

SKRIPSI

MAHASISWA WALI SCREEN SAVER



Harry Senjaya Darmawan

NPM: 2017730067

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

«tahun»

UNDERGRADUATE THESIS

«JUDUL BAHASA INGGRIS»



Harry Senjaya Darmawan

NPM: 2017730067

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

«tahun»

LEMBAR PENGESAHAN

MAHASISWA WALI SCREEN SAVER

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:

MAHASISWA WALI SCREEN SAVER

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 dijatuhkan 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

KATA PENGANTAR	xv
DAFTAR ISI	xvii
DAFTAR GAMBAR	xix
1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Metodologi	2
1.6 Sistematika Pembahasan	2
2 LANDASAN TEORI	3
2.1 <i>Web Scraping</i>	3
2.2 Jsoup	3
2.2.1 Jsoup	4
2.2.2 Connection	4
2.2.3 Response	4
2.2.4 Elements	5
2.2.5 Element	5
2.3 JavaFX dan FXML	5
2.3.1 JavaFX	5
2.3.2 FXML	7
2.4 SIAModels	7
2.4.1 Mahasiswa	7
2.4.2 Nilai	10
2.4.3 ChronologicalComparator	10
2.4.4 MataKuliah	11
2.4.5 JenisKelamin	11
2.4.6 Status	11
3 ANALISIS	13
3.1 Analisis Pemanfaatan Jsoup	13
3.1.1 <i>Login</i>	13
3.1.2 Halaman Utama	15
3.1.3 Profil	16
3.1.4 Nilai	17
DAFTAR REFERENSI	23
A KODE PROGRAM	25

DAFTAR GAMBAR

3.1	Halaman <i>Login</i> 1	14
3.2	Halaman <i>Login</i> 2	14
3.3	Perubahan Implementasi Jsoup Login	15
3.4	Halaman Utama Student Portal UNPAR	15
3.5	Perubahan Implementasi Jsoup Halaman Utama	16
3.6	Halaman Profil	17
3.7	Halaman Nilai Per Semester	17
3.8	Halaman Daftar Perkembangan Studi (1)	18
3.9	Halaman Daftar Perkembangan Studi (2)	18
3.10	Perubahan Implementasi Jsoup Halaman Daftar Perkembangan Studi	19
3.11	Halaman Riwayat Indeks Prestasi	20
3.12	Halaman Nilai TOEFL	21
3.13	Perubahan Implementasi Jsoup TOEFL	21
B.1	Hasil 1	27
B.2	Hasil 2	27
B.3	Hasil 3	27
B.4	Hasil 4	27

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap dosen wali memiliki data mengenai mahasiswa walinya. 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 wali. Hal ini menyebabkan dosen wali kesulitan mengamati perkembangan mahasiswa walinya.

Maka dari itu, pada skripsi ini akan dibuat sebuah perangkat lunak yang berupa *screen saver* yang dapat menampilkan data akademik mahasiswa wali secara acak. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, dosen wali dapat tetap mengamati perkembangan mahasiswa walinya, paling tidak secara akademik.

Dikarenakan terbimbing tidak memiliki akses ke SIAKAD [1] untuk mengakses data mahasiswa wali, namun terbimbing memiliki akses ke Student Portal maka, terbimbing mensimulasikan dengan Student Portal, dan kemudian Pembimbing mengubah aksesnya ke SIAKAD. Pembimbing dan terbimbing menyepakati struktur kelas yang akan digunakan yaitu struktur kelas SIAModels yang tersedia pada Github dan Maven Public Repository [2].

Teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk mengambil data mahasiswa yaitu *library* jsoup. Jsoup dapat digunakan untuk melakukan *web scraping*, sehingga pengambilan data mahasiswa tidak memerlukan API (*Application Programming Interface*) [3]. Teknologi lainnya yang dapat dimanfaatkan yaitu JavaFX. JavaFX dapat digunakan untuk mengonversi aplikasi tersebut menjadi *screen saver*.

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 *screen saver*?

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 *screen saver*.

1.4 Batasan Masalah

Dikarenakan terbimbing tidak memiliki akses ke SIAKAD untuk mengakses data mahasiswa wali, namun terbimbing memiliki akses ke Student Portal maka, terbimbing mensimulasikan dengan Student Portal, 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 *screen saver*.
3. Mempelajari struktur kelas SIAModels.
4. Menganalisis IF Student Portal dan Student Portal UNPAR.
5. Merancang struktur kelas aplikasi.
6. Mendesain antarmuka aplikasi.
7. Mengimplementasikan jsoup untuk mengambil data mahasiswa.
8. Mengonversi aplikasi menjadi *screen saver* dengan menggunakan JavaFX.
9. Melakukan pengujian dan eksperimen.
10. 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 *web scraping*, jsoup, JavaFX, dan SIAModels.
- Bab 3. Analisis, menjelaskan tentang kebutuhan data, analisis Student Portal UNPAR versi 2020, dan analisis cara memanfaatkan jsoup.
- 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 *web scraping*, jsoup, JavaFX, dan SIAModels.

