Kom
IE508	Sistem Informasi Manajemen	A	Rabu	13.00	14.40	H02C02	Christina, S.T., M.T.

Ket: Prak. Perenc. & Pengend. Produksi II : Kelas A (Shift : A-C) ; Praktikum Kelas B (Shift : B-D)

Tabel 4.4.  
Data Jadwal Kuliah Semester 7

KODE	NAMA MK	KELAS	HARI	MULAI	SELESAI	RUANG	DOSEN
IE701	Analisis dan Perancangan Perusahaan	A	Senin	07.00	08.40	H02C05	Arif Suryadi, S.T., M.T.
IE701	Analisis dan Perancangan Perusahaan	B	Kamis	07.00	08.40	H02A07	Melina Hermawan, S.T., M.T.
IE701	Resp. Analisis & Perancangan Perusahaan	A	Senin	10.00	11.40	H02C02	Arif Suryadi, S.T., M.T.
IE701	Resp. Analisis & Perancangan Perusahaan	B	Jumat	07.00	08.40	H02C05	Melina Hermawan, S.T., M.T.
IE702	Prak. Analisis & Perancangan Perusahaan	A	Rabu	18.00	19.00	H02B10	Arif Suryadi, S.T., M.T.
IE702	Prak. Analisis & Perancangan Perusahaan	B	Rabu	18.00	19.00	H02B10	Arif Suryadi, S.T., M.T.
IE703	Analisis Data Statistik	A	Rabu	11.00	12.40	H02B10	Rudijanto Muis, S.T., M.T.
IE703	Analisis Data Statistik	B	Rabu	13.00	14.40	H04A04	Yulianti, S.T., M.T.
IE704	Metodologi Penelitian	A	Selasa	09.00	10.40	H02C05	Indah Victoria S., S.T., M.T.
IE704	Metodologi Penelitian	B	Kamis	12.00	13.40	H02C01	Indah Victoria S., S.T., M.T.
MK024	Pendidikan Kewarganegaraan	A	Selasa	07.00	08.40	H02C05	Thomas Supono, SE., MAP.
MK060	Fenomenologi Agama	A	Rabu	11.00	12.40	H02B06	Pdt. Hada Andriata, DPS
MK062	Pendidikan Agama Kristen di Perguruan Tinggi	A	Rabu	11.00	12.40	H02C05	G. David Tampubolon, M.Div
IE802	Kewirausahaan	A	Rabu	11.00	12.40	H02A07	Ir. Christina Wirawan, M.T.

Tabel 4.5.  
Data Jadwal Kuliah Mata Kuliah Pilihan

KODE	NAMA MK	KELAS	HARI	MULAI	SELESAI	RUANG	DOSEN
IE001	Kualitas Jasa	A	Kamis	15.00	16.40	H02C05	Christina, S.T., M.T.
IE001	Kualitas Jasa	B	Jumat	13.00	14.40	H02C02	Christina, S.T., M.T.
IE004	Sistem Manusia Mesin	A	Selasa	07.00	08.40	H02A07	Andrijanto, S.T., M.Eng.
IE004	Sistem Manusia Mesin	B	Senin	15.00	16.40	H02C02	Elty Sarvia, S.T., M.T.
IE007	Fisiologi dan Biomekanika Kerja	A	Kamis	08.00	09.40	H04A04	Wawan Yudiantyo, S.T.,M.T. & dr. Indra Syaief, M.Kes.
IE009	Manajemen Keuangan	A	Selasa	14.00	15.40	H02C02	Arif Suryadi, S.T., M.T.
IE012	Pengendalian Lantai Pabrik	A	Sabtu	08.00	09.40	H02B10	Santoso, S.T., M.T.
IE014	Sistem Logistik	A	Rabu	15.30	17.10	H02B10	Dr. Kinley Aritonang
IE016	Kecerdasan Buatan	A	Rabu	09.00	10.40	H02C05	Victor Suhandi, S.T., M.T.

#### 4.1.4 Data Plotting Mata Kuliah dan Komitmen Kehadiran tiap Dosen

Data plotting mata kuliah dan komitmen kehadiran tiap dosen tetap yang dapat diplot untuk mengajar ditunjukkan dalam Tabel 4.6.

Tabel 4.6.  
Data Plotting Mata Kuliah dan Komitmen Kehadiran tiap Dosen

Nama Dosen	Semester	Plotting Mata Kuliah	Komitmen Kehadiran untuk Plotting Jadwal					
			Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat	Sabtu
Andrijanto, S.T., M.Eng.	1	Prak. Menggambar Teknik (kls B & C)						
	1	Pengantar Teknik Industri (kls A & B)	07.00-10.00	07.00-10.00 / 15.00-17.00	07.00-17.00	07.00-10.00	07.00-09.00 / 13.00-17.00	
	Pilihan	Sistem Manusia Mesin (kls A)						
Arif Suryadi, S.T., M.T.	5	Perencanaan & Pengendalian Produksi II (kls A)	07.00-14.00	07.00-15.00	07.00-09.00	07.00-14.00	07.00-09.00	
	5	Resp. Perencanaan & Pengendalian Produksi II (kls A)						
	7	Analisis & Perancangan Perusahaan (kls A)						
	7	Resp. Analisis & Perancangan Perusahaan (kls A)						
	Pilihan	Manajemen Keuangan (kls A)						
Christina	1	Pengantar Manajemen Bisnis (kls C)		13.00-16.00	13.00-16.00	13.00-16.00	13.00-16.00	
	5	Sistem Informasi Manajemen (kls A)						
	Pilihan	Kualitas Jasa (kls A & B)						
Ir. Christina Wirawan, M.T.	1	Pengantar Teknik Industri (kls C)	07.00-10.00	07.00-14.00	07.00-14.00	07.00-14.00	07.00-09.00	
	5	Perancangan Produk (kls A)						
	7	Kewirausahaan (kls A)						
Elty Sarvia, S.T., M.T.	3	Analisis Perancangan Kerja & Ergonomi I (kls C)	09.00-17.00	15.00-17.00	09.00-17.00	09.00-11.00		11.00-13.00
	3	Statistika Industri (kls B)						
	3	Resp. Statistika Industri (kls B)						
	Pilihan	Sistem Manusia Mesin (kls B)						
Ir. Heru Susilo, M.Sc.	1	Material Teknik (kls B & C)	08.00-11.00	08.00-16.00	08.00-16.00	08.00-16.00	13.00-16.00	
	3	Mekanika Teknik (kls A, B, C)						
Indah Victoria S., S.T., M.T.	1	Pengantar Manajemen Bisnis (kls A & B)	08.00-15.00	08.00-15.00	14.00-16.00	08.00-15.00	13.00-15.00	
	7	Metodologi Penelitian (kls A & B)						
	1	Matriks & Ruang Vektor (kls B)						
Ir. Kartika Suhada, M.T.	1	Resp. Matriks & Ruang Vektor (kls B)	09.00-11.00	07.00-14.00	07.00-15.00	07.00-15.00	07.00-09.00	
	3	Optimisasi (kls B)						
	3	Resp. Optimisasi (kls B)						
	3	Perancangan Organisasi (kls A, B, C)						
Melina Hermawan, S.T., M.T.	7	Analisis & Perancangan Perusahaan (kls B)	07.00-14.00	07.00-14.00	07.00-09.00	07.00-15.00	07.00-09.00 / 13.00-16.00	
	7	Resp. Analisis & Perancangan Perusahaan (kls B)						
	1	Matriks & Ruang Vektor (kls C)						
Rudijanto Muis, S.T., M.T.	1	Resp. Matriks & Ruang Vektor (kls C)	15.00-17.00	10.00-17.00	10.00-17.00	10.00-17.00	13.00-17.00	
	3	Statistika Industri (kls C)						
	7	Analisis Data Statistik (kls A)						
	3	Optimisasi (kls C)						
Novi, S.T., M.T.	3	Resp. Optimisasi (kls C)	08.00-14.00		08.00-17.00	08.00-14.00		
	3	Resp. Optimisasi (kls C)						
Rainisa M. Heryanto, S.T., M.T.	1	Fisika I (kls A)		12.00-15.00	07.00-09.00	07.00-17.00	07.00-09.00 / 13.00-17.00	07.00-13.00
	1	Resp. Fisika I (kls A)						
	1	Prak. Menggambar Teknik (kls F, G & I)						
	3	Resp. Kalkulus Peubah Banyak (kls A, B, C)						
Ir. Rudy Wawolumaja,	3	Kalkulus Peubah Banyak (kls A, B, C)	15.00-17.00	07.00-17.00	11.00-17.00	07.00-17.00		
	5	Pengendalian & Penjaminan Mutu (kls A)						
Santoso	1	Matriks & Ruang Vektor (kls A)		13.00-17.00	13.00-17.00	13.00-17.00	13.00-17.00	08.00-13.00
	1	Resp. Matriks & Ruang Vektor (kls A)						
	5	Perencanaan & Pengendalian Produksi II (kls B)						
	5	Resp. Perencanaan & Pengendalian Produksi II (kls B)						
	Pilihan	Pengendalian Lantai Pabrik (kls A)						
Victor S.	1	Resp. Kalkulus I (kls A, B, C)		08.00-16.00	08.00-16.00	08.00-16.00	13.00-16.00	
	5	Pemodelan Sistem (kls A & B)						
	Pilihan	Kecerdasan Buatan (kls A)						
Vivi Arisandhy, S.T., M.T.	1	Kalkulus I (kls A, B, C)		13.00-17.00	07.00-09.00 / 13.00-17.00	13.00-17.00		
	3	Optimisasi (kls A)						
	3	Resp. Optimisasi (kls A)						
Wawan Y.	3	Analisis Perancangan Kerja & Ergonomi I (kls B)	07.00-17.00	07.00-10.00 / 15.00-17.00	07.00-17.00	07.00-10.00		
	3	Keselamatan & Kesehatan Kerja (kls A, B, C)						
	Pilihan	Fisiologi & Biomekanika Kerja (kls A)						
Winda Halim, S.T., M.T.	1	Prak. Menggambar Teknik (kls A, D, E, H)	08.00-15.00	07.00-10.00	08.00-15.00	08.00-15.00	13.00-15.00	
	3	Analisis Perancangan Kerja & Ergonomi I (kls A)						
	3	Resp. Statistika Industri (kls A & C)						
Yulianti	5	Ekonomi Teknik (kls A)	08.00-15.00	08.00-16.00		08.00-15.00	13.00-15.00	
	5	Resp. Ekonomi Teknik (kls A)						
	7	Analisis Data Statistik (kls B)						



Data komitmen kehadiran pada Tabel 4.6 sudah mencakup jadwal yang dapat diplot untuk mengajar bagi pejabat struktural.

#### **4.2 Kelemahan Metode Saat Ini**

Kelemahan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum saat ini adalah sebagai berikut:

- Metode yang digunakan tidak pasti, dimana jadwal yang diplot terlebih dahulu kadang-kadang adalah jadwal semester 1 untuk kelas A, B dan C. Namun kadang-kadang jadwal yang diplot terlebih dahulu adalah jadwal untuk dosen yang mempunyai komitmen kehadiran paling sedikit. Hal tersebut menyebabkan metode penyusunan jadwal menjadi tidak jelas.
- Banyaknya faktor yang harus dipertimbangkan dalam menyusun jadwal cukup banyak dan metode penyusunan jadwal yang digunakan bersifat manual menyebabkan penyusunan jadwal menjadi rumit dan memakan waktu yang cukup lama. Faktor-faktor tersebut yaitu jadwal Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU), jadwal Dosen Tidak Tetap Jurusan Teknik Industri, kuota ruangan yang dialokasikan untuk Jurusan Teknik Industri, komitmen jumlah kelas paralel, bobot SKS mata kuliah, dan ketentuan yang ditetapkan oleh universitas dan jurusan

#### **4.3 Studi Kasus**

Permasalahan penjadwalan yang dihadapi dalam penelitian ini cukup kompleks, karena melibatkan jumlah variabel penelitian dan jumlah kendala yang sangat banyak. Hal ini menyebabkan *software* WinQSB tidak mampu memecahkan formulasi permasalahan yang dibuat. Oleh karena itu dilakukan penyederhanaan permasalahan sebagai berikut:

- Seluruh Mata Kuliah Dasar Umum akan langsung diplot sesuai jadwal yang ditetapkan oleh Koordinator Mata Kuliah Dasar Umum;  
Jadwal Mata Kuliah Dasar Umum ditunjukkan pada Tabel 4.7.
-

Tabel 4.7  
Jadwal Mata Kuliah Dasar Umum

Mata Kuliah	Kelas	Jadwal
Pendidikan Kewarganegaraan	A	Selasa pkl. 07.00 - 09.00
Fenomenologi Agama	A	Rabu pkl. 11.00 - 13.00
Pendidikan Agama Kristen di Perguruan Tinggi	A	Rabu pkl. 11.00 - 13.00

- Seluruh mata kuliah yang diajar oleh Dosen Tidak Tetap Jurusan Teknik Industri akan langsung diplot sesuai dengan jadwal yang diinginkan mereka. Jadwal mata kuliah yang diajar oleh Dosen Tidak Tetap ditunjukkan pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8  
Jadwal Mata Kuliah Dosen Tidak Tetap

Mata Kuliah	Kelas	Jadwal
Pengantar Ilmu Ekonomi	C	Senin pkl. 09.00 - 11.00
Pengantar Ilmu Ekonomi	A	Senin pkl. 11.00 - 13.00
Fisika Dasar I	C	Senin pkl. 13.00 - 15.00
Fisika Dasar I	B	Senin pkl. 15.00 - 17.00
Menggambar Teknik	B	Selasa pkl. 07.00 - 09.00
Pengantar Ilmu Ekonomi	B	Selasa pkl. 09.00 - 11.00
Menggambar Teknik	A	Selasa pkl. 09.00 - 11.00
Perancangan Basis Data	B	Selasa pkl. 14.00 - 16.00
Bahasa Inggris Akademik	C	Rabu pkl. 09.00 - 11.00
Statistika Industri	A	Rabu pkl. 13.00 - 16.00
Sistem Logistik	A	Rabu pkl. 15.00 - 18.00
Menggambar Teknik	C	Kamis pkl. 07.00 - 09.00
Bahasa Inggris Akademik	A	Kamis pkl. 13.00 - 15.00
Resp. Fisika Dasar I	B	Kamis pkl. 13.00 - 15.00
Material Teknik	A	Kamis pkl. 15.00 - 17.00
Bahasa Inggris Akademik	B	Jumat pkl. 09.00 - 11.00
Resp. Fisika Dasar I	C	Jumat pkl. 13.00 - 15.00
Perancangan Basis Data	A	Jumat pkl. 14.00 - 16.00

- Semester yang akan ditentukan jadwal mata kuliah dan praktikumnya dibatasi hanya untuk semester 1 kelas A, B, dan C. Hal tersebut mempertimbangkan bahwa langkah-langkah dalam melakukan plotting sama untuk semester 1 dan seterusnya.

