

# SKRIPSI

SCREENSAVER INFORMASI MAHASISWA WALI



Harry Senjaya Darmawan

NPM: 2017730067

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN SAINS  
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN  
*«tahun»*



**UNDERGRADUATE THESIS**

**STUDENTS' INFORMATION SCREENSAVER**



**Harry Senjaya Darmawan**

**NPM: 2017730067**

**DEPARTMENT OF INFORMATICS  
FACULTY OF INFORMATION TECHNOLOGY AND SCIENCES  
PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY**

**«tahun»**



## **LEMBAR PENGESAHAN**

### **SCREENSAVER INFORMASI MAHASISWA WALI**

**Harry Senjaya Darmawan**

**NPM: 2017730067**

Bandung, «**tanggal**» «**bulan**» «**tahun**»

Menyetujui,

Pembimbing

**Pascal Alfadian, Nugroho, M.Comp.**

**Ketua Tim Penguji**

**Anggota Tim Penguji**

«**penguji 1**»

«**penguji 2**»

Mengetahui,

Ketua Program Studi

**Mariskha Tri Adithia, P.D.Eng**



## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul:

### **SCREENSAVER INFORMASI MAHASISWA WALI**

adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung segala risiko dan sanksi yang dijatuhan kepada saya, apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya, atau jika ada tuntutan formal atau non-formal dari pihak lain berkaitan dengan keaslian karya saya ini.

Dinyatakan di Bandung,  
Tanggal «tanggal» «bulan» «tahun»



Harry Senjaya Darmawan  
NPM: 2017730067



## **ABSTRAK**

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Indonesia»

**Kata-kata kunci:** «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Indonesia»



## **ABSTRACT**

«Tuliskan abstrak anda di sini, dalam bahasa Inggris»

**Keywords:** «Tuliskan di sini kata-kata kunci yang anda gunakan, dalam bahasa Inggris»



*«kepada siapa anda mempersembahkan skripsi ini. . . ?»*



## **KATA PENGANTAR**

«Tuliskan kata pengantar dari anda di sini . . . »

Bandung, «bulan» «tahun»

Penulis



# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xix</b>
<b>1 PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang . . . . .	1
1.2 Rumusan Masalah . . . . .	1
1.3 Tujuan . . . . .	2
1.4 Batasan Masalah . . . . .	2
1.5 Metodologi . . . . .	2
1.6 Sistematika Pembahasan . . . . .	2
<b>2 LANDASAN TEORI</b>	<b>3</b>
2.1 Jsoup . . . . .	3
2.1.1 Jsoup . . . . .	3
2.1.2 Connection . . . . .	3
2.1.3 Response . . . . .	4
2.1.4 Elements . . . . .	4
2.1.5 Element . . . . .	5
2.2 JavaFX dan FXML . . . . .	5
2.2.1 JavaFX . . . . .	5
2.2.2 FXML . . . . .	6
2.3 SIAModels . . . . .	6
2.3.1 Mahasiswa . . . . .	7
2.3.2 Nilai . . . . .	9
2.3.3 ChronologicalComparator . . . . .	10
2.3.4 MataKuliah . . . . .	10
2.3.5 JenisKelamin . . . . .	11
2.3.6 Status . . . . .	11
<b>3 ANALISIS</b>	<b>13</b>
3.1 Analisis Portal Akademik Mahasiswa . . . . .	13
3.1.1 <i>Login</i> . . . . .	13
3.1.2 Halaman Utama . . . . .	15
3.1.3 Profil . . . . .	15
3.1.4 Jadwal . . . . .	16
3.1.5 Pembayaran . . . . .	22
3.1.6 FRS/PRS . . . . .	22
3.1.7 Nilai . . . . .	23
3.1.8 Angket . . . . .	26
3.1.9 Saran & Komentar . . . . .	26

3.1.10	Kelulusan . . . . .	27
3.1.11	Pengajuan . . . . .	28
3.2	Analisis SIAKAD . . . . .	28
3.3	Data yang Dibutuhkan untuk <i>Screensaver</i> . . . . .	28
3.3.1	Portal Akademik Mahasiswa . . . . .	28
3.4	Analisis Sistem <i>Screensaver</i> . . . . .	31
3.4.1	Diagram <i>Use Case Screensaver</i> . . . . .	31
3.4.2	Diagram Kelas <i>Screensaver</i> . . . . .	32
<b>DAFTAR REFERENSI</b>		<b>33</b>
<b>A KODE PROGRAM</b>		<b>35</b>
<b>B HASIL EKSPERIMEN</b>		<b>37</b>

## DAFTAR GAMBAR

3.1 Halaman <i>Login 1</i> . . . . .	14
3.2 Halaman <i>Login 2</i> . . . . .	14
3.3 Halaman Utama Portal Akademik Mahasiswa . . . . .	15
3.4 Halaman Profil . . . . .	16
3.5 Halaman Kehadiran . . . . .	16
3.6 Halaman Ketidakhadiran . . . . .	17
3.7 Halaman Jadwal Kuliah Dalam Tabel Waktu . . . . .	18
3.8 Halaman Jadwal Kuliah Tabel . . . . .	18
3.9 Halaman UTS . . . . .	19
3.10 Halaman UAS . . . . .	19
3.11 Halaman MKU . . . . .	20
3.12 Halaman Kalender Akademik . . . . .	21
3.13 Halaman Daftar Kehadiran . . . . .	21
3.14 Halaman Pembayaran . . . . .	22
3.15 Tampilan FRS/PRS . . . . .	23
3.16 Halaman Nilai Per Semester . . . . .	23
3.17 Halaman Daftar Perkembangan Studi (1) . . . . .	24
3.18 Halaman Daftar Perkembangan Studi (2) . . . . .	24
3.19 Halaman Riwayat Indeks Prestasi . . . . .	25
3.20 Halaman Nilai TOEFL . . . . .	26
3.21 Halaman Angket . . . . .	26
3.22 Halaman Saran & Komentar . . . . .	27
3.23 Halaman Kelulusan . . . . .	27
3.24 Halaman Pengajuan . . . . .	28
3.25 Diagram <i>Use Case Screensaver</i> . . . . .	31
3.26 Diagram Kelas <i>Screensaver</i> . . . . .	32
B.1 Hasil 1 . . . . .	37
B.2 Hasil 2 . . . . .	37
B.3 Hasil 3 . . . . .	37
B.4 Hasil 4 . . . . .	37



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Setiap dosen wali (dikenal juga dengan istilah penasehat akademik <sup>1</sup>) memiliki data mengenai mahasiswa walinya yang dapat diakses melalui SIAKAD [1]. Namun, walaupun dosen wali memiliki data mengenai mahasiswa walinya, dosen wali juga perlu melakukan pemeriksaan data mahasiswa walinya, terutama data akademiknya secara berkala. Dengan berbagai kesibukan yang dialami oleh para dosen wali dan mahasiswa, ditambah dengan situasi Indonesia saat ini yang menyebabkan perkuliahan dilakukan secara daring, akan sangat sulit bagi dosen wali untuk menemui mahasiswa walinya. Hal ini menyebabkan dosen wali kesulitan mengamati perkembangan mahasiswa walinya. Selain itu dalam mencari data akademik mahasiswa wali, SIAKAD juga memiliki kekurangan dimana dosen wali perlu melakukan *login*, kemudian mencari serta memilih mahasiswa wali yang ingin dilihat. Sehingga dapat dikatakan proses tersebut tidaklah efisien.

Maka dari itu, pada skripsi ini akan dibuat sebuah perangkat lunak yang berupa *screensaver* yang dapat menampilkan data akademik mahasiswa wali secara acak. *Screensaver* adalah program komputer yang mengosongkan layar atau mengisinya dengan gambar atau pola bergerak ketika komputer telah diam dalam waktu yang lama [2]. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, dosen wali dapat tetap mengamati perkembangan mahasiswa walinya, paling tidak secara akademik.

Dikarenakan terbimbing tidak memiliki akses ke SIAKAD untuk mengakses data mahasiswa wali, namun terbimbing memiliki akses ke Portal Akademik Mahasiswa [3] maka, terbimbing mensimulasikan dengan Portal Akademik Mahasiswa, dan kemudian Pembimbing mengubah aksesnya ke SIAKAD. Struktur kelas yang akan digunakan dalam pembuatan perangkat lunak ini yaitu, struktur kelas SIAModels yang tersedia pada Github dan Maven Public Repository [4]. Simulasi Portal Akademik Mahasiswa ini berdasarkan pada skripsi yang dibuat oleh Andrianto Sugiarto [5]. Tetapi terdapat beberapa perbaikan yang perlu dilakukan, dan dapat dilihat pada sub-bab 3.1.

Perangkat lunak akan dibangun menggunakan bahasa pemrograman Java. Terdapat beberapa teknologi yang dapat dimanfaatkan dalam bahasa pemrograman Java. Teknologi yang pertama yaitu *library* jsoup. Jsoup dapat digunakan untuk melakukan *scraping*, sehingga pengambilan data mahasiswa tidak memerlukan API (*Application Programming Interface*) [6]. Teknologi lainnya yang dapat dimanfaatkan yaitu JavaFX. JavaFX dapat digunakan untuk mengonversi aplikasi tersebut menjadi *screensaver*.

### 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas pada skripsi ini adalah sebagai berikut:

- Bagaimana cara memanfaatkan jsoup untuk mengambil data mahasiswa?
- Bagaimana cara memanfaatkan JavaFX untuk mengonversi aplikasi tersebut menjadi *screensaver*?

---

<sup>1</sup>Sebagaimana dituliskan pada <https://unpar.ac.id/akademik/>. Pada skripsi ini istilah yang digunakan adalah dosen wali karena istilah tersebut yang muncul pada aplikasi SIAKAD [1]

### 1.3 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan skripsi ini sebagai berikut:

- Memanfaatkan jsoup untuk mengambil data mahasiswa.
- Memanfaatkan JavaFX untuk mengonversi aplikasi tersebut menjadi *screensaver*.

### 1.4 Batasan Masalah

Dikarenakan terbimbing tidak memiliki akses ke SIAKAD untuk mengakses data mahasiswa wali, namun terbimbing memiliki akses ke Portal Akademik Mahasiswa maka, terbimbing mensimulasikan dengan Portal Akademik Mahasiswa, dan kemudian Pembimbing mengubah aksesnya ke SIAKAD.

### 1.5 Metodologi

Langkah-langkah yang akan dilakukan dalam melakukan penelitian ini yaitu:

1. Melakukan studi mengenai jsoup.
2. Melakukan studi mengenai cara mengonversi aplikasi menjadi *screensaver*.
3. Mempelajari struktur kelas SIAModels.
4. Menganalisis IF Portal Akademik Mahasiswa dan Portal Akademik Mahasiswa.
5. Merancang struktur kelas aplikasi.
6. Melakukan studi mengenai cara mendesain antarmuka aplikasi
7. Mendesain antarmuka aplikasi.
8. Mengimplementasikan jsoup untuk mengambil data mahasiswa.
9. Mengonversi aplikasi menjadi *screensaver* dengan menggunakan JavaFX.
10. Melakukan pengujian dan eksperimen.
11. Menulis dokumen skripsi.

### 1.6 Sistematika Pembahasan

Dokumen dibagi ke dalam beberapa bab dengan sistematika pembahasan sebagai berikut:

- Bab 1. Pendahuluan, membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika pembahasan mengenai skripsi.
- Bab 2. Landasan Teori, membahas landasan dari teori-teori yang berhubungan serta mendukung penelitian, meliputi jsoup, JavaFX, dan SIAModels.
- Bab 3. Analisis, menjelaskan tentang analisis Portal Akademik Mahasiswa, analisis SIAKAD, analisis data yang dibutuhkan untuk *screensaver*, serta analisis sistem *screensaver*.
- Bab 4. Perancangan, membahas perancangan antarmuka, diagram kelas beserta deskripsi kelas dan fungsinya.
- Bab 5. Implementasi dan pengujian, membahas hasil-hasil implementasi dan pengujian secara fungsional dan eksperimental.
- Bab 6. Kesimpulan dan saran, membahas kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini dan saran untuk pengembangan berikutnya.

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

Bab Landasan Teori ini berisi teori-teori yang menjadi dasar penelitian ini, meliputi jsoup, JavaFX, dan SIAModels.

#### 2.1 Jsoup

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan *scraping* yaitu *library* Java jsoup. Jsoup adalah *library* Java untuk mengerjakan dokumen HTML yang menyediakan API yang baik untuk mengekstraksi, memanipulasi data, dan menyelesaikan pembersihan data awal menggunakan metode terbaik dari *Document Object Model* (DOM), *Cascading Style Sheets* (CSS), dan metode lain yang mirip dengan jQuery. Jsoup mengimplementasikan spesifikasi WHATWG HTML5, dan mem-parsing HTML ke DOM yang sama seperti yang dilakukan *browser* modern. Pada skripsi ini akan digunakan jsoup versi 1.13.1. Berikut adalah layanan utama yang tersedia di jsoup [6]:

1. *Scrape* dan *parse* HTML dari URL, *file*, atau string.
2. Mencari dan ekstrak data menggunakan traversal DOM dan CSS *selector*.
3. Memanipulasi elemen HTML, atribut HTML, dan teks.
4. Membersihkan konten yang dikirim oleh pengguna yang menggunakan *safe white-lists* untuk mencegah serangan XSS.
5. Menghasilkan HTML yang rapi.

Subbab-subbab berikut menjelaskan beberapa kelas dari jsoup.