2.1 *Web Scraping*

Menurut Bo Zhao [4], *web scraping* juga dikenal sebagai ekstraksi atau pemanenan web, adalah teknik untuk mengekstrak data dari *World Wide Web* (WWW) dan menyimpannya ke sistem file atau basis data untuk diambil atau dianalisis. Secara khusus, proses *web scraping* yaitu:

1. Membuat HTTP *request* untuk memperoleh sumber daya dari situs web yang ditargetkan. Permintaan ini dapat diformat baik dalam URL yang berisi kueri GET atau bagian dari pesan HTTP yang berisi kueri POST.
2. Setelah *request* berhasil diterima dan diproses oleh situs web yang ditargetkan, sumber daya yang diminta akan diambil dari situs web dan kemudian dikirim kembali ke program *web scraping*. Sumber daya bisa dalam berbagai format, seperti halaman web yang dibuat dari HTML, *data feed* dalam format XML atau JSON, atau data multimedia seperti gambar, audio, atau video.
3. Setelah data web diunduh, proses ekstraksi dilanjutkan dengan mengurai, memformat ulang, dan mengatur data secara terstruktur.

2.2 Jsoup

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan untuk melakukan *web 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 [5]:

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 [3].

2.2.1 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.

2.2.2 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(Connection.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.

2.2.3 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*.

2.2.4 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*.

2.2.5 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*.

2.3 JavaFX dan FXML

2.3.1 JavaFX

JavaFX adalah platform aplikasi klien *open source* generasi berikutnya untuk *desktop*, *mobile*, dan *embedded systems* yang dibangun dengan Java. JavaFX merupakan upaya kolaboratif oleh banyak individu dan perusahaan dengan tujuan menghasilkan perangkat yang modern, efisien, dan berfitur lengkap untuk mengembangkan aplikasi klien yang kaya [6]. Subbab-subbab berikut menjelaskan beberapa kelas dari JavaFX. [6]

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 ditimpa 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.

2.3.2 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. [6] Subbab-subbab berikut menjelaskan beberapa bagian dari FXML.

2.4 SIAModels

SIAModels merupakan kelas-kelas dalam bahasa Java yang merepresentasikan objek-objek yang tersedia di Sistem Informasi Akademik UNPAR [2]. Pada skripsi ini akan digunakan SIAModels versi 4.0.0.

2.4.1 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.

2.4.2 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

2.4.3 ChronologicalComparator

Pembandingan 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.

2.4.4 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.

2.4.5 JenisKelamin

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

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

2.4.6 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 pemanfaatan jsoup untuk mengambil data mahasiswa.

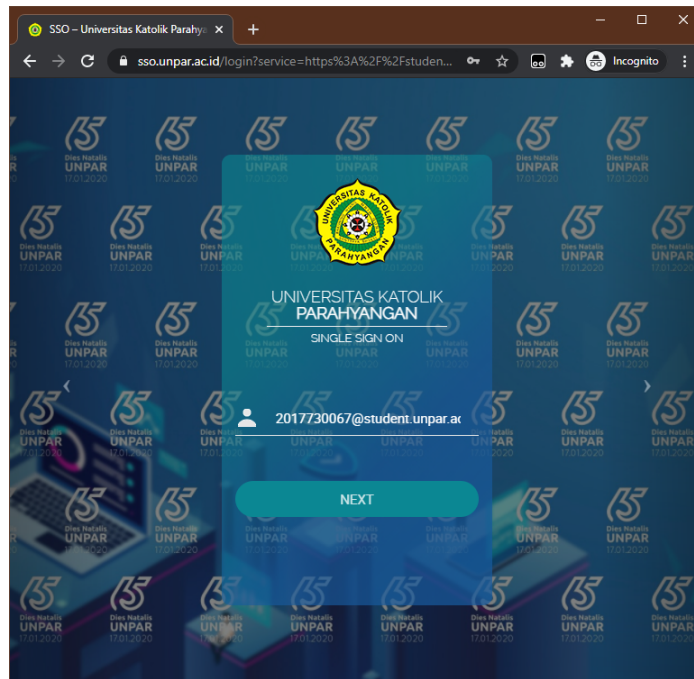
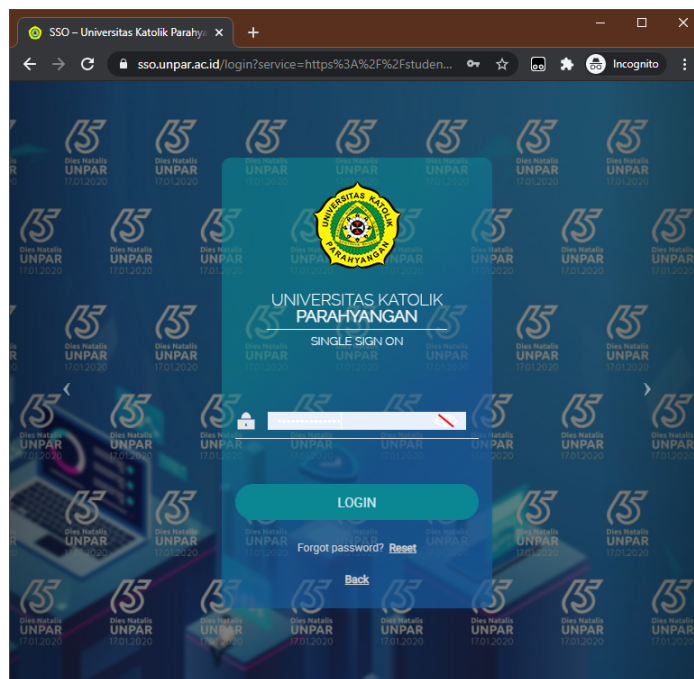
3.1 Analisis Pemanfaatan Jsoup