- Jumlah mata kuliah yang akan dijadwalkan adalah sebanyak 3 mata kuliah dengan kombinasi antara mata kuliah tanpa responsi dan mata kuliah dengan responsi, yaitu: Fisika Dasar I (ada responsi), Pengantar Manajemen Bisnis, Praktikum Menggambar Teknik. Untuk mata kuliah lainnya dianggap sudah diplot (sama seperti jadwal untuk Dosen Tidak Tetap).
- Jumlah shift untuk Praktikum Menggambar Teknik dikurangi sehingga jumlah shift menjadi sebanyak 6 shift, yaitu shift A, B, C, D, E, F (shift A dan D untuk kelas A, shift B dan E untuk kelas B, shift C dan F untuk kelas C). Praktikum Menggambar Teknik merupakan praktikum yang pelaksanaannya sama seperti perkuliahan walaupun dilakukan di laboratorium komputer. Plotting jadwal untuk praktikum ini sama saja dengan plotting jadwal untuk kuliah.

Oleh karena jadwal Mata Kuliah Dasar Umum, jadwal Dosen Tidak Tetap dan jadwal Dosen Tetap (selain 3 mata kuliah yang dipilih) dianggap sudah diplot, maka kuota ruangan disesuaikan. Kuota ruangan hasil penyesuaian ditunjukkan pada Tabel 4.9.

Tabel 4.9  
Kuota Ruangan Hasil Penyesuaian

Waktu	Kuota Ruangan Awal	MKDU dan Dosen Tidak Tetap	Dosen Tetap	Kuota Ruangan Setelah Penyesuaian	Kuota Laboratorium Komputer
Senin pkl 07.00 - 08.00	5	0	3	2	1
Senin pkl 08.00 - 09.00	5	0	3	2	1
Senin pkl 09.00 - 10.00	5	1	2	2	1
Senin pkl 10.00 - 11.00	5	1	2	2	1
Senin pkl 11.00 - 12.00	5	1	2	2	1
Senin pkl 12.00 - 13.00	5	1	1	3	1
Senin pkl 13.00 - 14.00	5	1	3	1	1
Senin pkl 14.00 - 15.00	5	1	3	1	1
Senin pkl 15.00 - 16.00	5	1	4	0	1
Senin pkl 16.00 - 17.00	5	1	3	1	1

Lanjutan Tabel 4.9  
Kuota Ruangan Hasil Penyesuaian

Waktu	Kuota Ruangan Awal	MKDU dan Dosen Tidak Tetap	Dosen Tetap	Kuota Ruangan Setelah Penyesuaian	Kuota Laboratorium Komputer
Selasa pkl 07.00 - 08.00	5	2	2	1	1
Selasa pkl 08.00 - 09.00	5	2	2	1	1
Selasa pkl 09.00 - 10.00	5	2	3	0	1
Selasa pkl 10.00 - 11.00	5	2	2	1	1
Selasa pkl 11.00 - 12.00	5	0	4	1	1
Selasa pkl 12.00 - 13.00	5	0	3	2	1
Selasa pkl 13.00 - 14.00	5	0	2	3	1
Selasa pkl 14.00 - 15.00	5	0	3	2	1
Selasa pkl 15.00 - 16.00	5	0	4	1	1
Selasa pkl 16.00 - 17.00	5	0	1	4	1
Rabu pkl 07.00 - 08.00	5	0	3	2	1
Rabu pkl 08.00 - 09.00	5	0	3	2	1
Rabu pkl 09.00 - 10.00	5	1	3	1	1
Rabu pkl 10.00 - 11.00	5	1	3	1	1
Rabu pkl 11.00 - 12.00	5	2	3	0	1
Rabu pkl 12.00 - 13.00	5	2	3	0	1
Rabu pkl 13.00 - 14.00	5	1	4	0	1
Rabu pkl 14.00 - 15.00	5	0	5	0	1
Rabu pkl 15.00 - 16.00	5	0	2	3	0
Rabu pkl 16.00 - 17.00	5	1	1	3	0
Kamis pkl 07.00 - 08.00	5	1	2	2	1
Kamis pkl 08.00 - 09.00	5	1	5	0	1
Kamis pkl 09.00 - 10.00	5	0	6	0	1
Kamis pkl 10.00 - 11.00	5	0	5	0	0
Kamis pkl 11.00 - 12.00	5	0	4	1	0
Kamis pkl 12.00 - 13.00	5	0	5	0	1
Kamis pkl 13.00 - 14.00	5	2	3	0	1
Kamis pkl 14.00 - 15.00	5	2	2	1	1
Kamis pkl 15.00 - 16.00	5	1	3	1	0
Kamis pkl 16.00 - 17.00	5	1	2	2	0
Jumat pkl 07.00 - 08.00	5	0	3	2	1
Jumat pkl 08.00 - 09.00	5	0	3	2	1
Jumat pkl 13.00 - 14.00	5	1	4	0	1
Jumat pkl 14.00 - 15.00	5	1	4	0	1
Jumat pkl 15.00 - 16.00	5	0	3	2	1
Jumat pkl 16.00 - 17.00	5	0	2	3	1
Sabtu pkl 07.00 - 08.00	5	0	0	5	1
Sabtu pkl 08.00 - 09.00	5	0	1	4	1
Sabtu pkl 09.00 - 10.00	5	0	1	4	1
Sabtu pkl 10.00 - 11.00	5	0	1	4	1
Sabtu pkl 11.00 - 12.00	5	0	1	4	1
Sabtu pkl 12.00 - 13.00	5	0	1	4	1

Berikut adalah tahapan dalam pengolahan data:

1. Formulasi masalah untuk semester 1 kelas A

- Variabel keputusan:

Variabel keputusan untuk tiap selang waktu mata kuliah di semester 1 kelas A ditunjukkan pada tabel 4.10.

Tabel 4.10.  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas A

X	Keterangan
1	Fisika Dasar I kls.A Selasa pkl 12.00 - 13.00
2	Fisika Dasar I kls.A Selasa pkl 13.00 - 14.00
3	Fisika Dasar I kls.A Selasa pkl 14.00 - 15.00
4	Fisika Dasar I kls.A Rabu pkl 07.00 - 08.00
5	Fisika Dasar I kls.A Rabu pkl 08.00 - 09.00
6	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 07.00 - 08.00
7	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 08.00 - 09.00
8	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 09.00 - 10.00
9	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 10.00 - 11.00
10	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 11.00 - 12.00
11	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 12.00 - 13.00
12	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 13.00 - 14.00
13	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 14.00 - 15.00
14	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 15.00 - 16.00
15	Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 16.00 - 17.00
16	Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 07.00 - 08.00
17	Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 08.00 - 09.00
18	Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 13.00 - 14.00
19	Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 14.00 - 15.00
20	Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 15.00 - 16.00
21	Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 16.00 - 17.00
22	Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 07.00 - 08.00
23	Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 08.00 - 09.00
24	Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 09.00 - 10.00
25	Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 10.00 - 11.00
26	Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 11.00 - 12.00
27	Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 12.00 - 13.00
28	Resp Fisika Dasar I kls.A Rabu pkl 07.00 - 08.00
29	Resp Fisika Dasar I kls.A Rabu pkl 08.00 - 09.00
30	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 07.00 - 08.00
31	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 08.00 - 09.00
32	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 09.00 - 10.00
33	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 10.00 - 11.00
34	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 11.00 - 12.00
35	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 12.00 - 13.00

Lanjutan Tabel 4.10.  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas A

X	Keterangan
36	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 13.00 - 14.00
37	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 14.00 - 15.00
38	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 15.00 - 16.00
39	Resp Fisika Dasar I kls.A Kamis pkl 16.00 - 17.00
40	Resp Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 07.00 - 08.00
41	Resp Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 08.00 - 09.00
42	Resp Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 13.00 - 14.00
43	Resp Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 14.00 - 15.00
44	Resp Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 15.00 - 16.00
45	Resp Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 16.00 - 17.00
46	Resp Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 07.00 - 08.00
47	Resp Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 08.00 - 09.00
48	Resp Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 09.00 - 10.00
49	Resp Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 10.00 - 11.00
50	Resp Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 11.00 - 12.00
51	Resp Fisika Dasar I kls.A Sabtu pkl 12.00 - 13.00
52	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 08.00 - 09.00
53	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 09.00 - 10.00
54	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 10.00 - 11.00
55	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 11.00 - 12.00
56	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 12.00 - 13.00
57	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 13.00 - 14.00
58	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 14.00 - 15.00
59	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Selasa pkl 08.00 - 09.00
60	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Selasa pkl 09.00 - 10.00
61	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Selasa pkl 10.00 - 11.00
62	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Selasa pkl 11.00 - 12.00
63	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Selasa pkl 12.00 - 13.00
64	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Selasa pkl 13.00 - 14.00
65	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Selasa pkl 14.00 - 15.00
66	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Rabu pkl 14.00 - 15.00
67	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Rabu pkl 15.00 - 16.00
68	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Kamis pkl 08.00 - 09.00
69	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Kamis pkl 09.00 - 10.00
70	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Kamis pkl 10.00 - 11.00
71	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Kamis pkl 11.00 - 12.00
72	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Kamis pkl 12.00 - 13.00
73	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Kamis pkl 13.00 - 14.00
74	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Kamis pkl 14.00 - 15.00
75	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Jumat pkl 13.00 - 14.00
76	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Jumat pkl 14.00 - 15.00
77	Prak.Menggambar Teknik shift A Senin pkl 08.00 - 09.00
78	Prak.Menggambar Teknik shift A Senin pkl 09.00 - 10.00
79	Prak.Menggambar Teknik shift A Senin pkl 10.00 - 11.00
80	Prak.Menggambar Teknik shift A Senin pkl 11.00 - 12.00
81	Prak.Menggambar Teknik shift A Senin pkl 12.00 - 13.00