##### 2.1.1 Jsoup

Kelas ini merupakan inti untuk mengakses fungsionalitas jsoup. Salah satu *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public static Connection connect(String url)`

Berfungsi untuk membuat koneksi baru ke URL. Digunakan untuk mengambil dan mengurai halaman HTML.

**Parameter:** URL situs web dengan protokol HTTP atau HTTPS.

**Kembalian:** koneksi dengan situs web.

##### 2.1.2 Connection

Kelas ini merupakan *interface* yang menyediakan antarmuka yang nyaman untuk mengambil konten dari web, dan menguraikannya menjadi dokumen. Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `Connection cookies(Map<String, String> cookies)`

Berfungsi untuk menambahkan *cookies* ke *request*.

**Parameter:**

– *cookies Map* dari *cookie*.

**Kembalian:** koneksi yang sama tetapi sudah diubah.

- `Connection data(String key, String value)`

Berfungsi untuk menambahkan parameter data *request* yang bisa dikirim melalui *method* HTTP GET atau POST.

**Parameter:**

- *key* kunci data.
- *value* nilai data.

**Kembalian:** koneksi yang sama tetapi sudah diubah.

- `Connection method(URLConnection.Method method)`

Berfungsi untuk mengatur *method request* yang akan digunakan, HTTP GET atau POST. *Default*-nya adalah GET.

**Parameter:**

- *method* *method request* HTTP.

**Kembalian:** koneksi yang sama tetapi sudah diubah.

- `Connection timeout(int millis)`

Berfungsi untuk mengatur batas waktu *request*. Batas waktu *default* adalah 30 detik. Batas waktu nol akan dianggap sebagai batas waktu yang tak terhingga.

**Parameter:**

- *millis* batas waktu dalam milidetik.

**Kembalian:** koneksi yang sama tetapi sudah diubah.

- `Connection.Response execute()`

Berfungsi untuk mengirim *request* HTTP.

**Kembalian:** objek Response.

### 2.1.3 Response

Kelas ini merepresentasikan *response* HTTP. Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `Document parse()`

Berfungsi untuk mengurai *body* jawaban menjadi dokumen.

**Kembalian:** dokumen yang diurai.

- `String body()`

Berfungsi untuk mendapatkan *body* jawaban dalam bentuk *string*.

**Kembalian:** *body* jawaban dalam bentuk *string*.

### 2.1.4 Elements

Kelas ini merepresentasikan kumpulan elemen HTML. Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public Elements select(String query)`

Berfungsi untuk menemukan elemen-elemen yang sesuai dalam *list* elemen.

**Parameter:**

- *query* kueri CSS berupa CSS Selector.

**Kembalian:** elemen-elemen yang sudah diseleksi sesuai kueri.

- `public String val()`

Berfungsi untuk mendapatkan nilai dari elemen pertama.

**Kembalian:** nilai elemen.

- `public String text()`

Berfungsi untuk mendapatkan kombinasi teks dari seluruh elemen yang sesuai.

**Kembalian:** seluruh teks dalam *string*.

### 2.1.5 Element

Kelas ini merepresentasikan sebuah elemen HTML yang berisikan *tag*, atribut, dan anak elemen. Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public Elements select(String cssQuery)`

Berfungsi untuk menemukan elemen yang cocok dengan kueri CSS Selector, dengan elemen ini sebagai konteks awal.

**Parameter:**

- `cssQuery` kueri CSS berupa CSS Selector.

**Kembalian:** elemen-elemen HTML yang sesuai dengan kueri CSS.

- `public Element child(int index)`

Berfungsi untuk mendapatkan anak elemen berdasarkan nomor indeks.

**Parameter:**

- `index` nomor index.

**Kembalian:** anak elemen.

- `public Element children()`

Berfungsi untuk mendapatkan seluruh anak elemen.

**Kembalian:** seluruh anak elemen.

- `public String className()`

Berfungsi untuk mendapatkan nama kelas elemen.

**Kembalian:** nama kelas elemen.

- `public String text()`

Berfungsi untuk mendapatkan teks gabungan dari elemen.

**Kembalian:** teks dalam *string*.

## 2.2 JavaFX dan FXML

### 2.2.1 JavaFX

JavaFX adalah platform aplikasi klien *open source* generasi berikutnya untuk *desktop*, *mobile*, dan *embedded systems* yang dibangun dengan Java. JavaFX memungkinkan untuk membuat aplikasi Java dengan antarmuka pengguna (UI) modern dengan akselerasi perangkat keras yang sangat portabel. [7]. Subbab-subbab berikut menjelaskan beberapa kelas dari JavaFX. [7]

#### Application

Titik masuk untuk aplikasi JavaFX adalah kelas `Application`. JavaFX melakukan hal berikut, secara berurutan, setiap kali aplikasi diluncurkan:

1. Membuat *instance* kelas `Application` yang ditentukan
2. Memanggil *method* `init()`
3. Memanggil *method* `start(javafx.stage.Stage)`
4. Menunggu aplikasi selesai, yang terjadi jika salah satu dari hal berikut terjadi:
  - aplikasi memanggil `Platform.exit()`
  - *window* terakhir telah ditutup dan atribut `implicitExit` di `Platform` adalah true
5. Memanggil *method* `stop()`

Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public void init()`

*Method* inisialisasi aplikasi. *Method* ini dipanggil segera setelah kelas `Application` dimuat dan dibangun. *Method* ini dapat ditimpak untuk melakukan inisialisasi sebelum aplikasi sebenarnya dimulai.

- `public abstract void start(Stage primaryStage)`

Titik masuk utama untuk semua aplikasi JavaFX. *Method* `start` dipanggil setelah *method*

`init` kembali, dan setelah sistem siap untuk aplikasi mulai berjalan.

**Parameter:**

- `primaryStage stage` utama untuk aplikasi ini, tempat `scene` aplikasi dapat diatur.

- `public static void launch()`

Meluncurkan aplikasi. *Method* ini biasanya dipanggil dari `main()` *method*. Tidak boleh dipanggil lebih dari sekali atau *exception* akan dilemparkan. Harus merupakan *subclass* dari `Application` atau `RuntimeException` akan dilemparkan.

## Stage

Kelas `Stage` adalah *container* JavaFX tingkat atas. `Stage` utama dibangun oleh platform. Objek `Stage` harus dibuat dan dimodifikasi pada JavaFX Application Thread.

Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public final void setScene(Scene value)`

Menentukan `scene` yang akan digunakan di `stage` ini.

**Parameter:**

- `value scene` yang akan digunakan.

- `public final void show()`

Mencoba menampilkan `window` ini dengan mengubah `visibility` menjadi true.

## Scene

Kelas `Scene` adalah wadah untuk semua konten dalam grafik `scene`.

Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public Scene(Parent root, double width, double height)`

Merupakan *constructor* dari kelas `Scene`. **Parameter:**

- `root` Node root dari grafik `scene`.

- `width` Lebar `scene`.

- `height` Tinggi `scene`.

## FXMLLoader

Memuat hierarki objek dari dokumen XML.

Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public FXMLLoader(URL location)`

Merupakan *constructor* dari kelas `FXMLLoader`. **Parameter:**

- `location` lokasi dokumen fxml.

- `public <T> T load`

Memuat hierarki objek dari dokumen FXML.

### 2.2.2 FXML

FXML adalah bahasa *markup* berbasis XML yang dapat dituliskan untuk membangun grafik objek Java. FXML memberikan alternatif yang nyaman untuk membuat grafik dalam kode prosedural, dan cocok untuk mendefinisikan antarmuka pengguna aplikasi JavaFX, karena struktur hierarki dari dokumen XML sangat mirip dengan struktur grafik `scene` JavaFX. [7] Subbab-subbab berikut menjelaskan beberapa bagian dari FXML.

## 2.3 SIAModels

SIAModels merupakan kelas-kelas dalam bahasa Java yang merepresentasikan objek-objek yang tersedia di Sistem Informasi Akademik UNPAR [4]. Pada skripsi ini akan digunakan SIAModels

versi 4.0.0.

### 2.3.1 Mahasiswa

Kelas ini merepresentasikan mahasiswa. Atribut yang dimiliki kelas ini antara lain:

- `String npm` : Nomor Pokok Mahasiswa (NPM).
- `String nama` : nama mahasiswa.
- `List<Nilai> riwayatNilai` : riwayat nilai yang dimiliki mahasiswa.
- `String photoPath` : URL dari foto mahasiswa.
- `List<JadwalKuliah> jadwalKuliahList` : daftar jadwal kuliah mahasiswa
- `SortedMap<LocalDate, Integer> nilaiTOEFL` : nilai TOEFL mahasiswa.
- `Status status` : status mahasiswa.
- `LocalDate tanggalLahir` : tanggal lahir mahasiswa.
- `JenisKelamin jenisKelamin` : jenis kelamin mahasiswa.

Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public Mahasiswa(String npm)`  
Merupakan *constructor* dari kelas `Mahasiswa`.

**Parameter:**

– `npm` nomor pokok mahasiswa.

- `public String getNama()`  
Berfungsi untuk mendapatkan nama mahasiswa.

**Kembalian:** nama mahasiswa.

- `public void setNama(String nama)`  
Berfungsi untuk mengubah nama mahasiswa.

**Parameter:**

– `nama` nama mahasiswa.

- `public String getNpm()`  
Berfungsi untuk mendapatkan nomor pokok mahasiswa.

**Kembalian:** nomor pokok mahasiswa.

- `public String getPhotoPath()`  
Berfungsi untuk mendapatkan URL dari foto mahasiswa.

**Kembalian:** URL dari foto mahasiswa.

- `public void setPhotoPath(String photoPath)`  
Berfungsi untuk mengubah URL dari foto mahasiswa.

**Parameter:**

– `photoPath` URL dari foto mahasiswa.

- `public List<JadwalKuliah> getJadwalKuliahList`  
Berfungsi untuk mendapatkan jadwal kuliah mahasiswa.

**Kembalian:** jadwal kuliah mahasiswa dalam *list*.

- `public void setJadwalKuliahList(List<JadwalKuliah> jadwalKuliahList)`  
Berfungsi untuk mengubah jadwal kuliah mahasiswa.

**Parameter:**

– `jadwalKuliahList` jadwal kuliah mahasiswa dalam *list*.

- `public String getEmailAddress()`  
Berfungsi untuk mendapatkan *email* mahasiswa.

**Kembalian:** *email* mahasiswa.

- `public List<Nilai> getRiwayatNilai()`  
Berfungsi untuk mendapatkan riwayat nilai mahasiswa.

**Kembalian:** riwayat nilai mahasiswa dalam List.

- `public SortedMap<LocalDate, Integer> getNilaiTOEFL()`  
Berfungsi untuk mendapatkan nilai TOEFL mahasiswa.

**Kembalian:** nilai TOEFL mahasiswa dalam *SortedMap*.

- `public void setNilaiTOEFL(SortedMap<LocalDate, Integer> nilaiTOEFL`

Berfungsi untuk mengubah nilai TOEFL mahasiswa.

**Parameter:**

– `nilaiTOEFL` nilai TOEFL mahasiswa dalam `SortedMap`.

- `public Status getStatus()`

Berfungsi untuk mendapatkan status mahasiswa.

**Kembalian:** status mahasiswa.

- `public void setStatus(Status status)`

Berfungsi untuk mengubah status mahasiswa.

**Parameter:**

– `status` status mahasiswa.

- `public LocalDate getTanggalLahir()`

Berfungsi untuk mendapatkan tanggal lahir mahasiswa.

**Kembalian:** tanggal lahir mahasiswa.

- `public void setTanggalLahir(LocalDate tanggalLahir)`

Berfungsi untuk mengubah tanggal lahir mahasiswa.

**Parameter:**

– `tanggalLahir` tanggal lahir mahasiswa.

- `public JenisKelamin getJenisKelamin()`

Berfungsi untuk mendapatkan jenis kelamin mahasiswa.

**Kembalian:** jenis kelamin mahasiswa.

- `public void setJenisKelamin(JenisKelamin jenisKelamin)`

Berfungsi untuk mengubah jenis kelamin mahasiswa.

**Parameter:**

– `jenisKelamin` jenis kelamin mahasiswa.

- `public byte[] getPhotoImage()`

Berfungsi untuk mendapatkan foto mahasiswa yang dibungkus dalam kelas `java.awt.Image`. Berbeda dengan `method getPhotoPath()`, `method` ini akan menghasilkan image, apapun bentuk photo path nya (bisa berupa URL ataupun base64 string).

**Kembalian:** foto mahasiswa.

- `public double calculateIPKLulus()`

Berfungsi untuk menghitung IPK mahasiswa sampai saat ini, dengan aturan kuliah yang tidak lulus tidak dihitung dan jika pengambilan beberapa kali, diambil nilai terbaik. Sebelum memanggil `method` ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Kembalian:** IPK lulus.

- `public double calculateIPTempuh(boolean lulusSaja)`

Berfungsi untuk menghitung IP mahasiswa sampai saat ini, dengan aturan perhitungan kuliah yang tidak lulus ditentukan parameter, dan jika pengambilan beberapa kali, diambil nilai terbaik.

**Parameter:**

– `lulusSaja` `lulusSaja` set true jika ingin membuang mata kuliah tidak lulus, false jika ingin semua (sama dengan "IP N. Terbaik" di DPS). Sebelum memanggil `method` ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Kembalian:** IPK lulus.