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

Aplikasi *screen saver* akan melakukan *http* ke Student Portal UNPAR untuk mendapatkan data untuk setiap kebutuhan dari masing-masing fitur yang ada. Pengambilan data secara langsung dari Student Portal UNPAR dilakukan menggunakan *library* jsoup. Beberapa implementasi pemanfaatan jsoup untuk mengambil data-data tersebut sudah diimplementasikan pada skripsi Andrianto Sugiarto [7] sebelumnya. Data yang telah didapat dari Student Portal UNPAR kemudian diolah ke dalam SIAModels, dan ditampilkan sesuai dengan fitur-fitur yang ada pada aplikasi Mahasiswa Wali *Screen Saver*.

3.1.1 Login

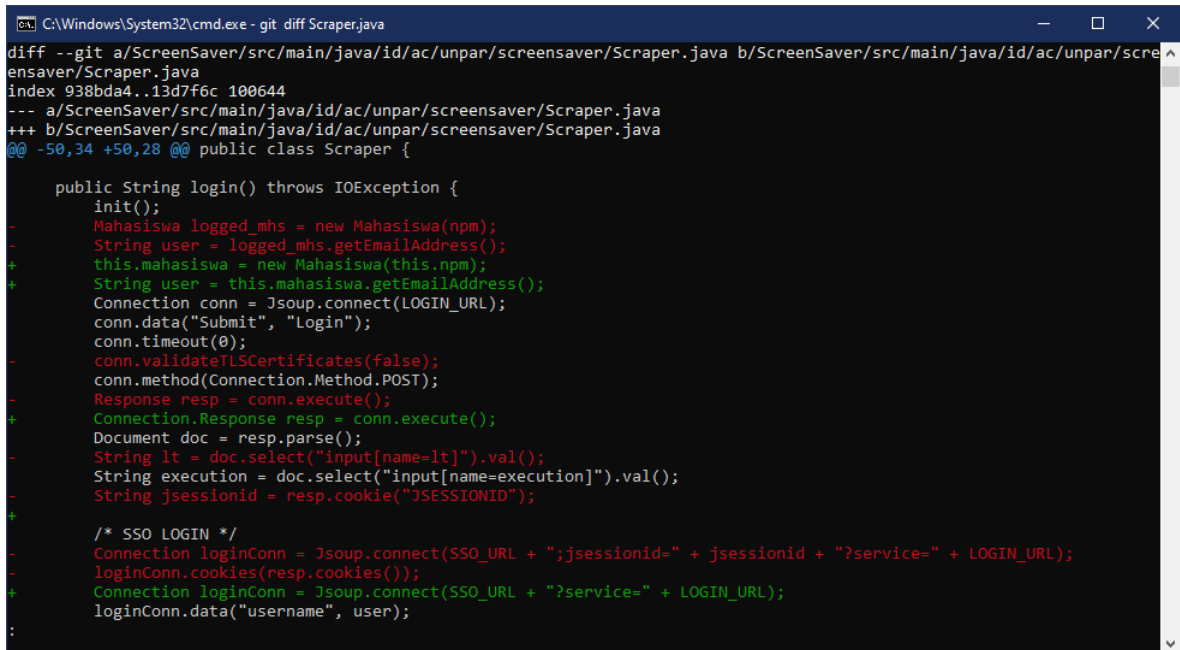
Halaman *Login* (Gambar 3.1 dan 3.2) merupakan halaman dimana mahasiswa memasukkan *email* dan *password* untuk mengakses menu-menu Student Portal UNPAR.

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 Student Portal UNPAR semenjak skripsi Andrianto Sugiarto, yang mengakibatkan perlunya perubahan (Gambar 3.3) terhadap implementasi jsoup:

1. Menyimpan atribut mahasiswa pada kelas tersebut agar tidak perlu melakukan *request login* berulang kali ketika mengakses menu-menu Student Portal UNPAR.
2. Menghapus pemanggilan fungsi `validateTLSCertificates()` dikarenakan sudah *deprecated* [3].