Lanjutan Tabel 4.10.  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas A

X	Keterangan
82	Prak.Menggambar Teknik shift A Senin pkl 13.00 - 14.00
83	Prak.Menggambar Teknik shift A Senin pkl 14.00 - 15.00
84	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pkl 07.00 - 08.00
85	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pkl 08.00 - 09.00
86	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pkl 09.00 - 10.00
87	Prak.Menggambar Teknik shift A Rabu pkl 08.00 - 09.00
88	Prak.Menggambar Teknik shift A Rabu pkl 09.00 - 10.00
89	Prak.Menggambar Teknik shift A Rabu pkl 10.00 - 11.00
90	Prak.Menggambar Teknik shift A Rabu pkl 11.00 - 12.00
91	Prak.Menggambar Teknik shift A Rabu pkl 12.00 - 13.00
92	Prak.Menggambar Teknik shift A Rabu pkl 13.00 - 14.00
93	Prak.Menggambar Teknik shift A Rabu pkl 14.00 - 15.00
94	Prak.Menggambar Teknik shift A Kamis pkl 08.00 - 09.00
95	Prak.Menggambar Teknik shift A Kamis pkl 09.00 - 10.00
96	Prak.Menggambar Teknik shift A Kamis pkl 10.00 - 11.00
97	Prak.Menggambar Teknik shift A Kamis pkl 11.00 - 12.00
98	Prak.Menggambar Teknik shift A Kamis pkl 12.00 - 13.00
99	Prak.Menggambar Teknik shift A Kamis pkl 13.00 - 14.00
100	Prak.Menggambar Teknik shift A Kamis pkl 14.00 - 15.00
101	Prak.Menggambar Teknik shift A Jumat pkl 13.00 - 14.00
102	Prak.Menggambar Teknik shift A Jumat pkl 14.00 - 15.00
103	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 08.00 - 09.00
104	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 09.00 - 10.00
105	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 10.00 - 11.00
106	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 11.00 - 12.00
107	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 12.00 - 13.00
108	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 13.00 - 14.00
109	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 14.00 - 15.00
110	Prak.Menggambar Teknik shift D Selasa pkl 07.00 - 08.00
111	Prak.Menggambar Teknik shift D Selasa pkl 08.00 - 09.00
112	Prak.Menggambar Teknik shift D Selasa pkl 09.00 - 10.00
113	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 08.00 - 09.00
114	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 09.00 - 10.00
115	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 10.00 - 11.00
116	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 11.00 - 12.00
117	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 12.00 - 13.00
118	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 13.00 - 14.00
119	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 14.00 - 15.00
120	Prak.Menggambar Teknik shift D Kamis pkl 08.00 - 09.00
121	Prak.Menggambar Teknik shift D Kamis pkl 09.00 - 10.00
122	Prak.Menggambar Teknik shift D Kamis pkl 10.00 - 11.00
123	Prak.Menggambar Teknik shift D Kamis pkl 11.00 - 12.00
124	Prak.Menggambar Teknik shift D Kamis pkl 12.00 - 13.00
125	Prak.Menggambar Teknik shift D Kamis pkl 13.00 - 14.00
126	Prak.Menggambar Teknik shift D Kamis pkl 14.00 - 15.00
127	Prak.Menggambar Teknik shift D Jumat pkl 13.00 - 14.00
128	Prak.Menggambar Teknik shift D Jumat pkl 14.00 - 15.00

- Fungsi Tujuan:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z = & X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10 + X11 + \\ & X12 + X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 + X19 + X20 + \\ & X21 + X22 + X23 + X24 + X25 + X26 + X27 + X28 + X29 + \\ & X30 + X31 + X32 + X33 + X34 + X35 + X36 + X37 + X38 + \\ & X39 + X40 + X41 + X42 + X43 + X44 + X45 + X46 + X47 + \\ & X48 + X49 + X50 + X51 + X52 + X53 + X54 + X55 + X56 + \\ & X57 + X58 + X59 + X60 + X61 + X62 + X63 + X64 + X65 + \\ & X66 + X67 + X68 + X69 + X70 + X71 + X72 + X73 + X74 + \\ & X75 + X76 + X77 + X78 + X79 + X80 + X81 + X82 + X83 + \\ & X84 + X85 + X86 + X87 + X88 + X89 + X90 + X91 + X92 + \\ & X93 + X94 + X95 + X96 + X97 + X98 + X99 + X100 + X101 + \\ & X102 + X103 + X104 + X105 + X106 + X107 + X108 + X109 \\ & + X110 + X111 + X112 + X113 + X114 + X115 + X116 + \\ & X117 + X118 + X119 + X120 + X121 + X122 + X123 + X124 \\ & + X125 + X126 + X127 + X128 \end{aligned}$$

- Kendala:

1. Kendala jadwal berurutan

$X1 + X2 \leq 2$	$X10 + X11 \leq 2$
$X2 + X3 \leq 2$	$X11 + X12 \leq 2$
$X4 + X5 \leq 2$	$X12 + X13 \leq 2$
$X6 + X7 \leq 2$	$X13 + X14 \leq 2$
$X7 + X8 \leq 2$	$X14 + X15 \leq 2$
$X8 + X9 \leq 2$	$X16 + X17 \leq 2$
$X9 + X10 \leq 2$	$X18 + X19 \leq 2$
$X19 + X20 \leq 2$	$X71 + X72 \leq 2$
$X20 + X21 \leq 2$	$X72 + X73 \leq 2$
$X22 + X23 \leq 2$	$X73 + X74 \leq 2$
$X23 + X24 \leq 2$	$X75 + X76 \leq 2$
$X24 + X25 \leq 2$	$X77 + X78 \leq 2$
$X25 + X26 \leq 2$	$X78 + X79 \leq 2$
$X26 + X27 \leq 2$	$X79 + X80 \leq 2$
$X28 + X29 \leq 2$	$X80 + X81 \leq 2$
$X30 + X31 \leq 2$	$X81 + X82 \leq 2$
$X31 + X32 \leq 2$	$X82 + X83 \leq 2$
$X32 + X33 \leq 2$	$X84 + X85 \leq 2$
$X33 + X34 \leq 2$	$X85 + X86 \leq 2$
$X34 + X35 \leq 2$	$X87 + X88 \leq 2$
$X35 + X36 \leq 2$	$X88 + X89 \leq 2$
$X36 + X37 \leq 2$	$X89 + X90 \leq 2$
$X37 + X38 \leq 2$	$X90 + X91 \leq 2$



$$\begin{array}{ll}
 X38 + X39 \leq 2 & X91 + X92 \leq 2 \\
 X40 + X41 \leq 2 & X92 + X93 \leq 2 \\
 X42 + X43 \leq 2 & X94 + X95 \leq 2 \\
 X43 + X44 \leq 2 & X95 + X96 \leq 2 \\
 X44 + X45 \leq 2 & X96 + X97 \leq 2 \\
 X46 + X47 \leq 2 & X97 + X98 \leq 2 \\
 X47 + X48 \leq 2 & X98 + X99 \leq 2 \\
 X48 + X49 \leq 2 & X99 + X100 \leq 2 \\
 X49 + X50 \leq 2 & X101 + X102 \leq 2 \\
 X50 + X51 \leq 2 & X103 + X104 \leq 2 \\
 X52 + X53 \leq 2 & X104 + X105 \leq 2 \\
 X53 + X54 \leq 2 & X105 + X106 \leq 2 \\
 X54 + X55 \leq 2 & X106 + X107 \leq 2 \\
 X55 + X56 \leq 2 & X107 + X108 \leq 2 \\
 X56 + X57 \leq 2 & X108 + X109 \leq 2 \\
 X57 + X58 \leq 2 & X110 + X111 \leq 2 \\
 X59 + X60 \leq 2 & X111 + X112 \leq 2 \\
 X60 + X61 \leq 2 & X113 + X114 \leq 2 \\
 X61 + X62 \leq 2 & X114 + X115 \leq 2 \\
 X62 + X63 \leq 2 & X115 + X116 \leq 2 \\
 X63 + X64 \leq 2 & X116 + X117 \leq 2 \\
 X64 + X65 \leq 2 & X117 + X118 \leq 2 \\
 X66 + X67 \leq 2 & X118 + X119 \leq 2 \\
 X68 + X69 \leq 2 & X120 + X121 \leq 2 \\
 X69 + X70 \leq 2 & X121 + X122 \leq 2 \\
 X70 + X71 \leq 2 & X122 + X123 \leq 2 \\
 X123 + X124 \leq 2 & \\
 X124 + X125 \leq 2 & \\
 X125 + X126 \leq 2 & \\
 X127 + X128 \leq 2 & 
 \end{array}$$

2. Kendala mahasiswa

$$\begin{array}{l}
 X52 + X77 + X103 \leq 1 \\
 X53 + X78 + X104 \leq 1 \\
 X54 + X79 + X105 \leq 1 \\
 X55 + X80 + X106 \leq 1 \\
 X56 + X81 + X107 \leq 1 \\
 X57 + X82 + X108 \leq 1 \\
 X58 + X83 + X109 \leq 1 \\
 X84 + X110 \leq 1 \\
 X59 + X85 + X111 \leq 1 \\
 X60 + X86 + X112 \leq 1
 \end{array}$$

$$\begin{aligned} X1 + X63 &\leq 1 \\ X2 + X64 &\leq 1 \\ X3 + X65 &\leq 1 \\ X4 + X28 &\leq 1 \\ X5 + X29 + X87 + X113 &\leq 1 \\ X88 + X114 &\leq 1 \\ X89 + X115 &\leq 1 \\ X90 + X116 &\leq 1 \\ X91 + X117 &\leq 1 \\ X92 + X118 &\leq 1 \\ X66 + X93 + X119 &\leq 1 \\ X6 + X30 &\leq 1 \\ X7 + X31 + X68 + X94 + X120 &\leq 1 \\ X8 + X32 + X69 + X95 + X121 &\leq 1 \\ X9 + X33 + X70 + X96 + X122 &\leq 1 \\ X10 + X34 + X71 + X97 + X123 &\leq 1 \\ X11 + X35 + X72 + X98 + X124 &\leq 1 \\ X12 + X36 + X73 + X99 + X125 &\leq 1 \\ X13 + X37 + X74 + X100 + X126 &\leq 1 \\ X14 + X38 &\leq 1 \\ X15 + X39 &\leq 1 \\ X16 + X40 &\leq 1 \\ X17 + X41 &\leq 1 \\ X18 + X42 + X75 + X101 + X127 &\leq 1 \\ X19 + X43 + X76 + X102 + X128 &\leq 1 \\ X20 + X44 &\leq 1 \\ X21 + X45 &\leq 1 \\ X22 + X46 &\leq 1 \\ X23 + X47 &\leq 1 \\ X24 + X48 &\leq 1 \\ X25 + X49 &\leq 1 \\ X26 + X50 &\leq 1 \\ X27 + X51 &\leq 1 \end{aligned}$$

### 3. Kendala ruangan

$$\begin{aligned} X1 + X63 &\leq 2 \\ X2 + X64 &\leq 3 \\ X3 + X65 &\leq 2 \\ X10 + X34 + X71 &\leq 1 \\ X13 + X37 + X74 &\leq 1 \end{aligned}$$

4. Kendala dosen

$X77 + X103 \leq 1$	$X96 + X122 \leq 1$
$X78 + X104 \leq 1$	$X10 + X34 \leq 1$
$X79 + X105 \leq 1$	$X97 + X123 \leq 1$
$X80 + X106 \leq 1$	$X11 + X35 \leq 1$
$X81 + X107 \leq 1$	$X98 + X124 \leq 1$
$X82 + X108 \leq 1$	$X12 + X36 \leq 1$
$X83 + X109 \leq 1$	$X99 + X125 \leq 1$
$X84 + X110 \leq 1$	$X13 + X37 \leq 1$
$X85 + X111 \leq 1$	$X100 + X126 \leq 1$
$X86 + X112 \leq 1$	$X14 + X38 \leq 1$
$X4 + X28 \leq 1$	$X15 + X39 \leq 1$
$X5 + X29 \leq 1$	$X16 + X40 \leq 1$
$X87 + X113 \leq 1$	$X17 + X41 \leq 1$
$X88 + X114 \leq 1$	$X18 + X42 \leq 1$
$X89 + X115 \leq 1$	$X101 + X127 \leq 1$
$X90 + X116 \leq 1$	$X19 + X43 \leq 1$
$X91 + X117 \leq 1$	$X102 + X128 \leq 1$
$X92 + X118 \leq 1$	$X20 + X44 \leq 1$
$X93 + X119 \leq 1$	$X21 + X45 \leq 1$
$X6 + X30 \leq 1$	$X22 + X46 \leq 1$
$X7 + X31 \leq 1$	$X23 + X47 \leq 1$
$X94 + X120 \leq 1$	$X24 + X48 \leq 1$
$X8 + X32 \leq 1$	$X25 + X49 \leq 1$
$X95 + X121 \leq 1$	$X26 + X50 \leq 1$
$X9 + X33 \leq 1$	$X27 + X51 \leq 1$

5. Kendala SKS

$$\begin{aligned}
 &X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10 + X11 + X12 \\
 &+ X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 + X19 + X20 + X21 + X22 \\
 &+ X23 + X24 + X25 + X26 + X27 = 2 \\
 &X28 + X29 + X30 + X31 + X32 + X33 + X34 + X35 + X36 + X37 + \\
 &X38 + X39 + X40 + X41 + X42 + X43 + X44 + X45 + X46 + X47 + \\
 &X48 + X49 + X50 + X51 = 2 \\
 &X52 + X53 + X54 + X55 + X56 + X57 + X58 + X59 + X60 + X61 + \\
 &X62 + X63 + X64 + X65 + X66 + X67 + X68 + X69 + X70 + X71 + \\
 &X72 + X73 + X74 + X75 + X76 = 2 \\
 &X77 + X78 + X79 + X80 + X81 + X82 + X83 + X84 + X85 + X86 + \\
 &X87 + X88 + X89 + X90 + X91 + X92 + X93 + X94 + X95 + X96 + \\
 &X97 + X98 + X99 + X100 + X101 + X102 = 2 \\
 &X103 + X104 + X105 + X106 + X107 + X108 + X109 + X110 + \\
 &X111 + X112 + X113 + X114 + X115 + X116 + X117 + X118 + \\
 &X119 + X120 + X121 + X122 + X123 + X124 + X125 + X126 + \\
 &X127 + X128 = 2
 \end{aligned}$$

Berhubung ada jadwal yang sudah diplot untuk mahasiswa semester 1 kelas A dan ada dosen yang sudah diplot mengajar mata kuliah lain, maka ada 2 jenis kendala tambahan yaitu:

1. Slot waktu yang sudah diplot untuk mahasiswa

X6 = 0	X70 = 0
X7 = 0	X71 = 0
X8 = 0	X72 = 0
X9 = 0	X73 = 0
X10 = 0	X74 = 0
X11 = 0	X75 = 0
X12 = 0	X76 = 0
X13 = 0	X80 = 0
X14 = 0	X81 = 0
X15 = 0	X86 = 0
X18 = 0	X92 = 0
X19 = 0	X93 = 0
X20 = 0	X94 = 0
X21 = 0	X95 = 0
X30 = 0	X96 = 0
X31 = 0	X97 = 0
X32 = 0	X98 = 0
X33 = 0	X99 = 0
X34 = 0	X100 = 0
X35 = 0	X101 = 0
X36 = 0	X102 = 0
X37 = 0	X106 = 0
X38 = 0	X107 = 0
X39 = 0	X112 = 0
X42 = 0	X118 = 0
X43 = 0	X119 = 0
X44 = 0	X120 = 0
X45 = 0	X121 = 0
X55 = 0	X122 = 0
X56 = 0	X123 = 0
X60 = 0	X124 = 0
X61 = 0	X125 = 0
X66 = 0	X126 = 0
X67 = 0	X127 = 0
X68 = 0	X128 = 0
X69 = 0	

2. Slot waktu yang sudah diplot untuk dosen

X9 = 0	X83 = 0
X10 = 0	X94 = 0
X14 = 0	X95 = 0
X15 = 0	X96 = 0
X33 = 0	X101 = 0
X34 = 0	X102 = 0
X38 = 0	X108 = 0
X39 = 0	X109 = 0
X55 = 0	X120 = 0
X56 = 0	X121 = 0
X60 = 0	X122 = 0
X61 = 0	X127 = 0
X82 = 0	X128 = 0

Ternyata ada beberapa kendala yang bisa dihapus dikarenakan sudah tercakup pada kendala yang lain (*overlap*), yaitu:

X6 + X7 <= 2	X55 + X56 <= 2
X7 + X8 <= 2	X60 + X61 <= 2
X8 + X9 <= 2	X66 + X67 <= 2
X9 + X10 <= 2	X68 + X69 <= 2
X10 + X11 <= 2	X69 + X70 <= 2
X11 + X12 <= 2	X70 + X71 <= 2
X12 + X13 <= 2	X71 + X72 <= 2
X13 + X14 <= 2	X72 + X73 <= 2
X14 + X15 <= 2	X73 + X74 <= 2
X18 + X19 <= 2	X75 + X76 <= 2
X19 + X20 <= 2	X80 + X81 <= 2
X20 + X21 <= 2	X92 + X93 <= 2
X30 + X31 <= 2	X94 + X95 <= 2
X31 + X32 <= 2	X95 + X96 <= 2
X32 + X33 <= 2	X96 + X97 <= 2
X33 + X34 <= 2	X97 + X98 <= 2
X34 + X35 <= 2	X98 + X99 <= 2
X35 + X36 <= 2	X99 + X100 <= 2
X36 + X37 <= 2	X101 + X102 <= 2
X37 + X38 <= 2	X106 + X107 <= 2
X38 + X39 <= 2	X118 + X119 <= 2
X42 + X43 <= 2	X120 + X121 <= 2
X43 + X44 <= 2	X121 + X122 <= 2
X44 + X45 <= 2	X122 + X123 <= 2

$X_{123} + X_{124} \leq 2$	$X_{56} = 0$
$X_{124} + X_{125} \leq 2$	$X_{60} = 0$
$X_{125} + X_{126} \leq 2$	$X_{61} = 0$
$X_{127} + X_{128} \leq 2$	$X_{94} = 0$
$X_9 = 0$	$X_{95} = 0$
$X_{10} = 0$	$X_{96} = 0$
$X_{14} = 0$	$X_{101} = 0$
$X_{15} = 0$	$X_{102} = 0$
$X_{33} = 0$	$X_{120} = 0$
$X_{34} = 0$	$X_{121} = 0$
$X_{38} = 0$	$X_{122} = 0$
$X_{39} = 0$	$X_{127} = 0$
$X_{55} = 0$	$X_{128} = 0$

Sehingga kendala final untuk semester 1 kelas A menjadi:

1. Slot waktu yang sudah diplot untuk mahasiswa

$X_6 = 0$	$X_{43} = 0$
$X_7 = 0$	$X_{44} = 0$
$X_8 = 0$	$X_{45} = 0$
$X_9 = 0$	$X_{55} = 0$
$X_{10} = 0$	$X_{56} = 0$
$X_{11} = 0$	$X_{60} = 0$
$X_{12} = 0$	$X_{61} = 0$
$X_{13} = 0$	$X_{66} = 0$
$X_{14} = 0$	$X_{67} = 0$
$X_{15} = 0$	$X_{68} = 0$
$X_{18} = 0$	$X_{69} = 0$
$X_{19} = 0$	$X_{70} = 0$
$X_{20} = 0$	$X_{71} = 0$
$X_{21} = 0$	$X_{72} = 0$
$X_{30} = 0$	$X_{73} = 0$
$X_{31} = 0$	$X_{74} = 0$
$X_{32} = 0$	$X_{75} = 0$
$X_{33} = 0$	$X_{76} = 0$
$X_{34} = 0$	$X_{80} = 0$
$X_{35} = 0$	$X_{81} = 0$
$X_{36} = 0$	$X_{86} = 0$
$X_{37} = 0$	$X_{92} = 0$
$X_{38} = 0$	$X_{93} = 0$
$X_{39} = 0$	$X_{94} = 0$
$X_{42} = 0$	$X_{95} = 0$

$$\begin{array}{ll} X96 = 0 & X119 = 0 \\ X97 = 0 & X120 = 0 \\ X98 = 0 & X121 = 0 \\ X99 = 0 & X122 = 0 \\ X100 = 0 & X123 = 0 \\ X101 = 0 & X124 = 0 \\ X102 = 0 & X125 = 0 \\ X106 = 0 & X126 = 0 \\ X107 = 0 & X127 = 0 \\ X112 = 0 & X128 = 0 \\ X118 = 0 & \end{array}$$

2. Slot waktu yang sudah diplot untuk dosen

$$\begin{array}{l} X82 = 0 \\ X83 = 0 \\ X108 = 0 \\ X109 = 0 \end{array}$$

3. Kendala jadwal berurutan

$$\begin{array}{ll} X1 + X2 \leq 2 & X61 + X62 \leq 2 \\ X2 + X3 \leq 2 & X62 + X63 \leq 2 \\ X4 + X5 \leq 2 & X63 + X64 \leq 2 \\ X16 + X17 \leq 2 & X64 + X65 \leq 2 \\ X22 + X23 \leq 2 & X77 + X78 \leq 2 \\ X23 + X24 \leq 2 & X78 + X79 \leq 2 \\ X24 + X25 \leq 2 & X79 + X80 \leq 2 \\ X25 + X26 \leq 2 & X81 + X82 \leq 2 \\ X26 + X27 \leq 2 & X82 + X83 \leq 2 \\ X28 + X29 \leq 2 & X84 + X85 \leq 2 \\ X40 + X41 \leq 2 & X85 + X86 \leq 2 \\ X46 + X47 \leq 2 & X87 + X88 \leq 2 \\ X47 + X48 \leq 2 & X88 + X89 \leq 2 \\ X48 + X49 \leq 2 & X89 + X90 \leq 2 \\ X49 + X50 \leq 2 & X90 + X91 \leq 2 \\ X50 + X51 \leq 2 & X91 + X92 \leq 2 \\ X52 + X53 \leq 2 & X103 + X104 \leq 2 \\ X53 + X54 \leq 2 & X104 + X105 \leq 2 \\ X54 + X55 \leq 2 & X105 + X106 \leq 2 \\ X56 + X57 \leq 2 & X107 + X108 \leq 2 \\ X57 + X58 \leq 2 & X108 + X109 \leq 2 \\ X59 + X60 \leq 2 & X110 + X111 \leq 2 \end{array}$$

$$X111 + X112 \leq 2$$

$$X113 + X114 \leq 2$$

$$X114 + X115 \leq 2$$

$$X115 + X116 \leq 2$$

$$X116 + X117 \leq 2$$

$$X117 + X118 \leq 2$$

#### 4. Kendala mahasiswa

$$X52 + X77 + X103 \leq 1$$

$$X53 + X78 + X104 \leq 1$$

$$X54 + X79 + X105 \leq 1$$

$$X55 + X80 + X106 \leq 1$$

$$X56 + X81 + X107 \leq 1$$

$$X57 + X82 + X108 \leq 1$$

$$X58 + X83 + X109 \leq 1$$

$$X84 + X110 \leq 1$$

$$X59 + X85 + X111 \leq 1$$

$$X60 + X86 + X112 \leq 1$$

$$X1 + X63 \leq 1$$

$$X2 + X64 \leq 1$$

$$X3 + X65 \leq 1$$

$$X4 + X28 \leq 1$$

$$X5 + X29 + X87 + X113 \leq 1$$

$$X88 + X114 \leq 1$$

$$X89 + X115 \leq 1$$

$$X90 + X116 \leq 1$$

$$X91 + X117 \leq 1$$

$$X92 + X118 \leq 1$$

$$X66 + X93 + X119 \leq 1$$

$$X6 + X30 \leq 1$$

$$X7 + X31 + X68 + X94 + X120 \leq 1$$

$$X8 + X32 + X69 + X95 + X121 \leq 1$$

$$X9 + X33 + X70 + X96 + X122 \leq 1$$

$$X10 + X34 + X71 + X97 + X123 \leq 1$$

$$X11 + X35 + X72 + X98 + X124 \leq 1$$

$$X12 + X36 + X73 + X99 + X125 \leq 1$$

$$X13 + X37 + X74 + X100 + X126 \leq 1$$

$$X14 + X38 \leq 1$$

$$X15 + X39 \leq 1$$

$$X16 + X40 \leq 1$$

$$X17 + X41 \leq 1$$

$$X18 + X42 + X75 + X101 + X127 \leq 1$$

$$X19 + X43 + X76 + X102 + X128 \leq 1$$

$$X20 + X44 \leq 1$$

$$X21 + X45 \leq 1$$



$$\begin{aligned} X22 + X46 &\leq 1 \\ X23 + X47 &\leq 1 \\ X24 + X48 &\leq 1 \\ X25 + X49 &\leq 1 \\ X26 + X50 &\leq 1 \\ X27 + X51 &\leq 1 \end{aligned}$$

5. Kendala ruangan

$$\begin{aligned} X1 + X63 &\leq 2 & X10 + X34 + X71 &\leq 1 \\ X2 + X64 &\leq 3 & X13 + X37 + X74 &\leq 1 \\ X3 + X65 &\leq 2 \end{aligned}$$

6. Kendala dosen

$$\begin{aligned} X77 + X103 &\leq 1 & X10 + X34 &\leq 1 \\ X78 + X104 &\leq 1 & X97 + X123 &\leq 1 \\ X79 + X105 &\leq 1 & X11 + X35 &\leq 1 \\ X80 + X106 &\leq 1 & X98 + X124 &\leq 1 \\ X81 + X107 &\leq 1 & X12 + X36 &\leq 1 \\ X82 + X108 &\leq 1 & X99 + X125 &\leq 1 \\ X83 + X109 &\leq 1 & X13 + X37 &\leq 1 \\ X84 + X110 &\leq 1 & X100 + X126 &\leq 1 \\ X85 + X111 &\leq 1 & X14 + X38 &\leq 1 \\ X86 + X112 &\leq 1 & X15 + X39 &\leq 1 \\ X4 + X28 &\leq 1 & X16 + X40 &\leq 1 \\ X5 + X29 &\leq 1 & X17 + X41 &\leq 1 \\ X87 + X113 &\leq 1 & X18 + X42 &\leq 1 \\ X88 + X114 &\leq 1 & X101 + X127 &\leq 1 \\ X89 + X115 &\leq 1 & X19 + X43 &\leq 1 \\ X90 + X116 &\leq 1 & X102 + X128 &\leq 1 \\ X91 + X117 &\leq 1 & X20 + X44 &\leq 1 \\ X92 + X118 &\leq 1 & X21 + X45 &\leq 1 \\ X93 + X119 &\leq 1 & X22 + X46 &\leq 1 \\ X6 + X30 &\leq 1 & X23 + X47 &\leq 1 \\ X7 + X31 &\leq 1 & X24 + X48 &\leq 1 \\ X94 + X120 &\leq 1 & X25 + X49 &\leq 1 \\ X8 + X32 &\leq 1 & X26 + X50 &\leq 1 \\ X95 + X121 &\leq 1 & X27 + X51 &\leq 1 \\ X9 + X33 &\leq 1 & & \\ X96 + X122 &\leq 1 & & \end{aligned}$$