- `public double calculateIPKumulatif()`

Berfungsi untuk menghitung IP Kumulatif mahasiswa sampai saat ini, dengan aturan jika pengambilan beberapa kali, diambil semua. Sebelum memanggil `method` ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Kembalian:** IPK lulus.

- `public double calculateIPS()`

Berfungsi untuk menghitung IPS semester terakhir sampai saat ini, dengan aturan kuliah

yang tidak lulus dihitung. Sebelum memanggil *method* ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Kembalian:** nilai IPS sampai saat ini.

- `public int calculateSKSLulus()`

Berfungsi untuk menghitung jumlah SKS lulus mahasiswa saat ini. Sebelum memanggil *method* ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Kembalian:** SKS lulus.

- `public int calculateSKSTempuh(boolean lulusSaja)`

Berfungsi untuk menghitung jumlah SKS tempuh mahasiswa saat ini. Sebelum memanggil *method* ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Parameter:**

- `lulusSaja` lulusSaja set true jika ingin membuang SKS tidak lulus

**Kembalian:** SKS tempuh

- `public Set<TahunSemester> calculateTahunSemesterAktif()`

Berfungsi untuk mendapatkan seluruh tahun semester di mana mahasiswa ini tercatat sebagai mahasiswa aktif, dengan strategi memeriksa riwayat nilainya. Jika ada satu nilai saja pada sebuah tahun semester, maka dianggap aktif pada semester tersebut.

**Kembalian:** kumpulan tahun semester di mana mahasiswa ini aktif.

- `public boolean hasLulusKuliah(String kodeMataKuliah)`

Berfungsi untuk memeriksa apakah mahasiswa ini sudah lulus mata kuliah tertentu. Sebelum memanggil *method* ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Parameter:**

- `kodeMataKuliah` kode mata kuliah yang ingin diperiksa kelulusannya.

**Kembalian:** `true` jika sudah pernah mengambil dan lulus, `false` jika belum.

- `public boolean hasTempuhKuliah(String kodeMataKuliah)`

Memeriksa apakah mahasiswa ini sudah pernah menempuh mata kuliah tertentu. Sebelum memanggil *method* ini, `getRiwayatNilai()` harus sudah mengandung nilai per mata kuliah.

**Parameter:**

- `kodeMataKuliah` kode mata kuliah yang ingin diperiksa kelulusannya.

**Kembalian:** `true` jika sudah pernah mengambil, `false` jika belum.

- `public int getTahunAngkatan()`

Mendapatkan tahun angkatan mahasiswa ini berdasarkan NPM-nya.

**Kembalian:** tahun angkatan.

### 2.3.2 Nilai

Kelas ini merepresentasikan nilai yang ada pada riwayat nilai mahasiswa. Atribut yang dimiliki kelas ini antara lain:

- `TahunSemester tahunSemester`: tahun dan semester kuliah ini diambil
- `MataKuliah mataKuliah`: mata kuliah yang diambil.
- `Character kelas`: kelas kuliah.
- `Map<String, Double> nilaiTugas`: nilai Angka Rata-rata Tugas (ART).
- `Double nilaiUTS`: nilai Ujian Tengah Semester (UTS).
- `Double nilaiUAS`: nilai Ujian Akhir Semester (UAS).
- `String nilaiAkhir`: nilai akhir.

Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- `public Nilai(TahunSemester tahunSemester, MataKuliah mataKuliah, Character kelas, Map<String, Double> nilaiTugas, Double nilaiUTS, Double nilaiUAS, String nilaiAkhir)`  
Merupakan *constructor* dari kelas `Nilai`.

**Parameter:**

- `tahunSemester` tahun dan semester kuliah ini diambil.
- `mataKuliah` mata kuliah yang diambil.

- `kelas` kelas kuliah.
- `nilaiTugas` nilai ART.
- `nilaiUTS` nilai UTS.
- `nilaiUAS` nilai UAS.
- `nilaiAkhir` nilai akhir.
- **public MataKuliah getMataKuliah()**  
Mendapatkan mata kuliah yang diambil.  
**Kembalian:** mata kuliah.
- **public String getNilaiAkhir()**  
Mengembalikan nilai akhir dalam bentuk huruf (A, B, C, D, ..., atau K).  
**Kembalian:** nilai akhir dalam huruf, atau `null` jika tidak ada.
- **public Double getAngkaAkhir()**  
Mendapatkan nilai akhir dalam bentuk angka.  
**Kembalian:** nilai akhir dalam angka, atau `null` jika `getNilaiAkhir()` mengembalikan `null`.
- **public int getTahunAjaran()**  
Mendapatkan tahun ajaran saat pengambilan mata kuliah.  
**Kembalian:** tahun ajaran saat pengambilan mata kuliah.
- **public TahunSemester getTahunSemester()**  
Mendapatkan tahun dan semester pengambilan mata kuliah.  
**Kembalian:** tahun dan semester pengambilan mata kuliah.
- **public Semester getSemester()**  
Mendapatkan semester pengambilan mata kuliah.  
**Kembalian:** semester pengambilan mata kuliah

### 2.3.3 ChronologicalComparator

Pembanding antara satu nilai dengan nilai lainnya, secara kronologis waktu pengambilan. *Method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:

- **public int compare(Nilai o1, Nilai o2)**  
Berfungsi untuk membandingkan nilai.  
**Parameter:**
  - `o1` nilai pertama yang akan dibandingkan.
  - `o2` nilai kedua yang akan dibandingkan.
- **Kembalian:** hasil perbandingan.

### 2.3.4 MataKuliah

Kelas ini merepresentasikan sebuah mata kuliah. Atribut yang dimiliki kelas ini antara lain:

- **String kode:** kode mata kuliah
- **String nama:** nama mata kuliah
- **Integer sks:** sks mata kuliah.
- Beberapa *method* yang dimiliki kelas ini adalah sebagai berikut:
  - **public MataKuliah(String kode, String nama, int sks)**  
Merupakan *constructor* dari kelas `MataKuliah`.  
**Parameter:**
    - `kode` kode mata kuliah.
    - `nama` nama mata kuliah.
    - `sks` sks mata kuliah.
  - **public String getKode()**  
Mendapatkan kode mata kuliah.  
**Kembalian:** kode mata kuliah.

- `public int getSks()`  
Mendapatkan sks mata kuliah.  
**Kembalian:** sks mata kuliah.
- `public String getNama()`  
Mendapatkan nama mata kuliah.  
**Kembalian:** nama mata kuliah.

### 2.3.5 JenisKelamin

Kelas ini berupa enum yang merepresentasikan jenis kelamin mahasiswa. Nilai dari enum ini antara lain:

- `LAKI_LAKI("Laki-laki")`
- `PEREMPUAN("Perempuan")`

### 2.3.6 Status

Kelas ini berupa enum yang merepresentasikan status mahasiswa. Nilai dari enum ini antara lain:

- `SEMUA("00")`
- `AKTIF("01")`
- `GENCAT("02")`
- `CUTI_SEBELUM_FRS("03")`
- `CUTI_SETELAH_FRS("04")`
- `KELUAR("05")`
- `LULUS("06")`
- `DROP_OUT("07")`
- `SISIPAN("08")`



## BAB 3

# ANALISIS

Pada bab ini akan dijelaskan mengenai analisis Portal Akademik Mahasiswa, analisis SIAKAD, analisis data yang dibutuhkan untuk *screensaver*, serta analisis sistem *screensaver*.

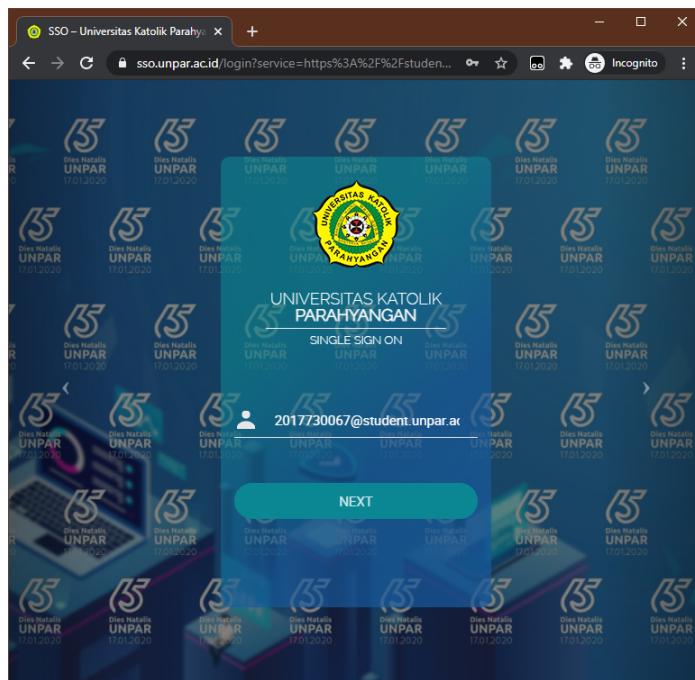
### 3.1 Analisis Portal Akademik Mahasiswa

Untuk mengambil data mahasiswa, diperlukan sumber data mahasiswa tersebut. Sumber data mahasiswa tersebut dapat diperoleh melalui Portal Akademik Mahasiswa. Portal Akademik Mahasiswa merupakan sebuah situs yang diperuntukkan bagi mahasiswa untuk mendapatkan informasi mengenai profil dan kegiatan akademik mahasiswa tersebut. Mahasiswa dapat mengakses Portal Akademik Mahasiswa melalui *URL* <https://studentportal.unpar.ac.id/>. Untuk mengakses Portal Akademik Mahasiswa, mahasiswa harus melakukan *login* menggunakan *email* dan *password* mahasiswa tersebut.

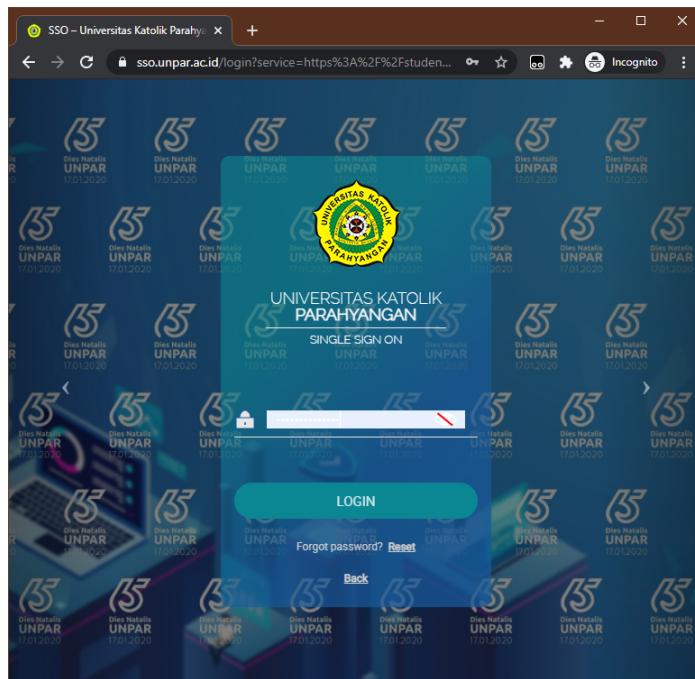
Aplikasi *screensaver* akan melakukan *http request* ke Portal Akademik Mahasiswa untuk mendapatkan data untuk setiap kebutuhan dari masing-masing fitur yang ada, dimana fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi Mahasiswa Wali *Screensaver* adalah informasi umum mengenai mahasiswa, serta prestasi akademik mahasiswa. Pengambilan data secara langsung dari Portal Akademik Mahasiswa dilakukan menggunakan *library jsoup*. Beberapa implementasi pemanfaatan jsoup untuk mengambil data-data tersebut sudah diimplementasikan pada skripsi Andrianto Sugiarto [5] sebelumnya. Data yang telah didapat dari Portal Akademik Mahasiswa kemudian diolah ke dalam SIAModels, dan ditampilkan sesuai dengan fitur-fitur yang ada pada aplikasi Mahasiswa Wali *Screensaver*.

#### 3.1.1 Login

Halaman *Login* (Gambar 3.1 dan 3.2) merupakan halaman dimana mahasiswa memasukkan *email* dan *password* untuk mengakses menu-menu Portal Akademik Mahasiswa.



Gambar 3.1: Halaman Login 1



Gambar 3.2: Halaman Login 2

*Login* dilakukan dengan mengirim *request method POST*, dan kemudian mengambil session yang akan digunakan sebagai *cookies* apabila *login* berhasil. Terdapat beberapa perubahan yang terjadi pada situs Portal Akademik Mahasiswa semenjak skripsi Andrianto Sugiarto [5], yang mengakibatkan perlunya perubahan (Kode 3.1) terhadap implementasi jsoup:

1. Menghapus pemanggilan fungsi validateTLCertificates() dikarenakan sudah *deprecated* [6].
2. Menghapus pengambilan data dengan kueri css "input[name=lt]" dikarenakan kueri tersebut sudah dihapus oleh Portal Akademik Mahasiswa.
3. Menghapus *form data* dengan *key* "submit" yang memiliki *value* "".