3. Menghapus kueri css "input[name=lt]" dikarenakan kueri tersebut sudah dihapus oleh Student Portal UNPAR.
4. Menghapus atribut jsessionid dikarenakan tidak dibutuhkan.



```
diff --git a/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java b/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java
index 938bda4..13d7f6c 100644
--- a/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java
+++ b/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java
@@ -50,34 +50,28 @@ public class Scraper {

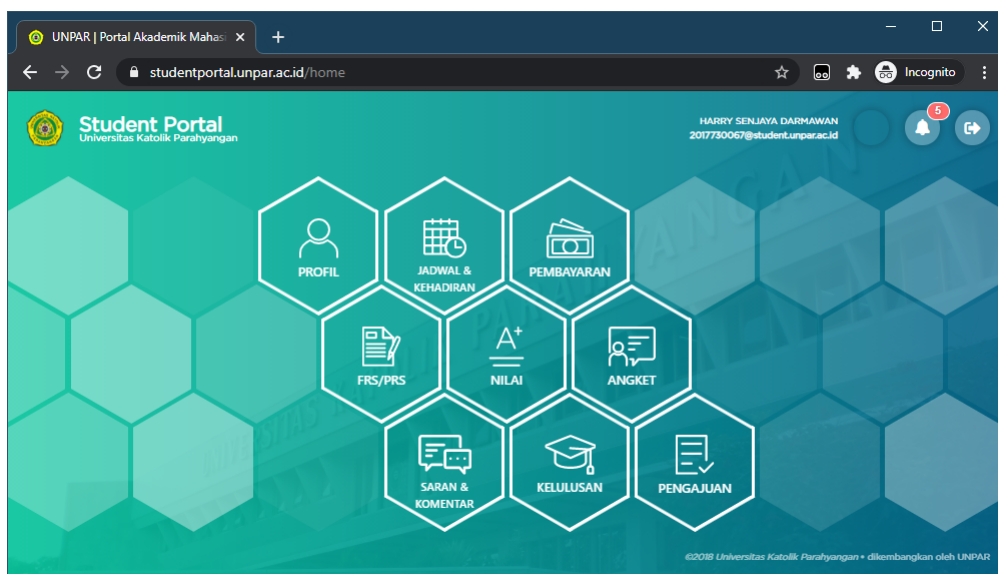
    public String login() throws IOException {
        init();
        Mahasiswa logged_mhs = new Mahasiswa(npm);
        String user = logged_mhs.getEmailAddress();
+       this.mahasiswa = new Mahasiswa(this.npm);
+       String user = this.mahasiswa.getEmailAddress();
        Connection conn = Jsoup.connect(LOGIN_URL);
        conn.data("Submit", "Login");
        conn.timeout(0);
        conn.validateTLSCertificates(false);
        conn.method(Connection.Method.POST);
        Response resp = conn.execute();
+       Connection.Response resp = conn.execute();
        Document doc = resp.parse();
        String lt = doc.select("input[name=lt]").val();
        String execution = doc.select("input[name=execution]").val();
        String jsessionid = resp.cookie("JSESSIONID");

        /* SSO LOGIN */
        Connection loginConn = Jsoup.connect(SSO_URL + ";jsessionid=" + jsessionid + "?service=" + LOGIN_URL);
        loginConn.cookies(resp.cookies());
+       Connection loginConn = Jsoup.connect(SSO_URL + "?service=" + LOGIN_URL);
        loginConn.data("username", user);
    }
}
```