7. Kendala SKS

$$X1 + X2 + X3 + X4 + X5 + X6 + X7 + X8 + X9 + X10 + X11 + X12 + X13 + X14 + X15 + X16 + X17 + X18 + X19 + X20 + X21 + X22 + X23 + X24 + X25 + X26 + X27 = 2$$

$$X28 + X29 + X30 + X31 + X32 + X33 + X34 + X35 + X36 + X37 + X38 + X39 + X40 + X41 + X42 + X43 + X44 + X45 + X46 + X47 + X48 + X49 + X50 + X51 = 2$$

$$X52 + X53 + X54 + X55 + X56 + X57 + X58 + X59 + X60 + X61 + X62 + X63 + X64 + X65 + X66 + X67 + X68 + X69 + X70 + X71 + X72 + X73 + X74 + X75 + X76 = 2$$

$$X77 + X78 + X79 + X80 + X81 + X82 + X83 + X84 + X85 + X86 + X87 + X88 + X89 + X90 + X91 + X92 + X93 + X94 + X95 + X96 + X97 + X98 + X99 + X100 + X101 + X102 = 2$$

$$X103 + X104 + X105 + X106 + X107 + X108 + X109 + X110 + X111 + X112 + X113 + X114 + X115 + X116 + X117 + X118 + X119 + X120 + X121 + X122 + X123 + X124 + X125 + X126 + X127 + X128 = 2$$

Hasil pengolahan formulasi masalah tersebut dengan menggunakan WinQSB ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11  
Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas A

Decision Variable	Solution Value
X1	1
X2	1
X3	0
X4	0
X5	0
X6	0
X7	0
X8	0
X9	0
X10	0
X11	0
X12	0
X13	0
X14	0
X15	0
X16	0

Lanjutan Tabel 4.11  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas A

Decision Variable	Solution Value
X17	0
X18	0
X19	0
X20	0
X21	0
X22	0
X23	0
X24	0
X25	0
X26	0
X27	0
X28	1
X29	0
X30	0
X31	0
X32	0
X33	0
X34	0
X35	0
X36	0
X37	0
X38	0
X39	0
X40	1
X41	0
X42	0
X43	0
X44	0
X45	0
X46	0
X47	0
X48	0
X49	0
X50	0
X51	0
X52	0

Lanjutan Tabel 4.11  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas A

Decision Variable	Solution Value
X53	1
X54	1
X55	0
X56	0
X57	0
X58	0
X59	0
X60	0
X61	0
X62	0
X63	0
X64	0
X65	0
X66	0
X67	0
X68	0
X69	0
X70	0
X71	0
X72	0
X73	0
X74	0
X75	0
X76	0
X77	0
X78	0
X79	0
X80	0
X81	0
X82	0
X83	0
X84	1
X85	1
X86	0
X87	0
X88	0

Lanjutan Tabel 4.11  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas A

Decision Variable	Solution Value
X89	0
X90	0
X91	0
X92	0
X93	0
X94	0
X95	0
X96	0
X97	0
X98	0
X99	0
X100	0
X101	0
X102	0
X103	1
X104	0
X105	0
X106	0
X107	0
X108	0
X109	0
X110	0
X111	0
X112	0
X113	1
X114	0
X115	0
X116	0
X117	0
X118	0
X119	0
X120	0
X121	0
X122	0
X123	0
X124	0

Lanjutan Tabel 4.11  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas A

Decision Variable	Solution Value
X125	0
X126	0
X127	0
X128	0

Hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12  
 Hasil untuk Semester 1 Kelas A

X	Keterangan
1	Fisika Dasar I kls.A Selasa pkl 12.00 - 13.00
2	Fisika Dasar I kls.A Selasa pkl 13.00 - 14.00
28	Resp Fisika Dasar I kls.A Rabu pkl 07.00 - 08.00
40	Resp Fisika Dasar I kls.A Jumat pkl 07.00 - 08.00
53	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 09.00 - 10.00
54	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 10.00 - 11.00
84	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pkl 07.00 - 08.00
85	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pkl 08.00 - 09.00
103	Prak.Menggambar Teknik shift D Senin pkl 08.00 - 09.00
113	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 08.00 - 09.00

Oleh karena ada jadwal yang tidak berurutan (X28 dan X40, X103 dan X113), maka dilakukan penyesuaian, dimana X40 diganti menjadi X29. Namun akibatnya X113 tidak dapat diplot. Oleh karena itu, hasil di atas diinput menjadi kendala tambahan untuk mencari jadwal Prak. Menggambar Teknik shift D. Selain itu, X103 juga tidak layak untuk diplot dikarenakan X104 sudah tidak dapat diplot (jadwal sudah teralokasi di X53)

- X1 = 1
- X2 = 1
- X28 = 1
- X29 = 1
- X53 = 1
- X54 = 1
- X84 = 1
- X85 = 1
- X103 = 0

Setelah diolah kembali dengan menggunakan software WinQSB, diperoleh jadwal untuk semester 1 kelas A adalah sebagai berikut:

Tabel 4.13  
Jadwal untuk Semester 1 Kelas A

X	Keterangan
1	Fisika Dasar I kls.A Selasa pk1 12.00 - 13.00
2	Fisika Dasar I kls.A Selasa pk1 13.00 - 14.00
28	Resp Fisika Dasar I kls.A Rabu pk1 07.00 - 08.00
29	Resp Fisika Dasar I kls.A Rabu pk1 08.00 - 09.00
53	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pk1 09.00 - 10.00
54	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pk1 10.00 - 11.00
84	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pk1 07.00 - 08.00
85	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pk1 08.00 - 09.00
114	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pk1 09.00 - 10.00
115	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pk1 10.00 - 11.00

2. Formulasi masalah untuk semester 1 kelas B

- Variabel keputusan:

Variabel keputusan untuk tiap selang waktu mata kuliah di semester 1 kelas B ditunjukkan pada tabel 4.14.

Tabel 4.14  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas B

X	Keterangan
129	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 08.00 - 09.00
130	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 09.00 - 10.00
131	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 10.00 - 11.00
132	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 11.00 - 12.00
133	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 12.00 - 13.00
134	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 13.00 - 14.00
135	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 14.00 - 15.00
136	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Selasa pk1 08.00 - 09.00
137	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Selasa pk1 09.00 - 10.00
138	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Selasa pk1 10.00 - 11.00
139	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Selasa pk1 11.00 - 12.00
140	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Selasa pk1 12.00 - 13.00
141	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Selasa pk1 13.00 - 14.00
142	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Selasa pk1 14.00 - 15.00
143	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Rabu pk1 14.00 - 15.00
144	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Rabu pk1 15.00 - 16.00
145	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Kamis pk1 08.00 - 09.00

Lanjutan Tabel 4.14  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas B

X	Keterangan
146	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Kamis pkl 09.00 - 10.00
147	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Kamis pkl 10.00 - 11.00
148	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Kamis pkl 11.00 - 12.00
149	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Kamis pkl 12.00 - 13.00
150	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Kamis pkl 13.00 - 14.00
151	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Kamis pkl 14.00 - 15.00
152	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Jumat pkl 13.00 - 14.00
153	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Jumat pkl 14.00 - 15.00
154	Prak.Menggambar Teknik shift B Senin pkl 07.00 - 08.00
155	Prak.Menggambar Teknik shift B Senin pkl 08.00 - 09.00
156	Prak.Menggambar Teknik shift B Senin pkl 09.00 - 10.00
157	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 07.00 - 08.00
158	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 08.00 - 09.00
159	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 09.00 - 10.00
160	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 15.00 - 16.00
161	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 16.00 - 17.00
162	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 07.00 - 08.00
163	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 08.00 - 09.00
164	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 09.00 - 10.00
165	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 10.00 - 11.00
166	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 11.00 - 12.00
167	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 12.00 - 13.00
168	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 13.00 - 14.00
169	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 14.00 - 15.00
170	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 15.00 - 16.00
171	Prak.Menggambar Teknik shift B Rabu pkl 16.00 - 17.00
172	Prak.Menggambar Teknik shift B Kamis pkl 07.00 - 08.00
173	Prak.Menggambar Teknik shift B Kamis pkl 08.00 - 09.00
174	Prak.Menggambar Teknik shift B Kamis pkl 09.00 - 10.00
175	Prak.Menggambar Teknik shift B Jumat pkl 07.00 - 08.00
176	Prak.Menggambar Teknik shift B Jumat pkl 08.00 - 09.00
177	Prak.Menggambar Teknik shift B Jumat pkl 13.00 - 14.00
178	Prak.Menggambar Teknik shift B Jumat pkl 14.00 - 15.00
179	Prak.Menggambar Teknik shift B Jumat pkl 15.00 - 16.00
180	Prak.Menggambar Teknik shift B Jumat pkl 16.00 - 17.00
181	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 08.00 - 09.00
182	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 09.00 - 10.00
183	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 10.00 - 11.00
184	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 11.00 - 12.00
185	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 12.00 - 13.00
186	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 13.00 - 14.00
187	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 14.00 - 15.00
188	Prak.Menggambar Teknik Shift E Selasa pkl 07.00 - 08.00
189	Prak.Menggambar Teknik Shift E Selasa pkl 08.00 - 09.00
190	Prak.Menggambar Teknik Shift E Selasa pkl 09.00 - 10.00



Lanjutan Tabel 4.14  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas B

X	Keterangan
191	Prak.Menggambar Teknik Shift E Rabu pkl 08.00 - 09.00
192	Prak.Menggambar Teknik Shift E Rabu pkl 09.00 - 10.00
193	Prak.Menggambar Teknik Shift E Rabu pkl 10.00 - 11.00
194	Prak.Menggambar Teknik Shift E Rabu pkl 11.00 - 12.00
195	Prak.Menggambar Teknik Shift E Rabu pkl 12.00 - 13.00
196	Prak.Menggambar Teknik Shift E Rabu pkl 13.00 - 14.00
197	Prak.Menggambar Teknik Shift E Rabu pkl 14.00 - 15.00
198	Prak.Menggambar Teknik Shift E Kamis pkl 08.00 - 09.00
199	Prak.Menggambar Teknik Shift E Kamis pkl 09.00 - 10.00
200	Prak.Menggambar Teknik Shift E Kamis pkl 10.00 - 11.00
201	Prak.Menggambar Teknik Shift E Kamis pkl 11.00 - 12.00
202	Prak.Menggambar Teknik Shift E Kamis pkl 12.00 - 13.00
203	Prak.Menggambar Teknik Shift E Kamis pkl 13.00 - 14.00
204	Prak.Menggambar Teknik Shift E Kamis pkl 14.00 - 15.00
205	Prak.Menggambar Teknik Shift E Jumat pkl 13.00 - 14.00
206	Prak.Menggambar Teknik Shift E Jumat pkl 14.00 - 15.00

- Fungsi Tujuan:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z = & X129 + X130 + X131 + X132 + X133 + X134 + X135 + X136 \\ & + X137 + X138 + X139 + X140 + X141 + X142 + X143 + \\ & X144 + X145 + X146 + X147 + X148 + X149 + X150 + X151 \\ & + X152 + X153 + X154 + X155 + X156 + X157 + X158 + \\ & X159 + X160 + X161 + X162 + X163 + X164 + X165 + X166 \\ & + X167 + X168 + X169 + X170 + X171 + X172 + X173 + \\ & X174 + X175 + X176 + X177 + X178 + X179 + X180 + X181 \\ & + X182 + X183 + X184 + X185 + X186 + X187 + X188 + \\ & X189 + X190 + X191 + X192 + X193 + X194 + X195 + X196 \\ & + X197 + X198 + X199 + X200 + X201 + X203 + X204 + \\ & X205 + X206 \end{aligned}$$

- Kendala:

1. Kendala jadwal berurutan

$X129 + X130 \leq 2$	$X139 + X140 \leq 2$
$X130 + X131 \leq 2$	$X140 + X141 \leq 2$
$X131 + X132 \leq 2$	$X141 + X142 \leq 2$
$X132 + X133 \leq 2$	$X143 + X144 \leq 2$
$X133 + X134 \leq 2$	$X145 + X146 \leq 2$
$X134 + X135 \leq 2$	$X146 + X147 \leq 2$
$X136 + X137 \leq 2$	$X147 + X148 \leq 2$
$X137 + X138 \leq 2$	$X148 + X149 \leq 2$
$X138 + X139 \leq 2$	$X149 + X150 \leq 2$

$$\begin{array}{ll} X150 + X151 \leq 2 & X179 + X180 \leq 2 \\ X152 + X153 \leq 2 & X181 + X182 \leq 2 \\ X154 + X155 \leq 2 & X182 + X183 \leq 2 \\ X155 + X156 \leq 2 & X183 + X184 \leq 2 \\ X157 + X158 \leq 2 & X184 + X185 \leq 2 \\ X158 + X159 \leq 2 & X185 + X186 \leq 2 \\ X159 + X160 \leq 2 & X186 + X187 \leq 2 \\ X160 + X161 \leq 2 & X188 + X189 \leq 2 \\ X162 + X163 \leq 2 & X189 + X190 \leq 2 \\ X163 + X164 \leq 2 & X191 + X192 \leq 2 \\ X164 + X165 \leq 2 & X192 + X193 \leq 2 \\ X165 + X166 \leq 2 & X193 + X194 \leq 2 \\ X166 + X167 \leq 2 & X194 + X195 \leq 2 \\ X167 + X168 \leq 2 & X195 + X196 \leq 2 \\ X168 + X169 \leq 2 & X196 + X197 \leq 2 \\ X169 + X170 \leq 2 & X198 + X199 \leq 2 \\ X170 + X171 \leq 2 & X199 + X200 \leq 2 \\ X172 + X173 \leq 2 & X200 + X201 \leq 2 \\ X173 + X174 \leq 2 & X201 + X202 \leq 2 \\ X175 + X176 \leq 2 & X202 + X203 \leq 2 \\ X176 + X177 \leq 2 & X203 + X204 \leq 2 \\ X177 + X178 \leq 2 & X205 + X206 \leq 2 \\ X178 + X179 \leq 2 & \end{array}$$