Kode 3.1: Perubahan Implementasi Jsoup Login

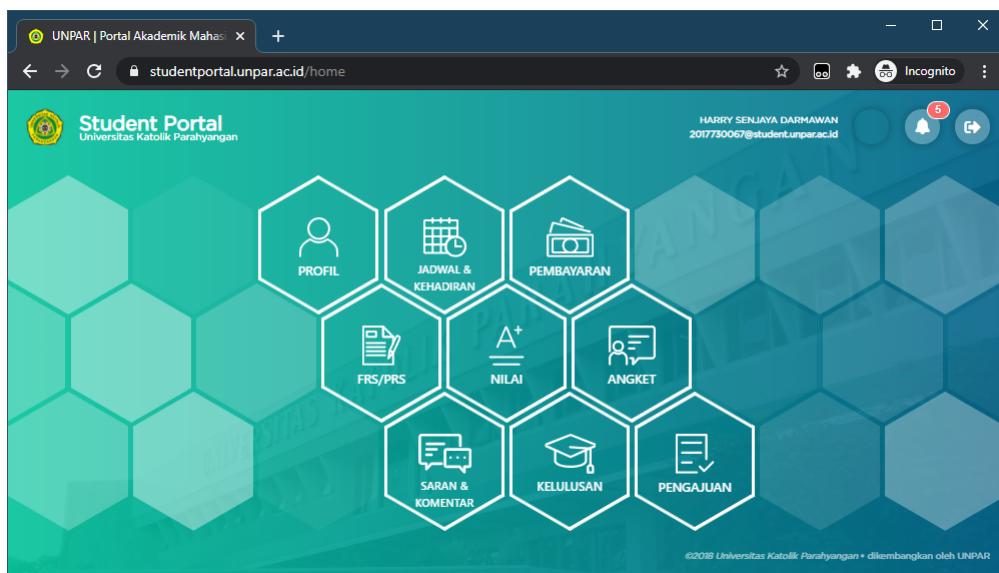
```

1 @@ -78,11 +77,9 @@ public class Scraper {
2     Connection conn = Jsoup.connect(LOGIN_URL);
3     conn.data("Submit", "Login");
4     conn.timeout(0);
5     conn.validateTLCertificates(false);
6     conn.method(Connection.Method.POST);
7     Response resp = conn.execute();
8     Document doc = resp.parse();
9     String lt = doc.select("input[name=lt]").val();
10    String execution = doc.select("input[name=execution]").val();
11    String jsessionid = resp.cookie("JSESSIONID");
12    /* SSO LOGIN */
13 @@ -90,12 +87,9 @@ public class Scraper {
14     loginConn.cookies(resp.cookies());
15     loginConn.data("username", user);
16     loginConn.data("password", pass);
17     loginConn.data("lt", lt);
18     loginConn.data("execution", execution);
19     loginConn.data("_eventId", "submit");
20     loginConn.data("submit", "");
21     loginConn.timeout(0);
22     loginConn.validateTLCertificates(false);
23     loginConn.method(Connection.Method.POST);
24     resp = loginConn.execute();
25     if (resp.body().contains(user)) {

```

### 3.1.2 Halaman Utama

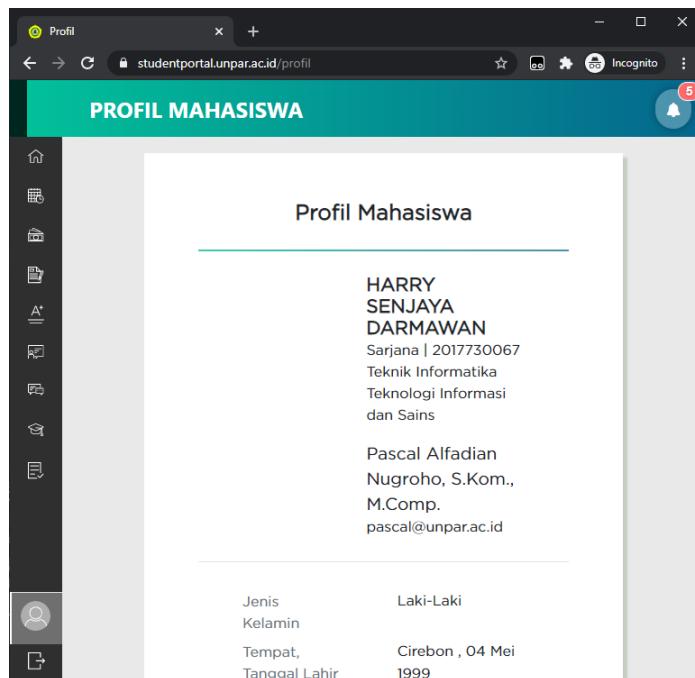
Pada Halaman Utama Portal Akademik Mahasiswa (Gambar 3.3) terdapat beberapa menu yang dapat digunakan sebagai sumber data yaitu:



Gambar 3.3: Halaman Utama Portal Akademik Mahasiswa

### 3.1.3 Profil

Menu Profil merupakan halaman yang menampilkan data diri mahasiswa (Gambar 3.4).



Gambar 3.4: Halaman Profil

### 3.1.4 Jadwal

Menu Jadwal terdiri dari beberapa submenu:

- Kehadiran

Submenu ini berfungsi untuk menandakan kehadiran mahasiswa di suatu mata kuliah pada hari dimana mahasiswa tersebut mengakses halaman tersebut (Gambar 3.5).

Gambar 3.5: Halaman Kehadiran

- Ketidakhadiran

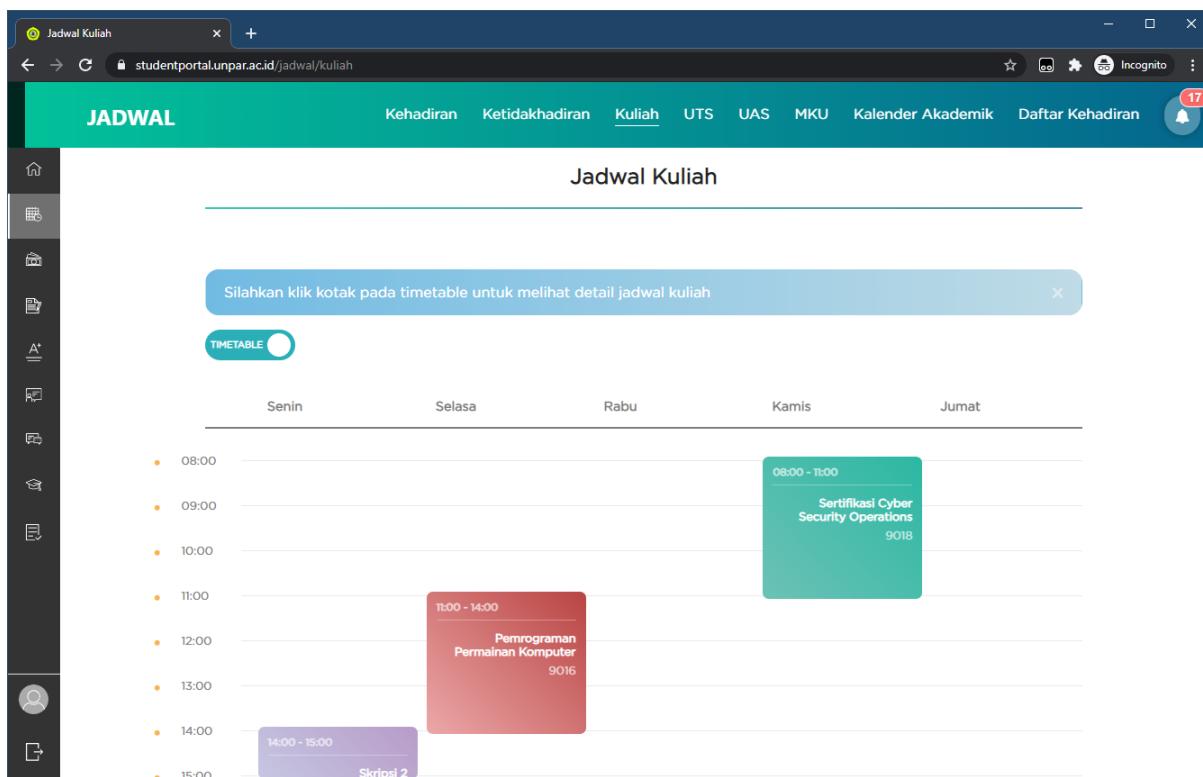
Submenu ini berfungsi untuk mengunggah surat sakit atau surat izin mahasiswa. (Gambar 3.6).

The screenshot shows a web browser window titled 'Ketidakhadiran' with the URL 'studentportal.unpar.ac.id/jadwal/dispensasi\_kehadiran'. The page has a green header bar with the word 'JADWAL' in white. Below the header, there's a navigation menu with several icons. The main content area is titled 'Ketidakhadiran' and contains a form for uploading absence documents. It includes fields for 'Alasan Ketidakhadiran' (Reason for Absence) with radio buttons for 'Sakit' (selected) and 'Izin', a date input field for 'Tanggal Sakit/Izin', a file upload input for 'Unggah Surat Sakit/Izin', a browse button, and a note about PDF file size. A green 'Simpan & Kirim' (Save & Send) button is present. At the bottom, there's a table with columns for 'No', 'Tanggal Sakit/Izin' (with sub-columns 'Tanggal Awal' and 'Tanggal Akhir'), 'Jenis Ketidakhadiran', 'Status', 'Dokumen', and 'Hapus'. The table message says 'No data available in table'. There are also 'Show 10 entries' and 'Search' buttons.

Gambar 3.6: Halaman Ketidakhadiran

- Kuliah

Submenu ini berisi tentang jadwal kuliah yang dapat disusun per semester dan terdapat 2 tampilan, yaitu tabel waktu (Gambar 3.7) dan tabel biasa (Gambar 3.8).



Gambar 3.7: Halaman Jadwal Kuliah Dalam Tabel Waktu

The screenshot shows the same student portal interface as above, but the 'TABLE' button is selected. This view presents the class schedule as a tabular dataset:

Hari	Waktu	Kode	Ruang	Nama	SKS	Kelas	Nama Dosen	Temu
Senin	14:00-15:00	AIF184002	Ruang Kuliah 9120	Skripsi 2	5	A	• Mariska Tri Adithia, S.Si., M.Sc., PDEng.	1
Selasa	11:00-14:00	AIF183120	Ruang 9016 Lab. Komputer 3	Pemrograman Permainan Komputer	3	A	• Jefvin Viriya, S.T.	1
Kamis	08:00-11:00	AIF183240	Ruang 9016 Lab Komputer 1	Sertifikasi Cyber Security Operations	3	A	• Chandra Wijaya, S.T., M.T.	1

Gambar 3.8: Halaman Jadwal Kuliah Tabel

- UTS

Submenu ini berisi tentang UTS yang dapat disusun per semester (Gambar 3.9).

The screenshot shows a web browser window titled "Jadwal Ujian Tengah Semester" from the URL "studentportal.unpar.ac.id/jadwal/ujian\_tengah\_semester". The top navigation bar includes links for Kehadiran, Ketidakhadiran, Kuliah, UTS, UAS, MKU, Kalender Akademik, Daftar Kehadiran, and a notification bell with 17 notifications. On the left, there is a vertical sidebar with icons for Home, Calendar, Gradebook, and User profile. The main content area is titled "Jadwal Ujian Tengah Semester" and displays the message "Info! Jadwal ujian tengah semester untuk semester GENAP 2020/2021 belum tersedia". Below this is a warning message: "Harap perhatikan waktu ujian pada kolom WAKTU" (Please pay attention to the exam time in the TIME column) with a red exclamation mark icon. A table header is shown below:

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kelas	Tanggal Ujian	Waktu	Ruang	Kursi	Waktu Presensi	Status Presensi	Link UTS	Presensi
----	------	------------------	-----	-------	---------------	-------	-------	-------	----------------	-----------------	----------	----------

Gambar 3.9: Halaman UTS

- UAS

Submenu ini berisi tentang UAS yang dapat disusun per semester (Gambar 3.10).