Gambar 3.3: Perubahan Implementasi Jsoup Login

3.1.2 Halaman Utama

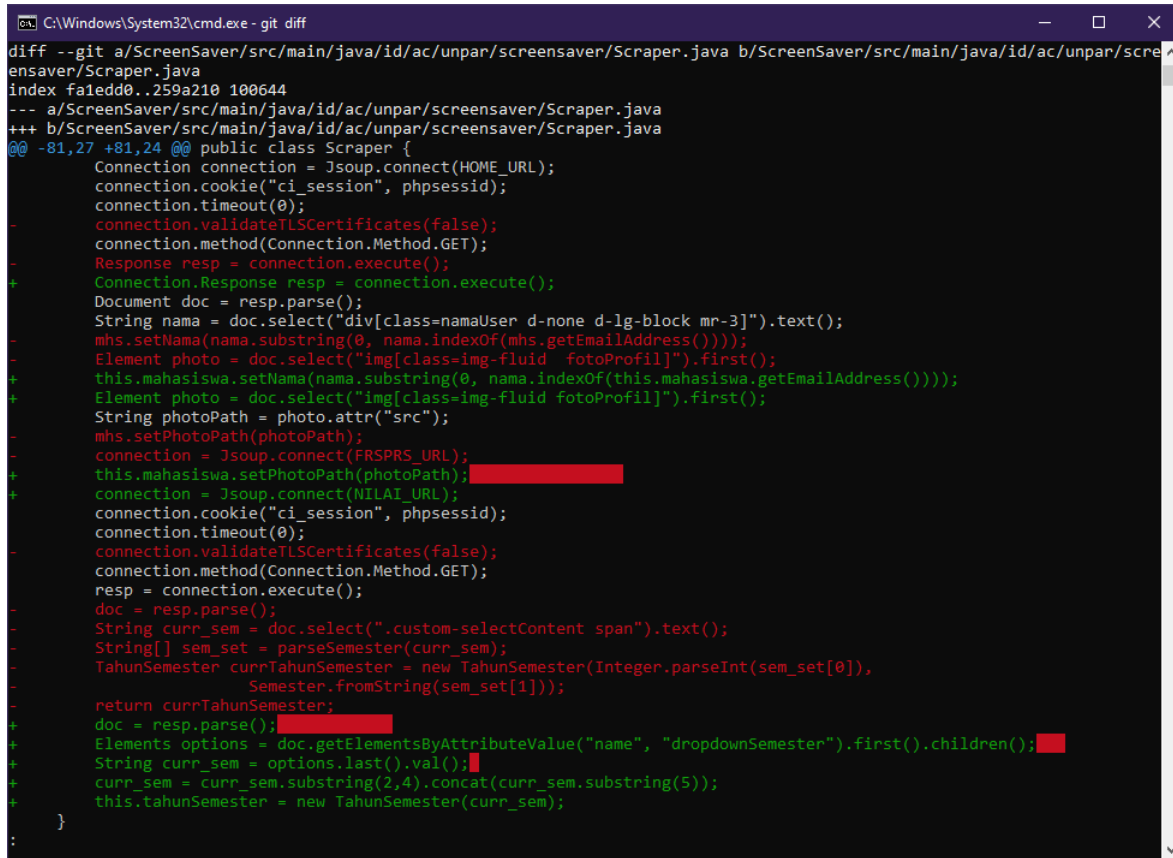
Pada Halaman Utama Student Portal UNPAR (Gambar 3.4), terdapat nama lengkap dan foto dari mahasiswa tersebut yang dapat diambil dan digunakan. Nama mahasiswa dapat diambil dengan melakukan kueri css "div[class=namaUser d-none d-lg-block mr-3]". Foto mahasiswa dapat diambil dengan melakukan kueri css "img[class=img-fluid fotoProfil]". Terdapat beberapa perubahan (Gambar 3.5) yang perlu dilakukan terhadap skripsi Andrianto Sugiarto:



Gambar 3.4: Halaman Utama Student Portal UNPAR

1. Menghapus pemanggilan fungsi validateTLSCertificates() dikarenakan sudah *deprecated* [3].

- Menyimpan atribut mahasiswa pada kelas tersebut agar tidak perlu melakukan *request login* berulang kali ketika mengakses menu-menu Student Portal UNPAR.



```

diff --git a/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java b/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java
index fa1edd0..259a210 100644
--- a/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java
+++ b/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/Scraper.java
@@ -81,27 +81,24 @@ public class Scraper {
    Connection connection = Jsoup.connect(HOME_URL);
    connection.cookie("ci_session", phpsessid);
    connection.timeout(0);
-   connection.validateTlsCertificates(false);
-   connection.method(Connection.Method.GET);
-   Response resp = connection.execute();
+   Connection.Response resp = connection.execute();
+   Document doc = resp.parse();
    String nama = doc.select("div[class=namaUser d-none d-lg-block mr-3]").text();
    mhs.setNama(nama.substring(0, nama.indexOf(mhs.getEmailAddress())));
-   Element photo = doc.select("img[class=img-fluid fotoProfil]").first();
+   this.mahasiswa.setNama(nama.substring(0, nama.indexOf(this.mahasiswa.getEmailAddress())));
+   Element photo = doc.select("img[class=img-fluid fotoProfil]").first();
    String photoPath = photo.attr("src");
    mhs.setPhotoPath(photoPath);
-   connection = Jsoup.connect(FRSPRS_URL);
+   this.mahasiswa.setPhotoPath(photoPath);
+   connection = Jsoup.connect(NILAI_URL);
    connection.cookie("ci_session", phpsessid);
    connection.timeout(0);
-   connection.validateTlsCertificates(false);
-   connection.method(Connection.Method.GET);
-   resp = connection.execute();
-   doc = resp.parse();
-   String curr_sem = doc.select(".custom-selectContent span").text();
-   String[] sem_set = parseSemester(curr_sem);
-   TahunSemester currTahunSemester = new TahunSemester(Integer.parseInt(sem_set[0]),
-       Semester.fromString(sem_set[1]));
-   return currTahunSemester;
+   doc = resp.parse();
+   Elements options = doc.getElementsByAttribute("name", "dropdownSemester").first().children();
+   String curr_sem = options.last().val();
+   curr_sem = curr_sem.substring(2,4).concat(curr_sem.substring(5));
+   this.tahunSemester = new TahunSemester(curr_sem);
}

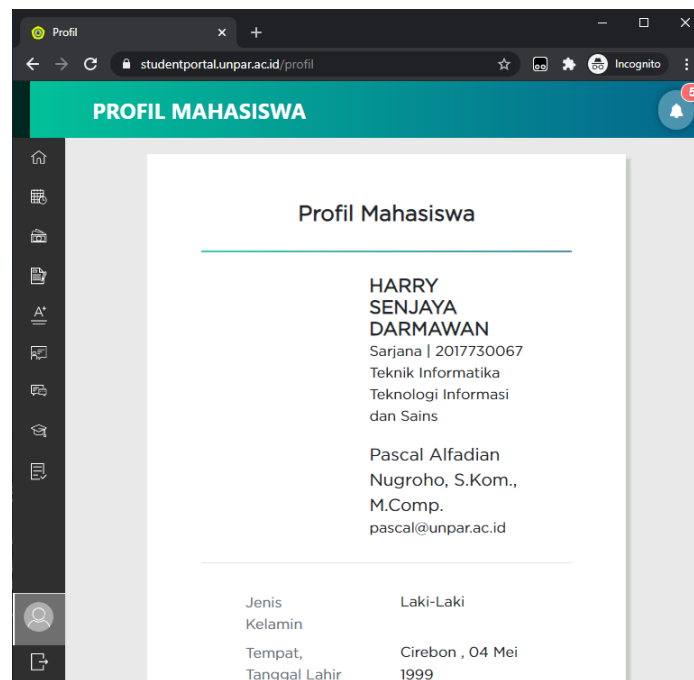
```