## 2. Kendala mahasiswa

$$\begin{array}{l} X129 + X155 + X181 \leq 1 \\ X130 + X156 + X182 \leq 1 \\ X131 + X183 \leq 1 \\ X132 + X184 \leq 1 \\ X133 + X185 \leq 1 \\ X134 + X186 \leq 1 \\ X135 + X187 \leq 1 \\ X157 + X188 \leq 1 \\ X136 + X158 + X189 \leq 1 \\ X137 + X159 + X190 \leq 1 \\ X163 + X191 \leq 1 \\ X164 + X192 \leq 1 \\ X165 + X193 \leq 1 \\ X166 + X194 \leq 1 \\ X167 + X195 \leq 1 \\ X168 + X196 \leq 1 \\ X143 + X169 + X197 \leq 1 \end{array}$$

$$\begin{aligned}
 X144 + X170 &\leq 1 \\
 X145 + X173 + X198 &\leq 1 \\
 X146 + X174 + X199 &\leq 1 \\
 X147 + X200 &\leq 1 \\
 X148 + X201 &\leq 1 \\
 X149 + X202 &\leq 1 \\
 X150 + X203 &\leq 1 \\
 X151 + X204 &\leq 1 \\
 X152 + X177 + X205 &\leq 1 \\
 X153 + X178 + X206 &\leq 1
 \end{aligned}$$

3. Kendala ruangan

$X155 + X181 \leq 1$	$X168 + X196 \leq 1$
$X156 + X182 \leq 1$	$X169 + X197 \leq 1$
$X159 + X190 \leq 1$	$X173 + X198 \leq 1$
$X163 + X191 \leq 1$	$X174 + X199 \leq 1$
$X166 + X194 \leq 1$	$X177 + X205 \leq 1$
$X167 + X195 \leq 1$	$X178 + X206 \leq 1$

4. Kendala dosen

Kendala ini tidak ada, dikarenakan untuk semester 1 kelas B tidak ada dosen yang mengajar lebih dari satu mata kuliah.

5. Kendala SKS

$$\begin{aligned}
 X129 + X130 + X131 + X132 + X133 + X134 + X135 + X136 + \\
 X137 + X138 + X139 + X140 + X141 + X142 + X143 + X144 + \\
 X145 + X146 + X147 + X148 + X149 + X150 + X151 + X152 + \\
 X153 &= 2 \\
 X154 + X155 + X156 + X157 + X158 + X159 + X160 + X161 + \\
 X162 + X163 + X164 + X165 + X166 + X167 + X168 + X169 + \\
 X170 + X171 + X172 + X173 + X174 + X175 + X176 + X177 + \\
 X178 + X179 + X180 &= 2 \\
 X181 + X182 + X183 + X184 + X185 + X186 + X187 + X188 + \\
 X189 + X190 + X191 + X192 + X193 + X194 + X195 + X196 + \\
 X197 + X198 + X199 + X200 + X201 + X202 + X203 + X204 + \\
 X205 + X206 &= 2
 \end{aligned}$$

Berhubung ada jadwal yang sudah diplot untuk mahasiswa semester 1 kelas B dan ada dosen yang sudah diplot mengajar mata kuliah lain, maka ada 2 jenis kendala tambahan yaitu:

1. Slot waktu yang sudah diplot untuk mahasiswa

X136 = 0	X171 = 0
X137 = 0	X173 = 0
X138 = 0	X174 = 0
X143 = 0	X175 = 0
X144 = 0	X176 = 0
X145 = 0	X177 = 0
X146 = 0	X178 = 0
X148 = 0	X188 = 0
X149 = 0	X189 = 0
X150 = 0	X190 = 0
X151 = 0	X191 = 0
X152 = 0	X192 = 0
X153 = 0	X196 = 0
X157 = 0	X197 = 0
X158 = 0	X198 = 0
X159 = 0	X199 = 0
X162 = 0	X201 = 0
X163 = 0	X202 = 0
X164 = 0	X203 = 0
X168 = 0	X204 = 0
X169 = 0	X205 = 0
X170 = 0	X206 = 0

2. Slot waktu yang sudah diplot untuk dosen

X130 = 0	X174 = 0
X131 = 0	X186 = 0
X137 = 0	X187 = 0
X138 = 0	X188 = 0
X149 = 0	X189 = 0
X150 = 0	X192 = 0
X157 = 0	X193 = 0
X158 = 0	X198 = 0
X162 = 0	X199 = 0
X163 = 0	X200 = 0
X164 = 0	X205 = 0
X172 = 0	X206 = 0
X173 = 0	

Ternyata ada beberapa kendala yang bisa dihapus dikarenakan sudah tercakup pada kendala yang lain (*overlap*), yaitu:

$X_{137} = 0$	$X_{152} + X_{153} \leq 2$
$X_{138} = 0$	$X_{157} + X_{158} \leq 2$
$X_{149} = 0$	$X_{158} + X_{159} \leq 2$
$X_{150} = 0$	$X_{162} + X_{163} \leq 2$
$X_{157} = 0$	$X_{163} + X_{164} \leq 2$
$X_{158} = 0$	$X_{168} + X_{169} \leq 2$
$X_{162} = 0$	$X_{169} + X_{170} \leq 2$
$X_{163} = 0$	$X_{170} + X_{171} \leq 2$
$X_{164} = 0$	$X_{172} + X_{173} \leq 2$
$X_{173} = 0$	$X_{173} + X_{174} \leq 2$
$X_{174} = 0$	$X_{175} + X_{176} \leq 2$
$X_{188} = 0$	$X_{176} + X_{177} \leq 2$
$X_{189} = 0$	$X_{177} + X_{178} \leq 2$
$X_{192} = 0$	$X_{186} + X_{187} \leq 2$
$X_{198} = 0$	$X_{188} + X_{189} \leq 2$
$X_{199} = 0$	$X_{189} + X_{190} \leq 2$
$X_{205} = 0$	$X_{191} + X_{192} \leq 2$
$X_{206} = 0$	$X_{196} + X_{197} \leq 2$
$X_{130} + X_{131} \leq 2$	$X_{198} + X_{199} \leq 2$
$X_{136} + X_{137} \leq 2$	$X_{199} + X_{200} \leq 2$
$X_{137} + X_{138} \leq 2$	$X_{200} + X_{201} \leq 2$
$X_{143} + X_{144} \leq 2$	$X_{201} + X_{202} \leq 2$
$X_{145} + X_{146} \leq 2$	$X_{202} + X_{203} \leq 2$
$X_{148} + X_{149} \leq 2$	$X_{203} + X_{204} \leq 2$
$X_{149} + X_{150} \leq 2$	$X_{205} + X_{206} \leq 2$
$X_{150} + X_{151} \leq 2$	

Sehingga kendala final untuk semester 1 kelas B menjadi:

1. Slot waktu yang sudah diplot untuk mahasiswa

$X_{136} = 0$	$X_{151} = 0$
$X_{137} = 0$	$X_{152} = 0$
$X_{138} = 0$	$X_{153} = 0$
$X_{143} = 0$	$X_{157} = 0$
$X_{144} = 0$	$X_{158} = 0$
$X_{145} = 0$	$X_{159} = 0$
$X_{146} = 0$	$X_{162} = 0$
$X_{148} = 0$	$X_{163} = 0$
$X_{149} = 0$	$X_{164} = 0$
$X_{150} = 0$	$X_{168} = 0$

X169 = 0	X191 = 0
X170 = 0	X192 = 0
X171 = 0	X196 = 0
X173 = 0	X197 = 0
X174 = 0	X198 = 0
X175 = 0	X199 = 0
X176 = 0	X201 = 0
X177 = 0	X202 = 0
X178 = 0	X203 = 0
X188 = 0	X204 = 0
X189 = 0	X205 = 0
X190 = 0	X206 = 0

2. Slot waktu yang sudah diplot untuk dosen

$X130 = 0$   
 $X131 = 0$   
 $X172 = 0$   
 $X186 = 0$   
 $X187 = 0$   
 $X193 = 0$   
 $X200 = 0$

3. Kendala jadwal berurutan

$X129 + X130 \leq 2$	$X164 + X165 \leq 2$
$X131 + X132 \leq 2$	$X165 + X166 \leq 2$
$X132 + X133 \leq 2$	$X166 + X167 \leq 2$
$X133 + X134 \leq 2$	$X167 + X168 \leq 2$
$X134 + X135 \leq 2$	$X178 + X179 \leq 2$
$X138 + X139 \leq 2$	$X179 + X180 \leq 2$
$X139 + X140 \leq 2$	$X181 + X182 \leq 2$
$X140 + X141 \leq 2$	$X182 + X183 \leq 2$
$X141 + X142 \leq 2$	$X183 + X184 \leq 2$
$X146 + X147 \leq 2$	$X184 + X185 \leq 2$
$X147 + X148 \leq 2$	$X185 + X186 \leq 2$
$X154 + X155 \leq 2$	$X192 + X193 \leq 2$
$X155 + X156 \leq 2$	$X193 + X194 \leq 2$
$X159 + X160 \leq 2$	$X194 + X195 \leq 2$
$X160 + X161 \leq 2$	$X195 + X196 \leq 2$

## 4. Kendala mahasiswa

$$\begin{aligned} X129 + X155 + X181 &\leq 1 \\ X130 + X156 + X182 &\leq 1 \\ X131 + X183 &\leq 1 \\ X132 + X184 &\leq 1 \\ X133 + X185 &\leq 1 \\ X134 + X186 &\leq 1 \\ X135 + X187 &\leq 1 \\ X157 + X188 &\leq 1 \\ X136 + X158 + X189 &\leq 1 \\ X137 + X159 + X190 &\leq 1 \\ X163 + X191 &\leq 1 \\ X164 + X192 &\leq 1 \\ X165 + X193 &\leq 1 \\ X166 + X194 &\leq 1 \\ X167 + X195 &\leq 1 \\ X168 + X196 &\leq 1 \\ X143 + X169 + X197 &\leq 1 \\ X144 + X170 &\leq 1 \\ X145 + X173 + X198 &\leq 1 \\ X146 + X174 + X199 &\leq 1 \\ X147 + X200 &\leq 1 \\ X148 + X201 &\leq 1 \\ X149 + X202 &\leq 1 \\ X150 + X203 &\leq 1 \\ X151 + X204 &\leq 1 \\ X152 + X177 + X205 &\leq 1 \\ X153 + X178 + X206 &\leq 1 \end{aligned}$$

## 5. Kendala ruangan

$$\begin{aligned} X155 + X181 &\leq 1 & X168 + X196 &\leq 1 \\ X156 + X182 &\leq 1 & X169 + X197 &\leq 1 \\ X159 + X190 &\leq 1 & X173 + X198 &\leq 1 \\ X163 + X191 &\leq 1 & X174 + X199 &\leq 1 \\ X166 + X194 &\leq 1 & X177 + X205 &\leq 1 \\ X167 + X195 &\leq 1 & X178 + X206 &\leq 1 \end{aligned}$$

---

6. Kendala SKS

$$X129 + X130 + X131 + X132 + X133 + X134 + X135 + X136 + X137 + X138 + X139 + X140 + X141 + X142 + X143 + X144 + X145 + X146 + X147 + X148 + X149 + X150 + X151 + X152 + X153 = 2$$

$$X154 + X155 + X156 + X157 + X158 + X159 + X160 + X161 + X162 + X163 + X164 + X165 + X166 + X167 + X168 + X169 + X170 + X171 + X172 + X173 + X174 + X175 + X176 + X177 + X178 + X179 + X180 = 2$$

$$X181 + X182 + X183 + X184 + X185 + X186 + X187 + X188 + X189 + X190 + X191 + X192 + X193 + X194 + X195 + X196 + X197 + X198 + X199 + X200 + X201 + X202 + X203 + X204 + X205 + X206 = 2$$

Hasil pengolahan formulasi masalah tersebut dengan menggunakan WinQSB ditunjukkan pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15  
Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas B

Decision Variable	Solution Value
X129	0
X130	0
X131	0
X132	1
X133	1
X134	0
X135	0
X136	0
X137	0
X138	0
X139	0
X140	0
X141	0
X142	0
X143	0
X144	0
X145	0
X146	0
X147	0
X148	0



Lanjutan Tabel 4.15  
Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas B

Decision Variable	Solution Value
X149	0
X150	0
X151	0
X152	0
X153	0
X154	1
X155	0
X156	0
X157	0
X158	0
X159	0
X160	1
X161	0
X162	0
X163	0
X164	0
X165	0
X166	0
X167	0
X168	0
X169	0
X170	0
X171	0
X172	0
X173	0
X174	0
X175	0
X176	0
X177	0
X178	0
X179	0
X180	0
X181	1
X182	1
X183	0
X184	0

Lanjutan Tabel 4.15  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas B

Decision Variable	Solution Value
X185	0
X186	0
X187	0
X188	0
X189	0
X190	0
X191	0
X192	0
X193	0
X194	0
X195	0
X196	0
X197	0
X198	0
X199	0
X200	0
X201	0
X202	0
X203	0
X204	0
X205	0
X206	0

Hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16  
 Hasil untuk Semester 1 Kelas B

X	Keterangan
132	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pkl 11.00 - 12.00
133	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pkl 12.00 - 13.00
154	Prak.Menggambar Teknik shift B Senin pkl 07.00 - 08.00
160	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 15.00 - 16.00
181	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 08.00 - 09.00
182	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 09.00 - 10.00

Oleh karena ada jadwal yang tidak berurutan (X154 dan X160), maka dilakukan penyesuaian dimana X154 diganti menjadi X161 sehingga diperoleh kesimpulan jadwal untuk semester 1 kelas B adalah sebagai berikut:

Tabel 4.17  
Jadwal untuk Semester 1 Kelas B

X	Keterangan
132	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 11.00 - 12.00
133	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pk1 12.00 - 13.00
160	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pk1 15.00 - 16.00
161	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pk1 16.00 - 17.00
181	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pk1 08.00 - 09.00
182	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pk1 09.00 - 10.00

### 3. Formulasi masalah untuk semester 1 kelas C

- Variabel keputusan:

Variabel keputusan untuk tiap selang waktu mata kuliah di semester 1 kelas C ditunjukkan pada tabel 4.18.