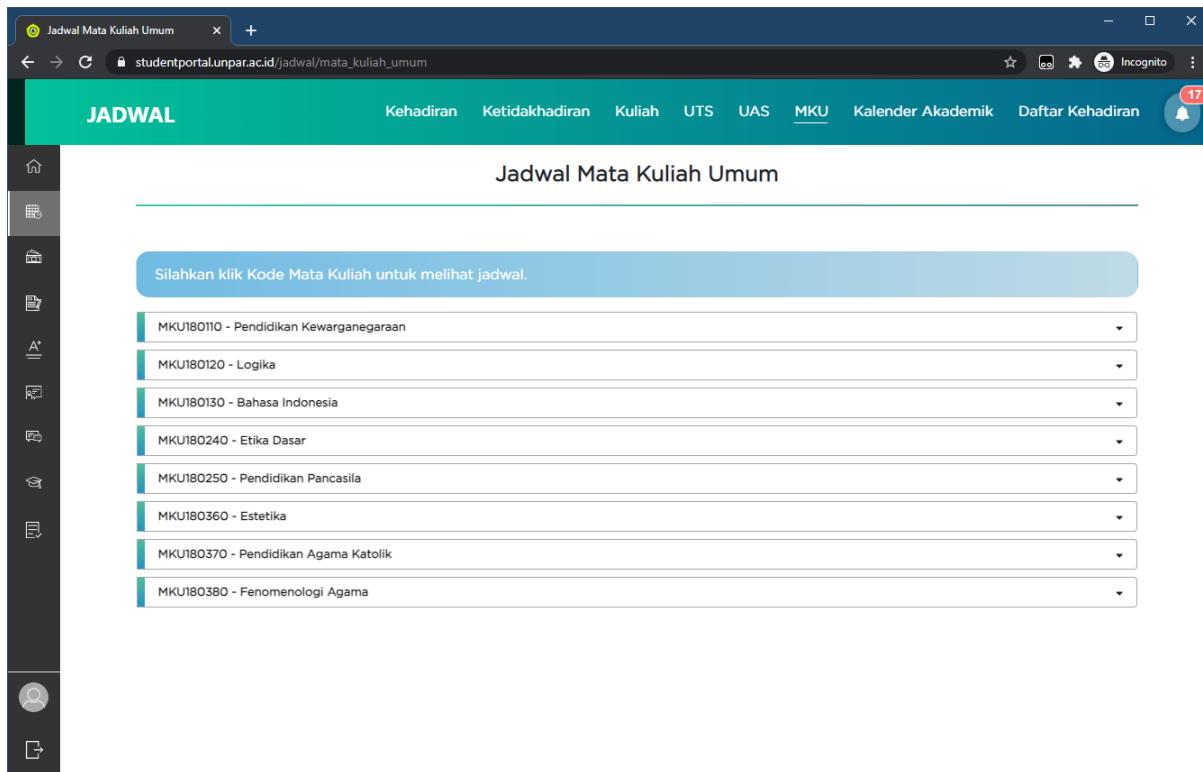
The screenshot shows a web browser window titled "Jadwal Ujian Akhir Semester" from the URL "studentportal.unpar.ac.id/jadwal/ujian\_akhir\_semester". The top navigation bar and sidebar are identical to the UTS page. The main content area is titled "Jadwal Ujian Akhir Semester" and displays the message "Info! Jadwal ujian akhir semester untuk semester GENAP 2020/2021 belum tersedia". Below this is a warning message: "Harap perhatikan waktu ujian pada kolom WAKTU" (Please pay attention to the exam time in the TIME column) with a red exclamation mark icon. A table header is shown below:

No	Kode	Nama Mata Kuliah	sks	Kelas	Tanggal Ujian	Waktu	Ruang	Kursi	Waktu Presensi	Status Presensi	Keterangan Cekal	Link UAS	Presensi
----	------	------------------	-----	-------	---------------	-------	-------	-------	----------------	-----------------	------------------	----------	----------

Gambar 3.10: Halaman UAS

- MKU

Submenu ini menampilkan seluruh jadwal Mata Kuliah Umum (MKU) yang memberikan informasi tentang kelas-kelas yang dibuka oleh Pusat Kajian Humaniora (PKH) (Gambar 3.11).

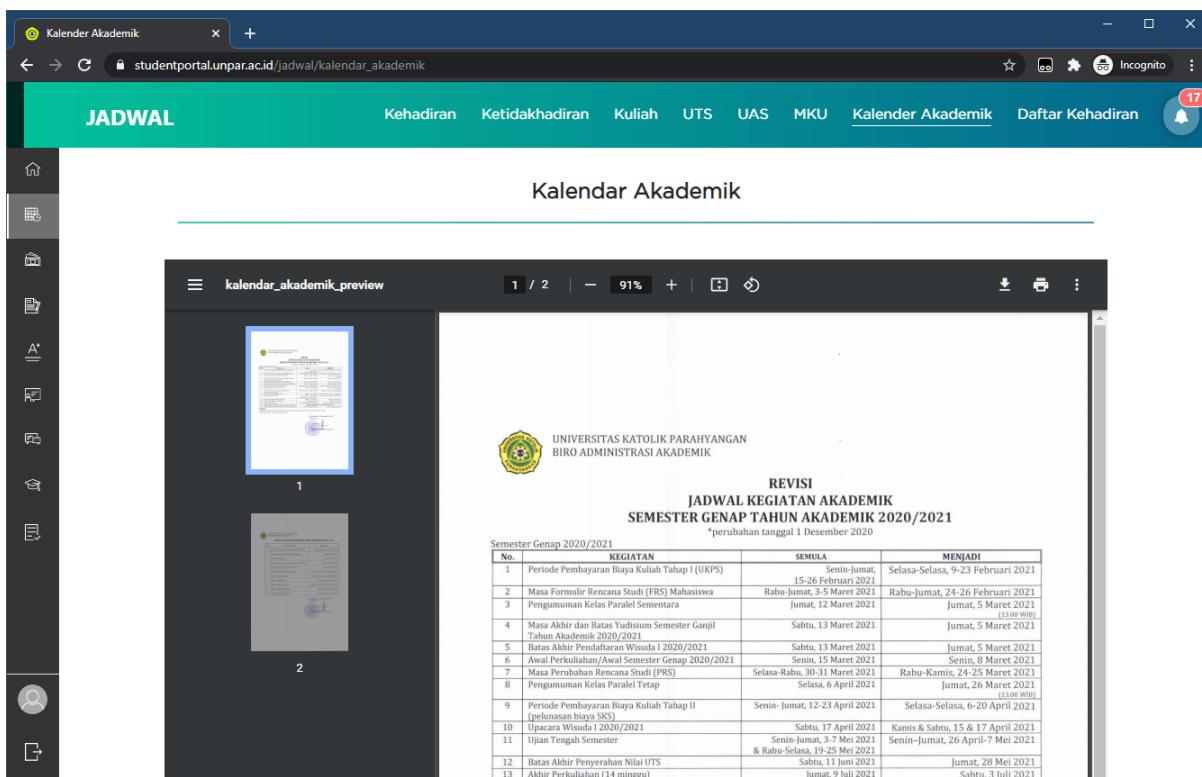


The screenshot shows a web browser window titled "Jadwal Mata Kuliah Umum". The URL in the address bar is "studentportal.unpar.ac.id/jadwal/mata\_kuliah\_umum". The main content area is titled "Jadwal Mata Kuliah Umum" and contains a message: "Silahkan klik Kode Mata Kuliah untuk melihat jadwal." Below this message is a list of course codes with their names: MKU180110 - Pendidikan Kewarganegaraan, MKU180120 - Logika, MKU180130 - Bahasa Indonesia, MKU180240 - Etika Dasar, MKU180250 - Pendidikan Pancasila, MKU180360 - Estetika, MKU180370 - Pendidikan Agama Katolik, and MKU180380 - Fenomenologi Agama. To the left of the main content is a vertical sidebar with various icons: a home icon, a calendar icon, a document icon, a magnifying glass icon, a person icon, and a refresh/circular arrow icon.

Gambar 3.11: Halaman MKU

- Kalender Akademik

Submenu ini menampilkan informasi mengenai kalender akademik UNPAR (Gambar 3.12).



Gambar 3.12: Halaman Kalender Akademik

- Daftar Kehadiran

Submenu ini menampilkan informasi mengenai daftar kehadiran mahasiswa pada setiap mata kuliah yang dapat disusun per semester (Gambar 3.13).

Daftar Kehadiran Genap - 2020/2021											
GENAP 2020/2021											
No	Mata Kuliah	Dosen Pengajar	Sesi	Proses Pembelajaran	Hadir	Sakit	Izin	Alpa	Total Pertemuan Terverifikasi	Persentase Pembelajaran	Persentase Keseluruhan
1	AIF183120-03 Pemrograman Permainan Komputer	• Jefvin Viriya, S.T.	• Sesi 1: Selasa , 11:00 -14:00, Ruang 9016 Lab. Komputer 3	Kuliah	2	0	0	0	2	100%	100%
2	AIF183240-03 Sertifikasi Cyber Security Operations	• Chandra Wijaya, S.T., M.T.	• Sesi 1: Kamis , 08:00 -11:00, Ruang 9018 Lab Komputer 1	Kuliah	1	0	0	0	1	100%	100%
3	AIF184002-05 Skripsi 2	• Mariska Tri Adithia, S.Si., M.Sc., PDEng.	• Sesi 1: Senin , 14:00 -15:00, Ruang Kuliah 9120	Kuliah	1	0	0	0	1	100%	100%

Gambar 3.13: Halaman Daftar Kehadiran

### 3.1.5 Pembayaran

Menu ini berfungsi untuk melihat data tagihan pembayaran uang kuliah, riwayat pembayaran, dan keterangan cara-cara pembayaran uang kuliah yang dapat disusun per semester (Gambar 3.14).

The screenshot shows a web browser window titled 'Pembayaran' from the URL 'studentportal.unpar.ac.id/pembayaran'. The main title is 'PEMBAYARAN' and the sub-section is 'Tagihan Pembayaran GENAP 2020/2021'. A dropdown menu shows 'GENAP 2020/2021'. On the left is a vertical sidebar with icons for home, documents, grades, and search. The main content table lists tuition fees:

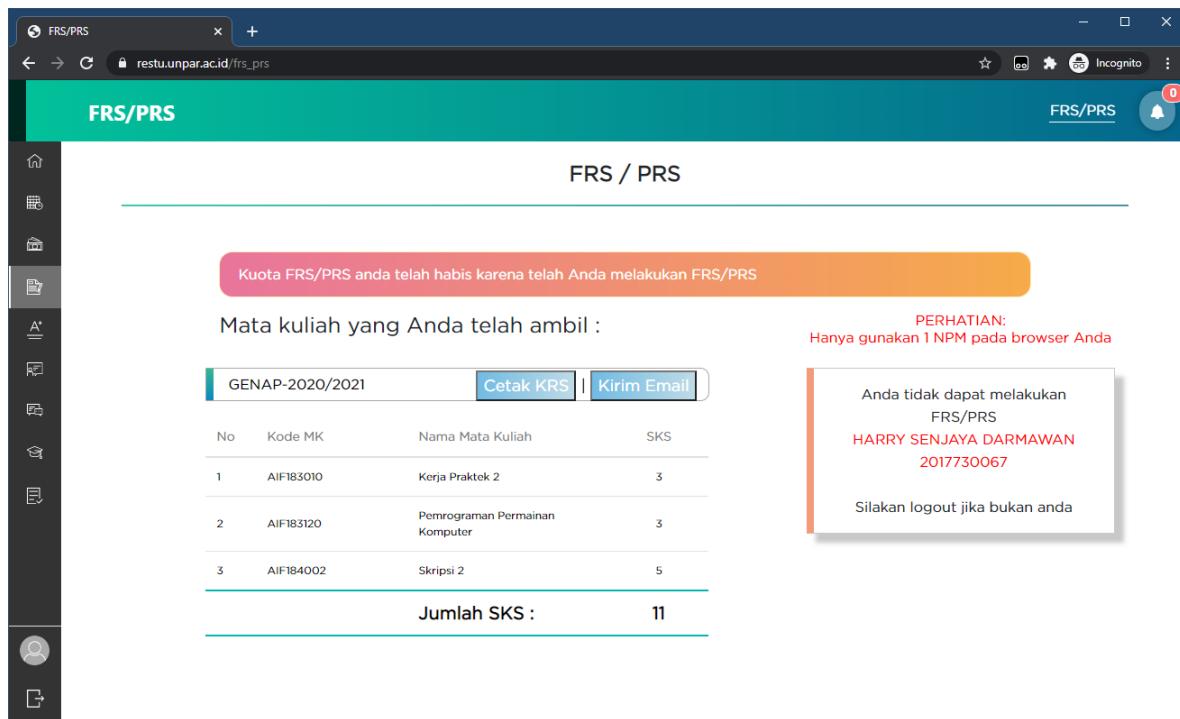
Jenis Tagihan	Jumlah Tagihan
HUTANG SEBELUMNYA	Rp. 0,-
Tahap 01	Rp. 6.000.000,-
Denda Tahap 01	Rp. 0,-
Tahap 02	Rp. 0,-
Denda Tahap 02	Rp. 0,-
PENAMBAHAN	Rp. 0,-
PENGEMBALIAN	Rp. 0,-
<b>TOTAL</b>	<b>Rp. 6.000.000,-</b>

At the bottom, there is a link labeled 'Riwayat Pembayaran'.

Gambar 3.14: Halaman Pembayaran

### 3.1.6 FRS/PRS

Menu ini berfungsi sebagai formulir pengisian rencana studi awal (FRS), perubahan rencana studi (PRS) dan menampilkan informasi mata kuliah yang telah diambil saat FRS atau PRS (Gambar 3.15).



Gambar 3.15: Tampilan FRS/PRS

### 3.1.7 Nilai

Menu Nilai terdiri dari beberapa submenu:

- Nilai per Semester

Submenu ini menampilkan informasi nilai per semester. Mahasiswa dapat melihat nilai sesuai dengan semester yang dipilih (Gambar 3.16).

No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Kelas	Nilai	AA	NA	Statistik Hasil Nilai
1	AIF183119	Keamanan Informasi	2	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
2	AIF183341	Pola Komputasi Big Data	3	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
3	AIF183348	Sistem Kecerdasan Bisnis	3	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
4	AIF184001	Skripsi 1	3	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
5	AIF184005	Komputer dan Masyarakat	2	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
6	AIF184235	Layanan Berbasis Web	3	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
7	AIF184303	Proyek Sistem Informasi 2	3	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai

**Keterangan:**  
\$: Nilai tidak dapat dilihat karena status pembayaran belum lunas  
#: Nilai belum tersedia  
%: Nilai sedang dalam proses

Gambar 3.16: Halaman Nilai Per Semester

- Daftar Perkembangan Studi

Submenu ini menampilkan seluruh riwayat mata kuliah dan nilai yang pernah ditempuh

mahasiswa (Gambar 3.17). Submenu ini juga menampilkan statistik sks, nilai, dan indeks prestasi mahasiswa (Gambar 3.18).

The screenshot shows a web-based student portal interface titled 'Daftar Perkembangan Studi'. The main content area displays a table of courses taken by the user. The table has columns for Kode MK (Course Code), Nama MK (Course Name), Nilai (Grade), and Tahun Sem (Year Semester). The data is divided into two sections: Semester 1 and Semester 2.