Gambar 3.5: Perubahan Implementasi Jsoup Halaman Utama

Pada halaman utama Student Portal UNPAR juga terdapat beberapa menu yang dapat digunakan sebagai sumber data yaitu:

3.1.3 Profil

Menu Profil merupakan halaman yang menampilkan data diri mahasiswa (Gambar 3.6). Pada halaman ini tempat, dan tanggal lahir mahasiswa akan diambil untuk ditampilkan pada *screen saver*. Implementasi jsoup tersebut belum diimplementasikan pada skripsi Andrianto Sugiarto, sehingga perlu dilakukan penambahan fitur untuk mengambil data tersebut. Tempat, dan tanggal lahir mahasiswa dapat diambil dengan melakukan kueri css "div[class=offset-md-1 col-md-10 col-12 headerWrapper my-0 border-bottom]".



Gambar 3.6: Halaman Profil

3.1.4 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 3.7).

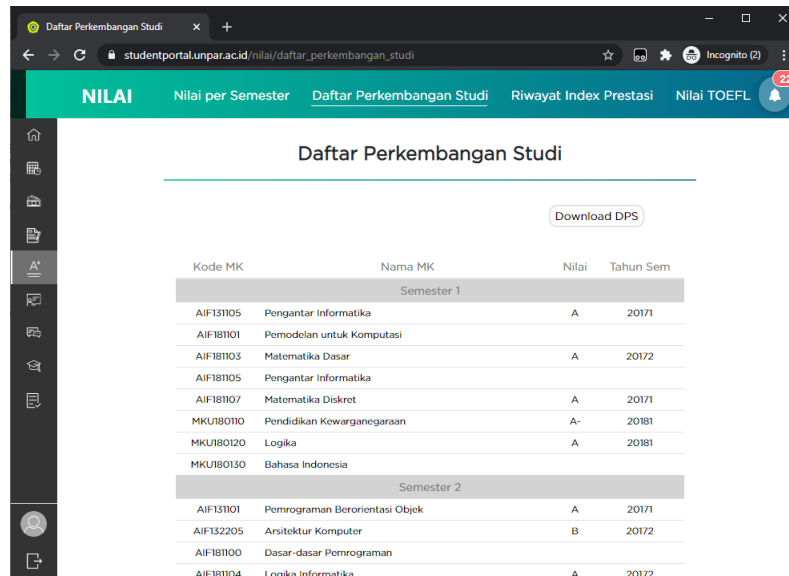
No	Kode Mata Kuliah	Nama Mata Kuliah	SKS	Kelas	Nilai	AA	NA	Statistik Hasil Nilai
1	AIF183119	Keamanan Informasi	2	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
2	AIF183341	Pola Komputasi Big Data	3	A	Tampilkan Detail Nilai	-	-	Tampilkan Grafik Nilai
3	AIF183348	Sistem Kecerdasan Bisnis	3	A	Tampilkan 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 3.7: Halaman Nilai Per Semester

- Daftar Perkembangan Studi

Submenu ini menampilkan seluruh riwayat mata kuliah dan nilai yang pernah ditempuh mahasiswa (Gambar 3.8). Submenu ini juga menampilkan statistik sks, nilai, dan indeks prestasi mahasiswa (Gambar 3.9).