Tabel 4.18.  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas C

X	Keterangan
207	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pk1 13.00 - 14.00
208	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pk1 14.00 - 15.00
209	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pk1 15.00 - 16.00
210	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Rabu pk1 13.00 - 14.00
211	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Rabu pk1 14.00 - 15.00
212	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Rabu pk1 15.00 - 16.00
213	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Kamis pk1 13.00 - 14.00
214	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Kamis pk1 14.00 - 15.00
215	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Kamis pk1 15.00 - 16.00
216	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Jumat pk1 13.00 - 14.00
217	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Jumat pk1 14.00 - 15.00
218	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Jumat pk1 15.00 - 16.00
219	Prak.Menggambar Teknik shift C Senin pk1 07.00 - 08.00
220	Prak.Menggambar Teknik shift C Senin pk1 08.00 - 09.00
221	Prak.Menggambar Teknik shift C Senin pk1 09.00 - 10.00
222	Prak.Menggambar Teknik shift C Selasa pk1 07.00 - 08.00
223	Prak.Menggambar Teknik shift C Selasa pk1 08.00 - 09.00
224	Prak.Menggambar Teknik shift C Selasa pk1 09.00 - 10.00
225	Prak.Menggambar Teknik shift C Selasa pk1 15.00 - 16.00
226	Prak.Menggambar Teknik shift C Selasa pk1 16.00 - 17.00
227	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pk1 07.00 - 08.00

Lanjutan Tabel 4.18.  
Variabel Keputusan Untuk Semester 1 kelas C

X	Keterangan
228	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 08.00 - 09.00
229	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 09.00 - 10.00
230	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 10.00 - 11.00
231	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 11.00 - 12.00
232	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 12.00 - 13.00
233	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 13.00 - 14.00
234	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 14.00 - 15.00
235	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 15.00 - 16.00
236	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 16.00 - 17.00
237	Prak.Menggambar Teknik shift C Kamis pkl 07.00 - 08.00
238	Prak.Menggambar Teknik shift C Kamis pkl 08.00 - 09.00
239	Prak.Menggambar Teknik shift C Kamis pkl 09.00 - 10.00
240	Prak.Menggambar Teknik shift C Jumat pkl 07.00 - 08.00
241	Prak.Menggambar Teknik shift C Jumat pkl 08.00 - 09.00
242	Prak.Menggambar Teknik shift C Jumat pkl 13.00 - 14.00
243	Prak.Menggambar Teknik shift C Jumat pkl 14.00 - 15.00
244	Prak.Menggambar Teknik shift C Jumat pkl 15.00 - 16.00
245	Prak.Menggambar Teknik shift C Jumat pkl 16.00 - 17.00
246	Prak.Menggambar Teknik shift F Selasa pkl 12.00 - 13.00
247	Prak.Menggambar Teknik shift F Selasa pkl 13.00 - 14.00
248	Prak.Menggambar Teknik shift F Selasa pkl 14.00 - 15.00
249	Prak.Menggambar Teknik shift F Rabu pkl 07.00 - 08.00
250	Prak.Menggambar Teknik shift F Rabu pkl 08.00 - 09.00
251	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 07.00 - 08.00
252	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 08.00 - 09.00
253	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 09.00 - 10.00
254	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 10.00 - 11.00
255	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 11.00 - 12.00
256	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 12.00 - 13.00
257	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 13.00 - 14.00
258	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 14.00 - 15.00
259	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 15.00 - 16.00
260	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 16.00 - 17.00
261	Prak.Menggambar Teknik shift F Jumat pkl 07.00 - 08.00
262	Prak.Menggambar Teknik shift F Jumat pkl 08.00 - 09.00
263	Prak.Menggambar Teknik shift F Jumat pkl 13.00 - 14.00
264	Prak.Menggambar Teknik shift F Jumat pkl 14.00 - 15.00
265	Prak.Menggambar Teknik shift F Jumat pkl 15.00 - 16.00
266	Prak.Menggambar Teknik shift F Jumat pkl 16.00 - 17.00
267	Prak.Menggambar Teknik Shift F Sabtu pkl 07.00 - 08.00
268	Prak.Menggambar Teknik Shift F Sabtu pkl 08.00 - 09.00
269	Prak.Menggambar Teknik Shift F Sabtu pkl 09.00 - 10.00
270	Prak.Menggambar Teknik Shift F Sabtu pkl 10.00 - 11.00
271	Prak.Menggambar Teknik Shift F Sabtu pkl 11.00 - 12.00
272	Prak.Menggambar Teknik Shift F Sabtu pkl 12.00 - 13.00

- Fungsi Tujuan:

$$\begin{aligned} \text{Max } Z = & X207 + X208 + X209 + X210 + X211 + X212 + X213 + X214 \\ & + X215 + X216 + X217 + X218 + X219 + X220 + X221 + \\ & X222 + X223 + X224 + X225 + X226 + X227 + X228 + X229 \\ & + X230 + X231 + X232 + X233 + X234 + X235 + X236 + \\ & X237 + X238 + X239 + X240 + X241 + X242 + X243 + X244 \\ & + X245 + X246 + X247 + X248 + X249 + X250 + X251 + \\ & X252 + X253 + X254 + X255 + X256 + X257 + X258 + X259 \\ & + X260 + X261 + X262 + X263 + X264 + X265 + X266 + \\ & X267 + X268 + X269 + X270 + X271 + X272 \end{aligned}$$

- Kendala:

1. Kendala jadwal berurutan

$X207 + X208 \leq 2$	$X241 + X242 \leq 2$
$X208 + X209 \leq 2$	$X242 + X243 \leq 2$
$X210 + X211 \leq 2$	$X243 + X244 \leq 2$
$X211 + X212 \leq 2$	$X244 + X245 \leq 2$
$X213 + X214 \leq 2$	$X246 + X247 \leq 2$
$X214 + X215 \leq 2$	$X247 + X248 \leq 2$
$X216 + X217 \leq 2$	$X249 + X250 \leq 2$
$X217 + X218 \leq 2$	$X251 + X252 \leq 2$
$X219 + X220 \leq 2$	$X252 + X253 \leq 2$
$X220 + X221 \leq 2$	$X253 + X254 \leq 2$
$X222 + X223 \leq 2$	$X254 + X255 \leq 2$
$X223 + X224 \leq 2$	$X255 + X256 \leq 2$
$X224 + X225 \leq 2$	$X256 + X257 \leq 2$
$X225 + X226 \leq 2$	$X257 + X258 \leq 2$
$X227 + X228 \leq 2$	$X258 + X259 \leq 2$
$X228 + X229 \leq 2$	$X259 + X260 \leq 2$
$X229 + X230 \leq 2$	$X261 + X262 \leq 2$
$X230 + X231 \leq 2$	$X262 + X263 \leq 2$
$X231 + X232 \leq 2$	$X263 + X264 \leq 2$
$X232 + X233 \leq 2$	$X264 + X265 \leq 2$
$X233 + X234 \leq 2$	$X265 + X266 \leq 2$
$X234 + X235 \leq 2$	$X267 + X268 \leq 2$
$X235 + X236 \leq 2$	$X268 + X269 \leq 2$
$X237 + X238 \leq 2$	$X269 + X270 \leq 2$
$X238 + X239 \leq 2$	$X270 + X271 \leq 2$
$X240 + X241 \leq 2$	$X271 + X272 \leq 2$

2. Kendala mahasiswa

- $X_{207} + X_{247} \leq 1$
- $X_{208} + X_{248} \leq 1$
- $X_{209} + X_{225} \leq 1$
- $X_{227} + X_{249} \leq 1$
- $X_{228} + X_{250} \leq 1$
- $X_{210} + X_{233} \leq 1$
- $X_{211} + X_{234} \leq 1$
- $X_{212} + X_{235} \leq 1$
- $X_{237} + X_{251} \leq 1$
- $X_{238} + X_{252} \leq 1$
- $X_{239} + X_{253} \leq 1$
- $X_{213} + X_{257} \leq 1$
- $X_{214} + X_{258} \leq 1$
- $X_{215} + X_{259} \leq 1$
- $X_{240} + X_{261} \leq 1$
- $X_{241} + X_{262} \leq 1$
- $X_{216} + X_{242} + X_{263} \leq 1$
- $X_{217} + X_{243} + X_{264} \leq 1$
- $X_{218} + X_{244} + X_{265} \leq 1$
- $X_{245} + X_{266} \leq 1$

3. Kendala ruangan

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| $X_{220} \leq 0$           | $X_{238} + X_{252} \leq 1$ |
| $X_{221} \leq 0$           | $X_{239} + X_{253} \leq 1$ |
| $X_{222} \leq 0$           | $X_{240} + X_{261} \leq 1$ |
| $X_{223} \leq 0$           | $X_{241} + X_{262} \leq 1$ |
| $X_{225} \leq 0$           | $X_{242} + X_{263} \leq 1$ |
| $X_{226} \leq 0$           | $X_{216} \leq 0$           |
| $X_{227} + X_{249} \leq 1$ | $X_{217} \leq 0$           |
| $X_{228} + X_{250} \leq 1$ | $X_{243} + X_{264} \leq 1$ |
| $X_{229} \leq 0$           | $X_{244} + X_{265} \leq 1$ |
| $X_{230} \leq 0$           | $X_{245} + X_{266} \leq 1$ |
| $X_{210} \leq 0$           | $X_{254} \leq 0$           |
| $X_{211} \leq 0$           | $X_{255} \leq 0$           |
| $X_{235} \leq 0$           | $X_{213} \leq 0$           |
| $X_{236} \leq 0$           | $X_{259} \leq 0$           |
| $X_{237} + X_{251} \leq 1$ | $X_{260} \leq 0$           |

## 4. Kendala dosen

Kendala ini tidak ada, dikarenakan untuk semester 1 kelas C tidak ada dosen yang mengajar lebih dari satu mata kuliah.