Kode MK	Nama MK	Nilai	Tahun Sem
AIF131105	Pengantar Informatika	A	2017/1
AIF181101	Pemodelan untuk Komputasi		
AIF181103	Matematika Dasar	A	2017/2
AIF181105	Pengantar Informatika		
AIF181107	Matematika Diskret	A	2017/1
MKU180110	Pendidikan Kewarganegaraan	A-	2018/1
MKU180120	Logika	A	2018/1
MKU180130	Bahasa Indonesia		
Semester 2			
AIF131101	Pemrograman Berorientasi Objek	A	2017/1
AIF32205	Arsitektur Komputer	B	2017/2
AIF181100	Dasar-dasar Pemrograman		
AIF181104	Logika Informatika	A	2017/2

Gambar 3.17: Halaman Daftar Perkembangan Studi (1)

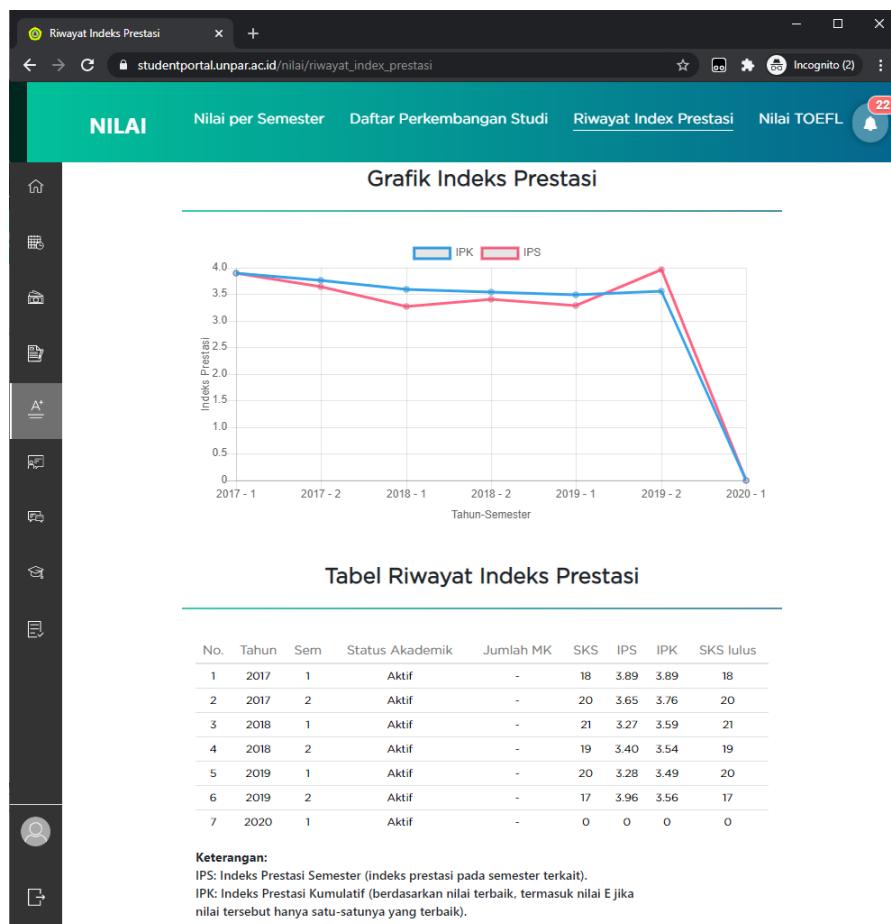
This screenshot shows a detailed view of a specific course entry from the 'Daftar Perkembangan Studi' page. It includes course details like code, name, semester, grade, and year. Below this, there's a section for 'Nilai Akhir' (Final Grade) with a grid of counts for various grades (A+, A, etc.) and a summary of total credits (SKS) and grades. Another section for 'Nilai TOEFL' shows the test date and score. At the bottom, there are notes about graduation requirements and minimum grades.

Kode Semester:		Ket. Mt Kuliah:																																																		
1 = Ganjil, 2 = Genap, 4 = Padat, 6 = Transfer	01 = Teknologi Informasi Bisnis	• [M] = Mk. Kendali Mutu																																																		
	02 = Ilmu Komputer 03 = Telematika	• [X] = Mk. Disisisikan																																																		
		• ["] = Mk. yang diambil semester (2017-2)																																																		
<b>Nilai Akhir</b>		Keterangan IP Mahasiswa IPK (-) (115 sks) : 3.56 IPS (-) (17 sks) : 3.96																																																		
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nilai</th> <th colspan="8">Jumlah sks</th> </tr> <tr> <th>Akhir</th> <th>A</th> <th>A-</th> <th>B+</th> <th>B</th> <th>B-</th> <th>C+</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mata Kuliah</td> <td>20</td> <td>4</td> <td>8</td> <td>5</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>SKS</td> <td>59</td> <td>10</td> <td>21</td> <td>12</td> <td>4</td> <td>6</td> <td>3</td> <td>0</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>		Nilai		Jumlah sks								Akhir	A	A-	B+	B	B-	C+	C	D	E	Mata Kuliah	20	4	8	5	1	2	1	0	0	SKS	59	10	21	12	4	6	3	0	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Nilai TOEFL</th> </tr> <tr> <th>No</th> <th>Tanggal</th> <th>Skor</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>05-10-2020</td> <td>540</td> </tr> </tbody> </table>		Nilai TOEFL			No	Tanggal	Skor	1	05-10-2020	540
Nilai		Jumlah sks																																																		
Akhir	A	A-	B+	B	B-	C+	C	D	E																																											
Mata Kuliah	20	4	8	5	1	2	1	0	0																																											
SKS	59	10	21	12	4	6	3	0	0																																											
Nilai TOEFL																																																				
No	Tanggal	Skor																																																		
1	05-10-2020	540																																																		
		Total Lulus : 115 sks Ditempuh Semester ini : 17 sks Diizinkan untuk semester yad.: 24 sks																																																		
		Cuti Studi : 0 semester Akhir masa SEMESTER GENAP Studi : 2023/2024																																																		
		Syarat Kelulusan Lulus min. 144 sks terdiri dari : Mk. Wajib + Mk. Pilihan I.P. Lulus minimum : 2.00																																																		

Gambar 3.18: Halaman Daftar Perkembangan Studi (2)

- Riwayat Indeks Prestasi

Submenu ini menampilkan seluruh riwayat Indeks Prestasi Semester (IPS) dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setiap semester mahasiswa (Gambar 3.19).



Gambar 3.19: Halaman Riwayat Indeks Prestasi

- Nilai TOEFL

Submenu ini menampilkan seluruh riwayat skor dan detail skor *Test of English as Foreign Language* (TOEFL) yang pernah ditempuh mahasiswa (Gambar 3.20).

The screenshot shows a web browser window titled 'Nilai TOEFL' from the URL 'studentportal.unpar.ac.id/nilai/toefl'. The main content area is titled 'TOEFL' and displays a table of results:

No	Tanggal	Listening	Structure	Reading	Total
1	05-10-2020	167	181	192	540

Below the table, there is a section titled 'Apa itu TOEFL?' containing the following text:

*Test of English as a Foreign Language* disingkat **TOEFL** adalah ujian kemampuan berbahasa Inggris (logat Amerika) yang diperlukan untuk mendaftar masuk ke kolose (college) atau universitas di Amerika Serikat dan negara-negara lain di dunia. Ujian ini sangat diperlukan bagi pendaftar atau pembicara yang bahasa utamanya bukanlah bahasa Inggris. Ujian TOEFL ini diselenggarakan oleh kantor ETS (*Educational Testing Service*) di Amerika Serikat untuk semua peserta tes di seluruh dunia.

Biasanya tes ini memakan waktu sekitar tiga jam dan diselenggarakan dalam 4 bagian, yaitu bagian:

- Listening Comprehension

Gambar 3.20: Halaman Nilai TOEFL

### 3.1.8 Angket

Menu Angket merupakan halaman dimana mahasiswa diminta untuk mengisi angket dari para dosen yang mengajarnya di semester yang sedang ditempuh mahasiswa tersebut (Gambar 3.21).

The screenshot shows a web browser window titled 'Angket Dosen Universitas Katolik' from the URL 'angketedosen.unpar.ac.id/listAngket'. The left sidebar shows the user information '2017730067 @student.unpar.ac.id' and a 'List Angket' button. The main content area shows the following message:

Senin, 22 Maret 2021 | 16:40:59 WIB

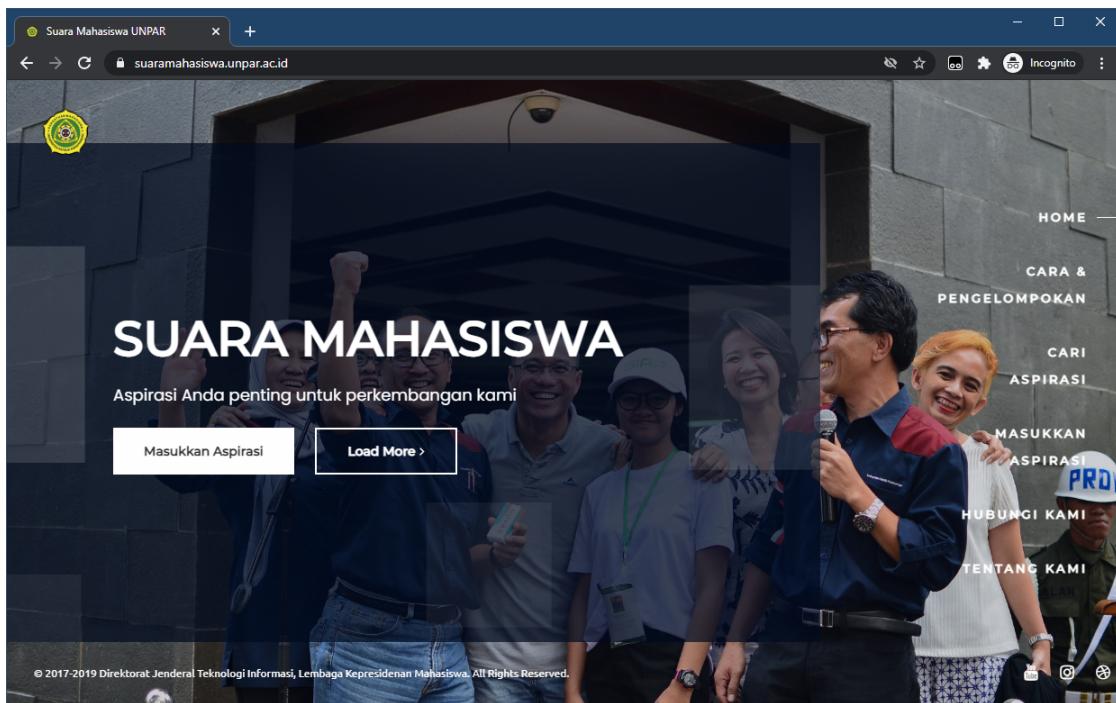
Daftar Angket Matakuliah

Tidak ada periode angket yang aktif

Gambar 3.21: Halaman Angket

### 3.1.9 Saran & Komentar

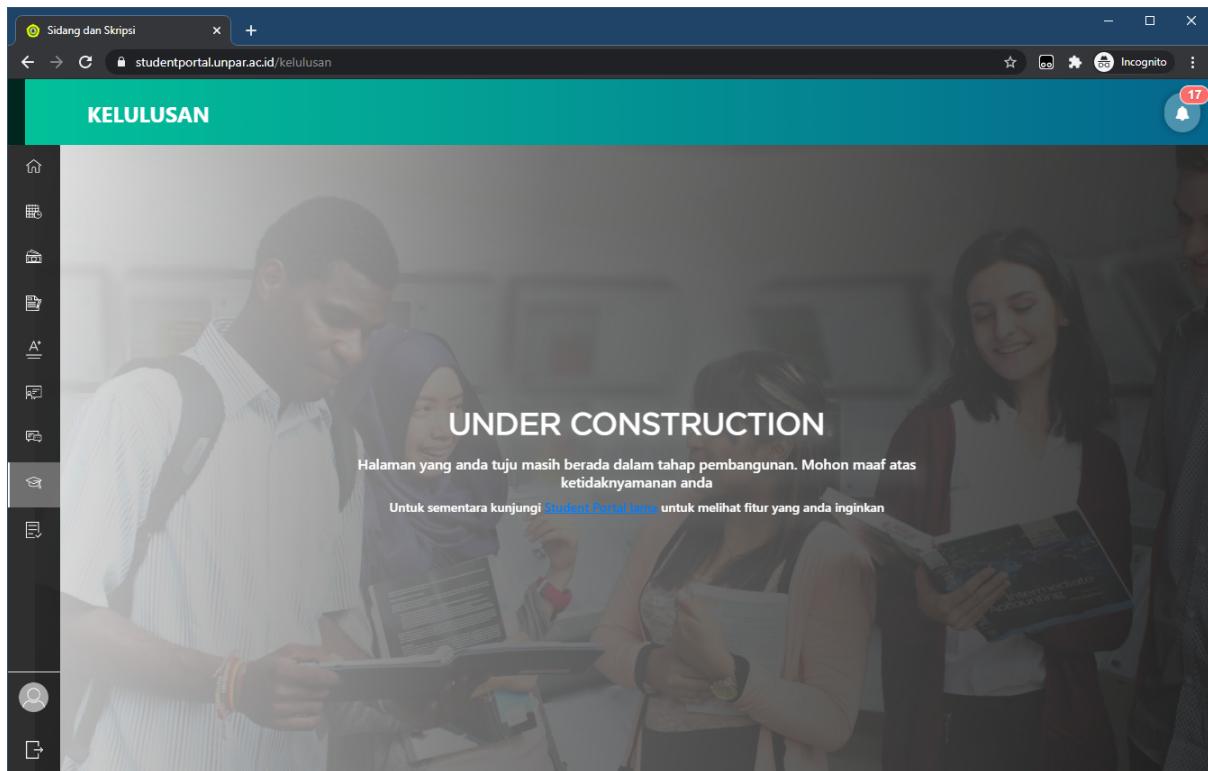
Menu Saran & Komentar akan membuka halaman <https://suaramahasiswa.unpar.ac.id/> (Gambar 3.22).