## 5. Kendala SKS

$$X207 + X208 + X209 + X210 + X211 + X212 + X213 + X214 + X215 + X216 + X217 + X218 = 2$$

$$X219 + X220 + X221 + X222 + X223 + X224 + X225 + X226 + X227 + X228 + X229 + X230 + X231 + X232 + X233 + X234 + X235 + X236 + X237 + X238 + X239 + X240 + X241 + X242 + X243 + X244 + X245 = 2$$

$$X246 + X247 + X248 + X249 + X250 + X251 + X252 + X253 + X254 + X255 + X256 + X257 + X258 + X259 + X260 + X261 + X262 + X263 + X264 + X265 + X266 + X267 + X268 + X269 + X270 + X271 + X272 = 2$$

Berhubung ada jadwal yang sudah diplot untuk mahasiswa semester 1 kelas C dan ada dosen yang sudah diplot mengajar mata kuliah lain, maka ada 2 jenis kendala tambahan yaitu:

## 1. Slot waktu yang sudah diplot untuk mahasiswa

$X215 = 0$	$X243 = 0$
$X216 = 0$	$X244 = 0$
$X217 = 0$	$X245 = 0$
$X218 = 0$	$X246 = 0$
$X220 = 0$	$X249 = 0$
$X221 = 0$	$X250 = 0$
$X222 = 0$	$X251 = 0$
$X223 = 0$	$X252 = 0$
$X224 = 0$	$X253 = 0$
$X227 = 0$	$X254 = 0$
$X228 = 0$	$X259 = 0$
$X229 = 0$	$X260 = 0$
$X230 = 0$	$X263 = 0$
$X237 = 0$	$X264 = 0$
$X238 = 0$	$X265 = 0$
$X239 = 0$	$X266 = 0$
$X242 = 0$	

2. Slot waktu yang sudah diplot untuk dosen

X210 = 0	X229 = 0
X211 = 0	X237 = 0
X215 = 0	X238 = 0
X216 = 0	X239 = 0
X217 = 0	X254 = 0
X222 = 0	X255 = 0
X223 = 0	X259 = 0
X227 = 0	X260 = 0
X228 = 0	

Ternyata ada beberapa kendala yang bisa dihapus dikarenakan sudah tercakup pada kendala yang lain (*overlap*), yaitu:

X215 = 0	X223 + X224 <= 2
X216 = 0	X227 + X228 <= 2
X217 = 0	X228 + X229 <= 2
X222 = 0	X229 + X230 <= 2
X223 = 0	X237 + X238 <= 2
X227 = 0	X238 + X239 <= 2
X228 = 0	X242 + X243 <= 2
X229 = 0	X243 + X244 <= 2
X237 = 0	X244 + X245 <= 2
X238 = 0	X249 + X250 <= 2
X239 = 0	X251 + X252 <= 2
X254 = 0	X252 + X253 <= 2
X259 = 0	X253 + X254 <= 2
X260 = 0	X254 + X255 <= 2
X210 + X211 <= 2	X259 + X260 <= 2
X216 + X217 <= 2	X263 + X264 <= 2
X217 + X218 <= 2	X264 + X265 <= 2
X220 + X221 <= 2	X265 + X266 <= 2
X222 + X223 <= 2	

Sehingga kendala final untuk semester 1 kelas C menjadi:

1. Slot waktu yang sudah diplot untuk mahasiswa

X215 = 0	X221 = 0
X216 = 0	X222 = 0
X217 = 0	X223 = 0
X218 = 0	X224 = 0
X220 = 0	X227 = 0



X228 = 0	X250 = 0
X229 = 0	X251 = 0
X230 = 0	X252 = 0
X237 = 0	X253 = 0
X238 = 0	X254 = 0
X239 = 0	X259 = 0
X242 = 0	X260 = 0
X243 = 0	X263 = 0
X244 = 0	X264 = 0
X245 = 0	X265 = 0
X246 = 0	X266 = 0
X249 = 0	

2. Slot waktu yang sudah diplot untuk dosen

$$\begin{aligned} X210 &= 0 \\ X211 &= 0 \\ X255 &= 0 \end{aligned}$$

3. Kendala jadwal berurutan

$X207 + X208 \leq 2$	$X241 + X242 \leq 2$
$X208 + X209 \leq 2$	$X246 + X247 \leq 2$
$X211 + X212 \leq 2$	$X247 + X248 \leq 2$
$X213 + X214 \leq 2$	$X255 + X256 \leq 2$
$X214 + X215 \leq 2$	$X256 + X257 \leq 2$
$X219 + X220 \leq 2$	$X257 + X258 \leq 2$
$X224 + X225 \leq 2$	$X258 + X259 \leq 2$
$X225 + X226 \leq 2$	$X261 + X262 \leq 2$
$X230 + X231 \leq 2$	$X262 + X263 \leq 2$
$X231 + X232 \leq 2$	$X267 + X268 \leq 2$
$X232 + X233 \leq 2$	$X268 + X269 \leq 2$
$X233 + X234 \leq 2$	$X269 + X270 \leq 2$
$X234 + X235 \leq 2$	$X270 + X271 \leq 2$
$X235 + X236 \leq 2$	$X271 + X272 \leq 2$
$X240 + X241 \leq 2$	

4. Kendala mahasiswa

$$\begin{aligned} X207 + X247 &\leq 1 \\ X208 + X248 &\leq 1 \\ X209 + X225 &\leq 1 \\ X227 + X249 &\leq 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 X228 + X250 &\leq 1 \\
 X210 + X233 &\leq 1 \\
 X211 + X234 &\leq 1 \\
 X212 + X235 &\leq 1 \\
 X237 + X251 &\leq 1 \\
 X238 + X252 &\leq 1 \\
 X239 + X253 &\leq 1 \\
 X213 + X257 &\leq 1 \\
 X214 + X258 &\leq 1 \\
 X215 + X259 &\leq 1 \\
 X240 + X261 &\leq 1 \\
 X241 + X262 &\leq 1 \\
 X216 + X242 + X263 &\leq 1 \\
 X217 + X243 + X264 &\leq 1 \\
 X218 + X244 + X265 &\leq 1 \\
 X245 + X266 &\leq 1
 \end{aligned}$$

5. Kendala ruangan

$X220 \leq 0$	$X238 + X252 \leq 1$
$X221 \leq 0$	$X239 + X253 \leq 1$
$X222 \leq 0$	$X240 + X261 \leq 1$
$X223 \leq 0$	$X241 + X262 \leq 1$
$X225 \leq 0$	$X242 + X263 \leq 1$
$X226 \leq 0$	$X216 \leq 0$
$X227 + X249 \leq 1$	$X217 \leq 0$
$X228 + X250 \leq 1$	$X243 + X264 \leq 1$
$X229 \leq 0$	$X244 + X265 \leq 1$
$X230 \leq 0$	$X245 + X266 \leq 1$
$X210 \leq 0$	$X254 \leq 0$
$X211 \leq 0$	$X255 \leq 0$
$X235 \leq 0$	$X213 \leq 0$
$X236 \leq 0$	$X259 \leq 0$
$X237 + X251 \leq 1$	$X260 \leq 0$

6. Kendala SKS

$$\begin{aligned}
 X207 + X208 + X209 + X210 + X211 + X212 + X213 + X214 + \\
 X215 + X216 + X217 + X218 &= 2 \\
 X219 + X220 + X221 + X222 + X223 + X224 + X225 + X226 + \\
 X227 + X228 + X229 + X230 + X231 + X232 + X233 + X234 + \\
 X235 + X236 + X237 + X238 + X239 + X240 + X241 + X242 + \\
 X243 + X244 + X245 &= 2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &X246 + X247 + X248 + X249 + X250 + X251 + X252 + X253 + \\
 &X254 + X255 + X256 + X257 + X258 + X259 + X260 + X261 + \\
 &X262 + X263 + X264 + X265 + X266 + X267 + X268 + X269 + \\
 &X270 + X271 + X272 = 2
 \end{aligned}$$

Hasil pengolahan formulasi masalah tersebut dengan menggunakan WinQSB ditunjukkan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas C

Decision Variable	Solution Value
X207	0
X208	1
X209	1
X210	0
X211	0
X212	0
X213	0
X214	0
X215	0
X216	0
X217	0
X218	0
X219	1
X220	0
X221	0
X222	0
X223	0
X224	0
X225	0
X226	0
X227	0
X228	0
X229	0
X230	0
X231	1
X232	0
X233	0
X234	0

Lanjutan Tabel 4.19  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas C

Decision Variable	Solution Value
X235	0
X236	0
X237	0
X238	0
X239	0
X240	0
X241	0
X242	0
X243	0
X244	0
X245	0
X246	0
X247	1
X248	0
X249	0
X250	0
X251	0
X252	0
X253	0
X254	0
X255	0
X256	1
X257	0
X258	0
X259	0
X260	0
X261	0
X262	0
X263	0
X264	0
X265	0
X266	0
X267	0
X268	0
X269	0
X270	0

Lanjutan Tabel 4.19  
 Hasil WinQSB untuk Semester 1 Kelas C

Decision Variable	Solution Value
X271	0
X272	0

Hasil yang diperoleh ditunjukkan pada Tabel 4.120.

Tabel 4.20  
 Hasil untuk Semester 1 Kelas C

X	Keterangan
208	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pkl 14.00 - 15.00
209	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pkl 15.00 - 16.00
219	Prak.Menggambar Teknik shift C Senin pkl 07.00 - 08.00
231	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 11.00 - 12.00
247	Prak.Menggambar Teknik shift F Selasa pkl 13.00 - 14.00
256	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 12.00 - 13.00

Oleh karena ada jadwal yang tidak berurutan (X219 dan X231, X247 dan X256), maka dilakukan penyesuaian dimana X219 diganti menjadi X232 dan X247 diganti menjadi X257 sehingga diperoleh kesimpulan jadwal untuk semester 1 untuk kelas C adalah sebagai berikut:

Tabel 4.21  
 Jadwal untuk Semester 1 Kelas C

X	Keterangan
208	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pkl 14.00 - 15.00
209	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pkl 15.00 - 16.00
231	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 11.00 - 12.00
232	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 12.00 - 13.00
256	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 12.00 - 13.00
257	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 13.00 - 14.00

Rekapitulasi jadwal untuk semester 1 ditunjukkan pada Tabel 4.22.

Tabel 4.22  
Rekapitulasi Jadwal untuk Semester 1

X	Keterangan
1	Fisika Dasar I kls.A Selasa pkl 12.00 - 13.00
2	Fisika Dasar I kls.A Selasa pkl 13.00 - 14.00
28	Resp Fisika Dasar I kls.A Rabu pkl 07.00 - 08.00
29	Resp Fisika Dasar I kls.A Rabu pkl 08.00 - 09.00
53	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 09.00 - 10.00
54	Pengantar Manajemen Bisnis kls.A Senin pkl 10.00 - 11.00
84	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pkl 07.00 - 08.00
85	Prak.Menggambar Teknik shift A Selasa pkl 08.00 - 09.00
114	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 09.00 - 10.00
115	Prak.Menggambar Teknik shift D Rabu pkl 10.00 - 11.00
132	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pkl 11.00 - 12.00
133	Pengantar Manajemen Bisnis kls.B Senin pkl 12.00 - 13.00
160	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 15.00 - 16.00
161	Prak.Menggambar Teknik shift B Selasa pkl 16.00 - 17.00
181	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 08.00 - 09.00
182	Prak.Menggambar Teknik Shift E Senin pkl 09.00 - 10.00
208	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pkl 14.00 - 15.00
209	Pengantar Manajemen Bisnis kls.C Selasa pkl 15.00 - 16.00
231	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 11.00 - 12.00
232	Prak.Menggambar Teknik shift C Rabu pkl 12.00 - 13.00
256	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 12.00 - 13.00
257	Prak.Menggambar Teknik Shift F Kamis pkl 13.00 - 14.00

## **BAB 5**

### **SIMPULAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis, maka diperoleh simpulan sebagai berikut:

1. Kelemahan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang diterapkan saat ini:
  - Metode penyusunan jadwal tidak pasti (berubah-ubah) dan kurang jelas
  - Masih menggunakan cara manual
  - Waktu yang dibutuhkan cukup lama
2. Usulan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang sebaiknya diterapkan di Jurusan Teknik Industri dimulai dengan urutan sebagai berikut:
  1. Plot seluruh Mata Kuliah Dasar Umum (MKDU)
  2. Plot seluruh mata kuliah yang diajar oleh Dosen Tidak Dosen Tetap Jurusan Teknik Industri.
  3. Plot seluruh mata kuliah yang diajar oleh Dosen Tetap Jurusan Teknik Industri, dimana urutan prioritas plotting dimulai dari semester 1 kelas A hingga semester 7 kelas C, dilanjutkan dengan mata kuliah pilihan dan akhirnya seluruh praktikum (kecuali Praktikum Gambar Teknik karena diajar oleh Dosen).
  4. Plotting mata kuliah ditentukan menggunakan metode Program Linier dengan bantuan *software* WinQSB versi 2.00.
3. Manfaat yang dapat diperoleh dari penerapan metode penyusunan jadwal kuliah dan praktikum yang diusulkan:
  - Metode penyusunan menjadi jelas dan sistematis.
  - Waktu yang dibutuhkan dapat menjadi lebih cepat.

## **5.2 Saran**

Saran bagi penelitian selanjutnya ialah sebaiknya dibuat suatu software khusus untuk memudahkan penyusunan jadwal dikarenakan kapasitas software WinQSB yang sangat terbatas.

---



## DAFTAR PUSTAKA

1. Baker, Kenneth R., *Introduction to Sequencing and Scheduling*, John Wiley & Sons Inc., New York, 1974.
2. Chang, Yih Long, Desai, K., Kratzer T., “WinQSB Version 2.0”, John Wiley & Sons. Inc, 2003.
3. Jogyianto, HM., *Sistem Informasi: Pendekatan Terstruktur, Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andi Offset, Yogyakarta, 1995.
4. Kadir, Abdul, *Pengenalan Sistem Informasi*, Andi Offset, Yogyakarta, 2003.
5. Napitupulu, Juanda, dkk; “*Operation Research*”, Cetakan Pertama, Penerbit Institut Teknologi Nasional Malang, 1998.
6. Nasendi B.D., Affendi Anwar, “*Program Linier dan Variasinya*”, Edisi Kedua, Penerbit PT. Gramedia, Jakarta, 1985.
7. Simatupang, Togar M., *Teori Sistem Suatu Perspektif Teknik Industri*, Andi Offset, Yogyakarta, 1995.
8. Subagyo, P., Marwan, Handoko, H.; *Dasar-dasar Operations Research*, Edisi Kedua, Penerbit BPFE, Yogyakarta, 2000.