Gambar 3.22: Halaman Saran & Komentar

### 3.1.10 Kelulusan

Menu Kelulusan sedang dalam tahap pembangunan (Gambar 3.23).



Gambar 3.23: Halaman Kelulusan

### 3.1.11 Pengajuan

Menu Pengajuan merupakan halaman dimana mahasiswa dapat mengajukan topik skripsi atau tugas akhir (Gambar 3.24).

No	Semester	Mata Kuliah	Tanggal Pengajuan	Usulan Topik	Dosen Pembimbing		Status Pengajuan	Cetak Kartu Pembimbing	Edit
					Usulan	Ditunjuk			
1	2020/2021 Genap	AIF184002 - Skripsi 2						Cetak	<input checked="" type="checkbox"/>

Gambar 3.24: Halaman Pengajuan

## 3.2 Analisis SIAKAD

Akan dilengkapi oleh dosen pembimbing.

### 3.3 Data yang Dibutuhkan untuk *Screensaver*

#### 3.3.1 Portal Akademik Mahasiswa

##### Halaman Utama

Pada Halaman Utama Portal Akademik Mahasiswa terdapat nama lengkap dan foto dari mahasiswa tersebut yang dapat diambil dan digunakan (Gambar 3.3). Nama mahasiswa dapat diambil dengan mencari elemen "div" yang memiliki kelas "namaUser d-none d-lg-block mr-3", sehingga kueri css yang dihasilkan adalah "div[class=namaUser d-none d-lg-block mr-3]". Foto mahasiswa dapat diambil dengan mencari elemen "img" yang memiliki kelas "img-fluid fotoProfil", sehingga kueri css yang dihasilkan adalah "img[class=img-fluid fotoProfil]". Terdapat beberapa perubahan (Kode 3.2) yang perlu dilakukan terhadap skripsi Andrianto Sugiarto [5]:

1. Menghapus pemanggilan fungsi validateTLSCertificates() dikarenakan sudah *deprecated* [6].
2. Sebelumnya semester yang sedang dijalani mahasiswa diambil dari menu FRS/PRS, namun karena terdapat perubahan dimana menu FRS/PRS tidak menuju ke Portal Akademik Mahasiswa melainkan menuju ke [https://restu.unpar.ac.id/frs\\_prs](https://restu.unpar.ac.id/frs_prs), sehingga perlu melakukan *login* kembali apabila mengakses URL tersebut, maka semester yang sedang dijalani mahasiswa diambil dari menu Nilai. Dengan begitu, kueri css untuk pengambilan semester

yang sedang dijalani juga perlu diubah, yaitu dengan mencari elemen "select" yang memiliki kelas "custom-select mr-3", sehingga kueri css yang dihasilkan adalah "select[class=custom-select mr-3]". Kemudian mengolah data yang didapat sehingga dapat dijadikan objek bertipe `TahunSemester` sesuai dengan SIAModels.

Kode 3.2: Perubahan Implementasi Jsoup Halaman Utama

```

1 @@ -96,24 +96,22 @@ public class Scraper {
2     Connection connection = Jsoup.connect(HOME_URL);
3     connection.cookie("ci_session", phpsessid);
4     connection.timeout(0);
5     - connection.validateTLCertificates(false);
6     connection.method(Connection.Method.GET);
7     Response resp = connection.execute();
8     Document doc = resp.parse();
9     String nama = doc.select("div[class=namaUser d-none d-lg-block mr-3]").text();
10    mhs.setNama(nama.substring(0, nama.indexOf(mhs.getEmailAddress())));
11    Element photo = doc.select("img[class=img-fluid fotoProfil]").first();
12    String photoPath = photo.attr("src");
13    mhs.setPhotoPath(photoPath);
14    - connection = Jsoup.connect(FRSPRS_URL);
15    + connection = Jsoup.connect(NILAI_URL);
16    connection.cookie("ci_session", phpsessid);
17    connection.timeout(0);
18    - connection.validateTLCertificates(false);
19    connection.method(Connection.Method.GET);
20    resp = connection.execute();
21    doc = resp.parse();
22    - String curr_sem = doc.select(".custom-selectContent span").text();
23    - String[] sem_set = parseSemester(curr_sem);
24    + Elements curr_sem = doc.select("select[class=custom-select mr-3]");
25    + String[] sem_set = parseSemester(curr_sem.first().child(curr_sem.first().childrenSize() - 1).text());
26    TahunSemester currTahunSemester = new TahunSemester(Integer.parseInt(sem_set[0]),
27                Semester.fromString(sem_set[1]));
28    return currTahunSemester;
29 @@ -214,7 +212,7 @@ public class Scraper {
30 }
31
32     public String[] parseSemester(String sem_raw) {
33     - String[] sem_set = sem_raw.split("//")[0].split("-");
34     + String[] sem_set = sem_raw.split("//")[0].split(" ");
35     return new String[]{sem_set[1].trim(), sem_set[0].trim()};
36 }
```

## Halaman Profil

Pada Halaman Profil (Gambar 3.4), tanggal lahir mahasiswa akan diambil untuk ditampilkan pada *screensaver*. Implementasi jsoup tersebut belum diimplementasikan pada skripsi Andrianto Sugiarto [5], sehingga perlu dilakukan penambahan fitur untuk mengambil data tersebut. Tanggal lahir mahasiswa dapat diambil dengan mencari elemen "div" yang memiliki kelas "offset-md-1 col-md-10 col-12 headerWrapper my-0 border-bottom", sehingga kueri css yang dihasilkan adalah "div[class=offset-md-1 col-md-10 col-12 headerWrapper my-0 border-bottom]".

## Halaman Daftar Perkembangan Studi

Pada Halaman Daftar Perkembangan Studi (Gambar 3.17 dan 3.18), data yang dapat dimanfaatkan dari halaman ini adalah IPK, IPS, jumlah sks yang lulus, dan jumlah sks yang ditempuh. Namun, pada SIAModels sudah terdapat *method* yang melakukan kalkulasi untuk mendapatkan data-data tersebut, sehingga tidak perlu dilakukan pengambilan data menggunakan jsoup. Untuk dapat memanfaatkan *method* tersebut diperlukan seluruh riwayat mata kuliah dan nilai yang pernah ditempuh mahasiswa, sehingga perlu dilakukan pengambilan data menggunakan jsoup. Implementasi pengambilan data tersebut sudah diimplementasikan sebelumnya pada skripsi Andrianto Sugiarto [5]. Proses dari pengambilan data tersebut yaitu:

- Mengambil data nilai berdasarkan tahun dan semester dengan mencari elemen "select" yang memiliki id "dropdownSemester", dan memiliki kelas "custom-select mr-3" sehingga kueri css yang dihasilkan adalah "select#dropdownSemester.custom-select.mr-3".
- Dikarenakan perlunya melakukan koneksi berkali-kali sebanyak semester yang telah ditempuh mahasiswa, sehingga dibutuhkan waktu yang tidak sebentar. Karena pada halaman nilai tidak dapat menampilkan seluruh semester seperti Portal Akademik Mahasiswa yang lama, sehingga untuk mengatasi masalah ini dibuat menjadi paralel. Untuk itu dibuat kelas yang

mengimplementasikan kelas *interface Runnable*, yaitu kelas *MultipleRequest*. Kelas inilah yang melakukan koneksi ke setiap semester yang telah ditempuh mahasiswa, dan mengambil data-data tersebut.

Namun, terdapat beberapa perubahan (Kode 3.3) yang perlu dilakukan:

1. Menghapus pemanggilan fungsi *validateTLCSCertificates()* dikarenakan sudah *deprecated* [6].
2. Indeks yang digunakan untuk melakukan kueri css berubah, sehingga untuk mengantisipasi tersebut, indeks yang digunakan menjadi *size* dari kueri css dikurangi 1.

Kode 3.3: Perubahan Implementasi Jsoup Halaman Daftar Perkembangan Studi

```

1 @@ -50,7 +50,7 @@ public class MultipleRequest implements Runnable {
2     Connection.Response resp = connection.execute();
3     Document doc = resp.parse();
4
5     Element script = doc.select("script").get(10);
6     + Element script = doc.select("script").get(doc.select("script").size()-1);
7     String scriptDataMataKuliah = script.html().substring(script.html().indexOf("var data_mata_kuliah = [];" ), script.
8         html().indexOf("var data_angket = [];"));
9     engine.eval(scriptDataMataKuliah);
10    ScriptToObjectMirror dataMataKuliah = (ScriptToObjectMirror) engine.get("data_mata_kuliah");
11
12 @@ -131,7 +131,6 @@ public class Scraper {
13     Connection connection = Jsoup.connect(NILAI_URL);
14     connection.cookie("ci_session", phpsessid);
15     connection.timeout(0);
16     - connection.validateTLCSCertificates(false);
17     connection.method(Connection.Method.POST);
18     Response resp = connection.execute();
19     Document doc = resp.parse();

```

## Halaman TOEFL

Pada Halaman TOEFL (Gambar 3.20), riwayat skor TOEFL dapat diambil dengan mencari elemen "table" yang memiliki elemen "tbody" didalamnya, serta memiliki elemen "tr" didalam elemen "tbody". Terdapat beberapa perubahan yang terjadi pada halaman TOEFL semenjak skripsi Andrianto Sugiarto [5], yang mengakibatkan perlunya perubahan (Kode 3.4) terhadap implementasi jsoup:

1. Menghapus pemanggilan fungsi *validateTLCSCertificates()* dikarenakan sudah *deprecated* [6].
2. Perubahan format tanggal TOEFL pada Portal Akademik Mahasiswa menjadi dd-mm-yyyy.

Kode 3.4: Perubahan Implementasi Jsoup TOEFL

```

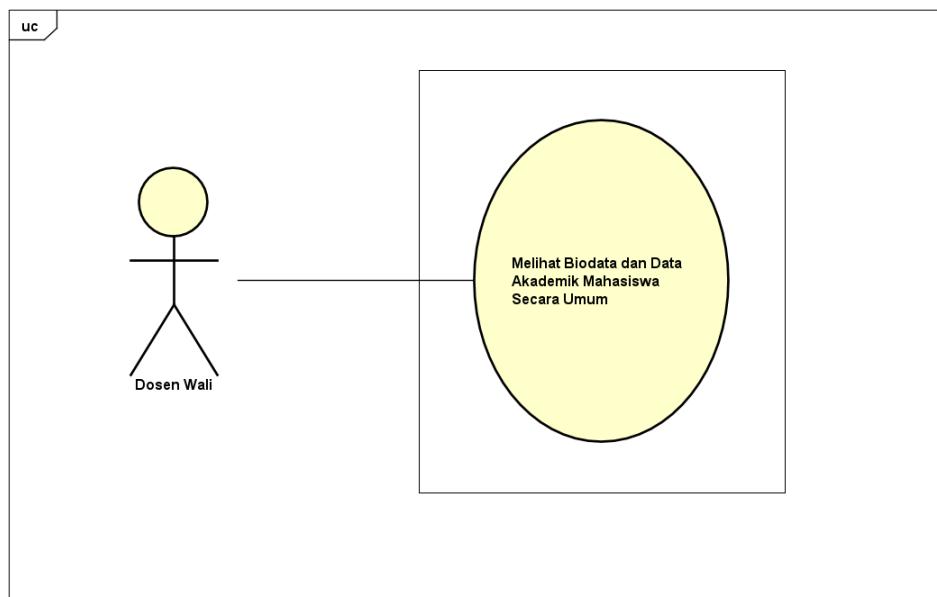
1 @@ -174,7 +174,6 @@ public class Scraper {
2     Connection connection = Jsoup.connect(TOEFL_URL);
3     connection.cookie("ci_session", phpsessid);
4     connection.timeout(0);
5     - connection.validateTLCSCertificates(false);
6     connection.method(Connection.Method.POST);
7     Response resp = connection.execute();
8     Document doc = resp.parse();
9
10    @@ -183,45 +182,7 @@ public class Scraper {
11        for (int i = 0; i < nilaiTOEFL.size(); i++) {
12            Element nilai = nilaiTOEFL.get(i).select("td").get(5);
13            Element tgl_toefl = nilaiTOEFL.get(i).select("td").get(1);
14            String[] tanggal = tgl_toefl.text().split(" ");
15            switch (tanggal[1].toLowerCase()) {
16                case "januari":
17                    tanggal[1] = "1";
18                    break;
19                case "februari":
20                    tanggal[1] = "2";
21                    break;
22                case "maret":
23                    tanggal[1] = "3";
24                    break;
25                case "april":
26                    tanggal[1] = "4";
27                    break;
28                case "mei":
29                    tanggal[1] = "5";
30                    break;
31                case "juni":
32                    tanggal[1] = "6";
33                    break;
34                case "juli":
35                    tanggal[1] = "7";
36                    break;
37                case "agustus":
38                    tanggal[1] = "8";
39                    break;
40                case "september":
41                    tanggal[1] = "9";
42                    break;
43                case "oktober":

```

```
43| -         tanggal[1] = "10";
44| -     break;
45| -     case "november":
46| -         tanggal[1] = "11";
47| -     break;
48| -     case "desember":
49| -         tanggal[1] = "12";
50| -     break;
51| }
52+ String[] tanggal = tgl_toefl.text().split("-");
53
54 LocalDate localDate = LocalDate.of(Integer.parseInt(tanggal[2]), Integer.parseInt(tanggal[1]),
55                                         Integer.parseInt(tanggal[0]));
```

## 3.4 Analisis Sistem *Screensaver*

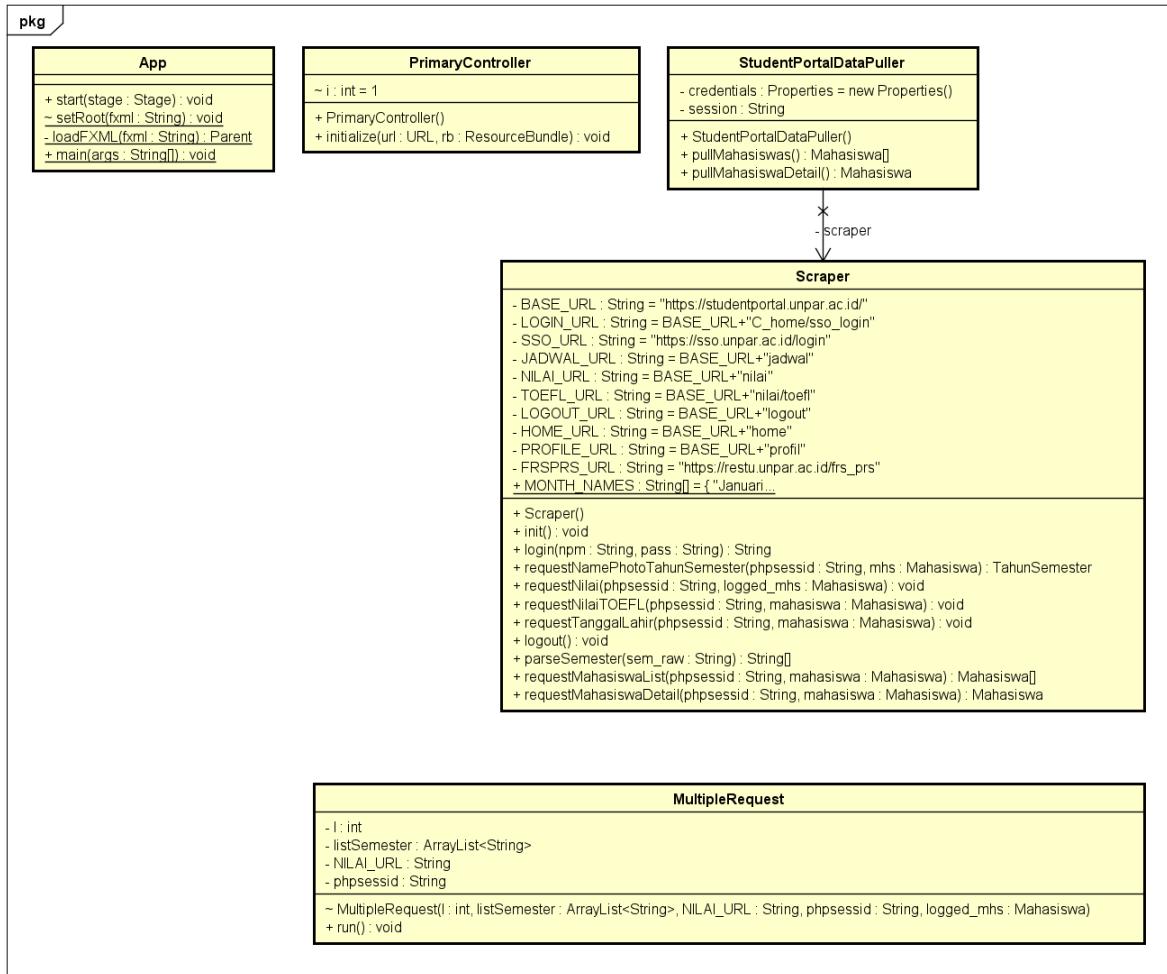
### 3.4.1 Diagram *Use Case Screensaver*



Gambar 3.25: Diagram *Use Case Screensaver*

Pada diagram *use case screensaver* (Gambar 3.25) terdapat 1 fitur utama dari *screensaver* yaitu, melihat biodata dan data akademik mahasiswa secara umum. Dimana biodata yang dimaksud adalah nama, angkatan, tanggal lahir. Serta data akademik yang dimaksud adalah status, email, nilai TOEFL, IPS, IPK, SKS lulus, SKS tempuh mahasiswa.

### 3.4.2 Diagram Kelas Screensaver



Gambar 3.26: Diagram Kelas Screensaver

## DAFTAR REFERENSI

- [1] Alfadian, P. (2016) SI Akademik. <http://bti.unpar.ac.id/akademik/>. 19 Oktober 2020.
- [2] Wikipedia (2021) Screensaver. <https://en.wikipedia.org/wiki/Screensaver>. 07 Maret 2021.
- [3] 2018, T. P. P. A. M. P. (2018) BUKU PANDUAN PENGGUNAAN PORTAL AKADEMIK MAHASISWA (PAM) 2018. [https://studentportal.unpar.ac.id/assets/BUKU\\_PANDUAN\\_PENGGUNAAN\\_FRS\\_GABUNGAN.pdf](https://studentportal.unpar.ac.id/assets/BUKU_PANDUAN_PENGGUNAAN_FRS_GABUNGAN.pdf). 28 Februari 2021.
- [4] Alfadian, P. (2020) SIAModels. <https://github.com/pascalalfadian/SIAModels>. 19 Oktober 2020.
- [5] Sugiarto, A. (2018) PENYESUAIAN SIAMODELS DAN IFSTUDENTPORTAL KE KURIKULUM 2018. Skripsi. Universitas Katolik Parahyangan, Indonesia.
- [6] Version 1.13.1 (2009-2020) *jsoup: Java HTML Parser*. Jonathan Hedley. Seattle, Washington.
- [7] Version 15 (2008-2020) *JavaFX 15*. Gluon HQ. Industriegweg 3, Leuven, BE 3001, BE.



# LAMPIRAN A

## KODE PROGRAM

Kode A.1: MyCode.c

```

1 // This does not make algorithmic sense,
2 // but it shows off significant programming characters.
3
4 #include<stdio.h>
5
6 void myFunction( int input, float* output ) {
7     switch ( array[i] ) {
8         case 1: // This is silly code
9             if ( a >= 0 || b <= 3 && c != x )
10                 *output += 0.005 + 20050;
11             char = 'g';
12             b = 2^n + ~right_size - leftSize * MAX_SIZE;
13             c = (--aaa + &dcaa) / (bbb++ - ccc % 2 );
14             strcpy(a,"hello_@?");
15         }
16     count = ~mask | 0x00FF00AA;
17 }
18
19 // Fonts for Displaying Program Code in LATEX
20 // Adrian P. Robson, nepsweb.co.uk
21 // 8 October 2012
22 // http://nepsweb.co.uk/docs/progfonts.pdf
23

```

Kode A.2: MyCode.java

```

1 import java.util.ArrayList;
2 import java.util.Collections;
3 import java.util.HashSet;
4
5 //class for set of vertices close to furthest edge
6 public class MyFurSet {
7     protected int id;                                //id of the set
8     protected MyEdge FurthestEdge;                   //the furthest edge
9     protected HashSet<MyVertex> set;                //set of vertices close to furthest edge
10    protected ArrayList<ArrayList<Integer>> ordered; //list of all vertices in the set for each trajectory
11    protected ArrayList<Integer> closeID;           //store the ID of all vertices
12    protected ArrayList<Double> closeDist;          //store the distance of all vertices
13    protected int totaltrj;                         //total trajectories in the set
14
15    /*
16     * Constructor
17     * @param id : id of the set
18     * @param totaltrj : total number of trajectories in the set
19     * @param FurthestEdge : the furthest edge
20     */
21    public MyFurSet(int id,int totaltrj,MyEdge FurthestEdge) {
22        this.id = id;
23        this.totaltrj = totaltrj;
24        this.FurthestEdge = FurthestEdge;
25        set = new HashSet<MyVertex>();
26        ordered = new ArrayList<ArrayList<Integer>>();
27        for (int i=0;i<totaltrj;i++) ordered.add(new ArrayList<Integer>());
28        closeID = new ArrayList<Integer>(totaltrj);
29        closeDist = new ArrayList<Double>(totaltrj);
30        for (int i = 0;i <totaltrj;i++) {
31            closeID.add(-1);
32            closeDist.add(Double.MAX_VALUE);
33        }
34    }
35}
36

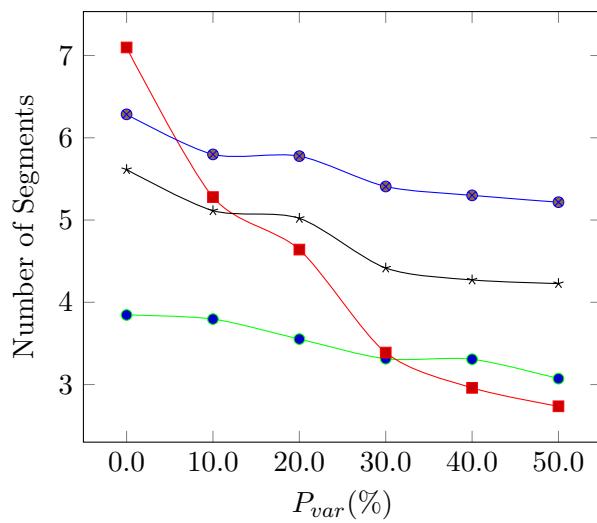
```



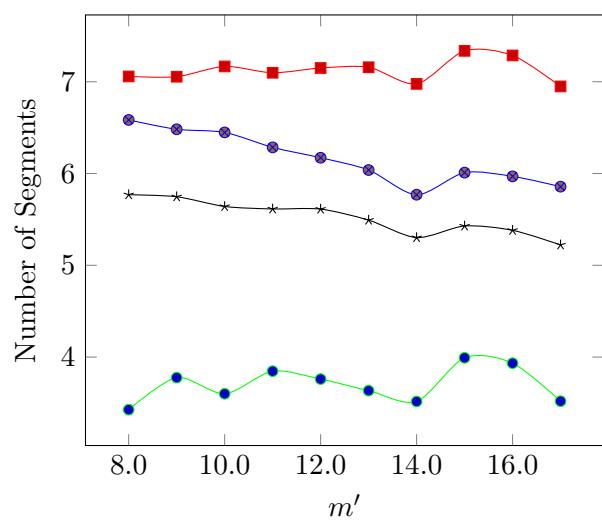
## LAMPIRAN B

### HASIL EKSPERIMENT

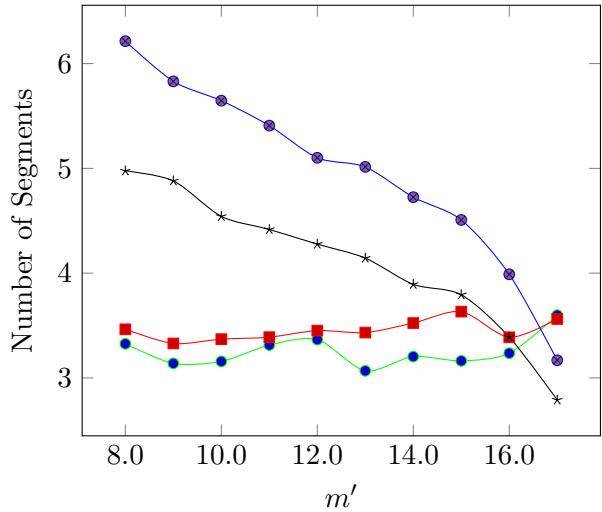
Hasil eksperimen berikut dibuat dengan menggunakan TIKZPICTURE (bukan hasil excel yg diubah ke file bitmap). Sangat berguna jika ingin menampilkan tabel (yang kuantitasnya sangat banyak) yang datanya dihasilkan dari program komputer.



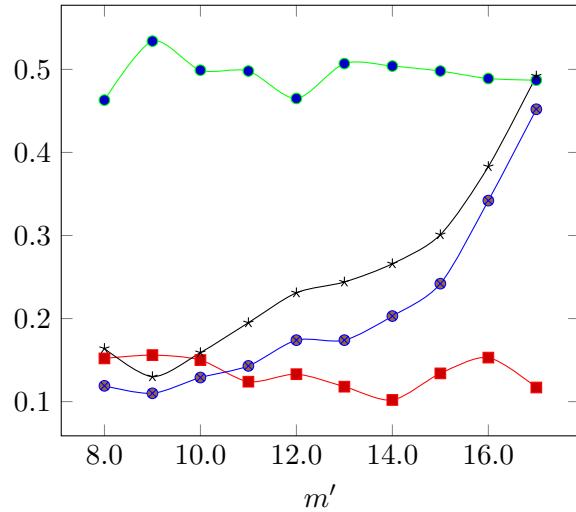
Gambar B.1: Hasil 1



Gambar B.2: Hasil 2



Gambar B.3: Hasil 3



Gambar B.4: Hasil 4