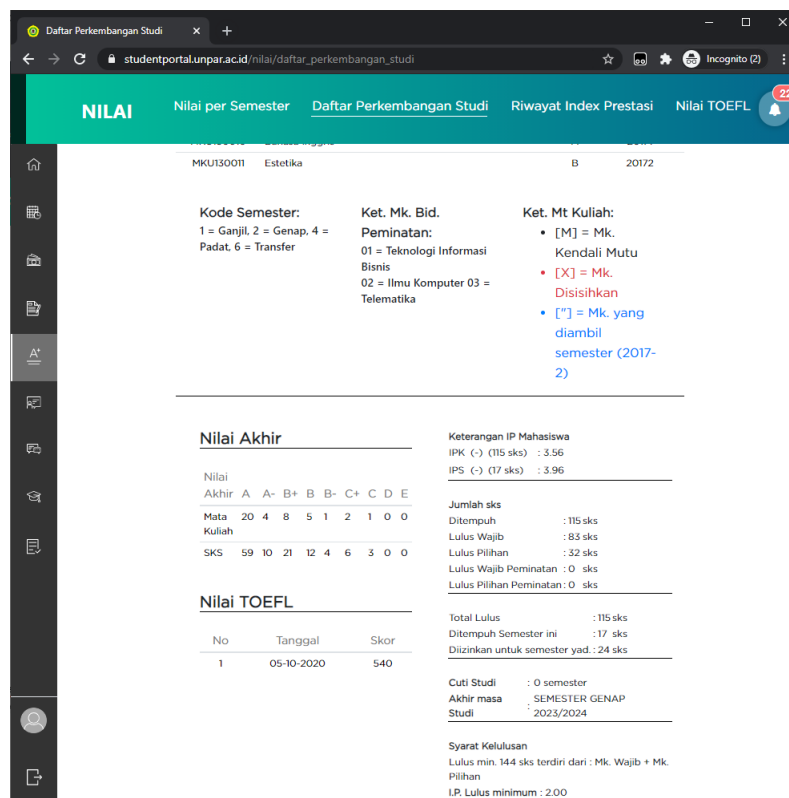


Daftar Perkembangan Studi

Download DPS

Kode MK	Nama MK	Nilai	Tahun Sem
Semester 1			
AIF13105	Pengantar Informatika	A	20171
AIF18101	Pemodelan untuk Komputasi		
AIF18103	Matematika Dasar	A	20172
AIF18105	Pengantar Informatika		
AIF18107	Matematika Diskret	A	20171
MKU180110	Pendidikan Kewarganegaraan	A-	20181
MKU180120	Logika	A	20181
MKU180130	Bahasa Indonesia		
Semester 2			
AIF13101	Pemrograman Berorientasi Objek	A	20171
AIF132205	Arsitektur Komputer	B	20172
AIF18100	Dasar-dasar Pemrograman		
AIF18104	Logika Informatika	A	20172

Gambar 3.8: Halaman Daftar Perkembangan Studi (1)



Daftar Perkembangan Studi

Nilai per Semester Daftar Perkembangan Studi Riwayat Index Prestasi Nilai TOEFL

Kode Semester: 1 = Ganjil, 2 = Genap, 4 = Padat, 6 = Transfer

Ket. Mk. Bid. Peminatan: 01 = Teknologi Informasi Bisnis 02 = Ilmu Komputer 03 = Telematika

Ket. Mt Kuliah: [M] = Mk. Kendali Mutu [X] = Mk. Disisihkan ["] = Mk. yang diambil semester (2017-2)

Nilai Akhir

Nilai 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

Keterangan IP Mahasiswa

IPK (-) (115 sks)	: 3.56
IPS (-) (17 sks)	: 3.96

Jumlah sks

Ditempuh	: 115 sks
Lulus Wajib	: 83 sks
Lulus Pilihan	: 32 sks
Lulus Wajib Peminatan	: 0 sks
Lulus Pilihan Peminatan	: 0 sks

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 3.9: Halaman Daftar Perkembangan Studi (2)

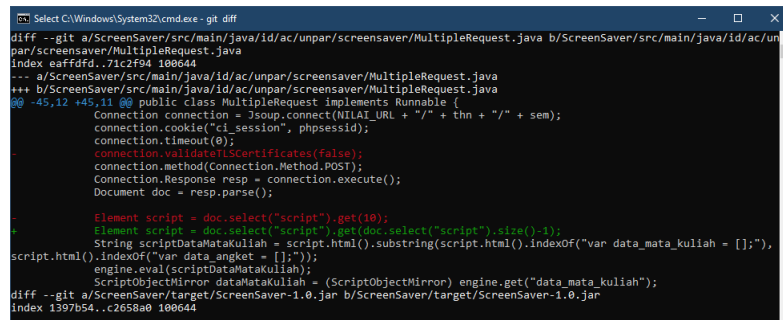
Data yang dapat dimanfaatkan dari halaman ini adalah IPK, IPS, jumlah sks yang lulus, dan jumlah sks yang ditempuh. Namun, pada SIAModels sudah terdapat *method* yang melakukan kalkulasi untuk mendapatkan data-data tersebut, sehingga tidak perlu dilakukan pengambilan data menggunakan jsoup. Untuk dapat 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. Proses dari pengambilan

data tersebut yaitu:

- Mengambil data nilai berdasarkan tahun dan semester dengan melakukan kueri css menggunakan kueri “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 Student Portal 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 (Gambar 3.10) yang perlu dilakukan:

1. Menghapus pemanggilan fungsi `validateTLSCertificates()` dikarenakan sudah *deprecated* [3].
2. Indeks yang digunakan untuk melakukan keri css berubah, sehingga untuk mengantisipasi tersebut, indeks yang digunakan menjadi *size* dari kueri css dikurangi 1.

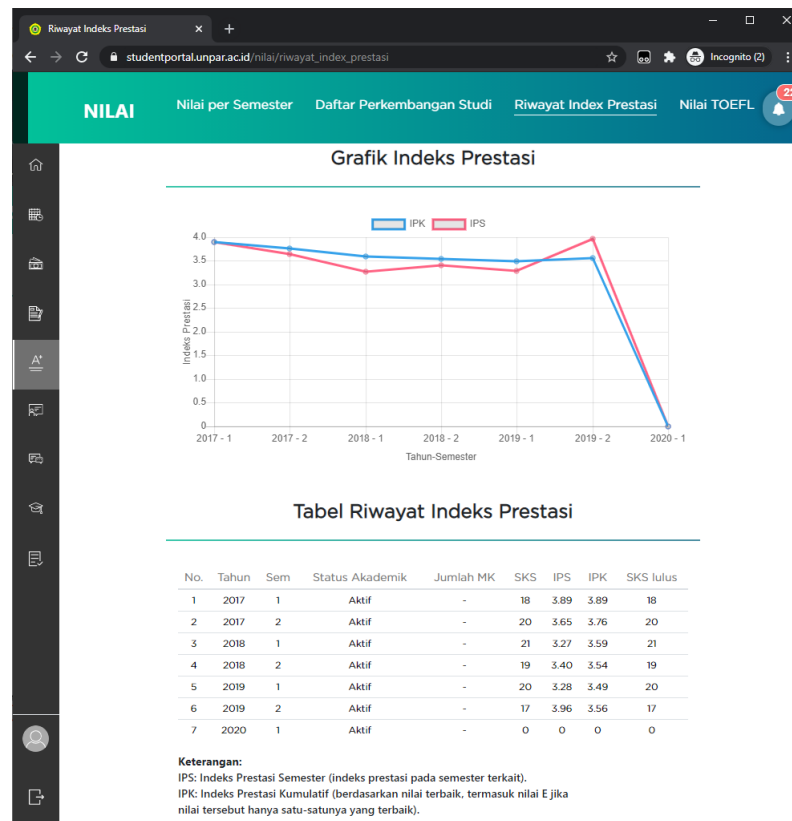


```
diff --git a/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/MultipleRequest.java b/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/MultipleRequest.java
index e8ff9fd..71c2f94 100644
--- a/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/MultipleRequest.java
+++ b/ScreenSaver/src/main/java/id/ac/unpar/screensaver/MultipleRequest.java
@@ -45,12 +45,11 @@ public class MultipleRequest implements Runnable {
     Connection connection = Jsoup.connect(NILAI_URL + "/" + thn + "/" + sem);
     connection.cookie("ci_session", phpseSSID);
     connection.timeout(0);
-    connection.validateTLSCertificates(false);
     connection.method(Connection.Method.POST);
     Connection.Response resp = connection.execute();
     Document doc = resp.parse();

     Element script = doc.select("script").get(10);
     Element script = doc.select("script").get(doc.select("script").size()-1);
     String scriptDataMataKuliah = script.html().substring(script.html().indexOf("var data_mata_kuliah = []");
     script.html().indexOf("var data_anger = []");));
     engine.eval(scriptDataMataKuliah);
     ScriptObjectMirror dataMataKuliah = (ScriptObjectMirror) engine.get("data_mata_kuliah");
diff --git a/ScreenSaver/target/ScreenSaver-1.0.jar b/ScreenSaver/target/ScreenSaver-1.0.jar
index 1397b54..c2658a0 100644
```

Gambar 3.10: Perubahan Implementasi Jsoup Halaman Daftar Perkembangan Studi

- Riwayat Indeks Prestasi
Submenu ini menampilkan seluruh riwayat Indeks Prestasi Semester (IPS) dan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) setiap semester mahasiswa (Gambar 3.11).

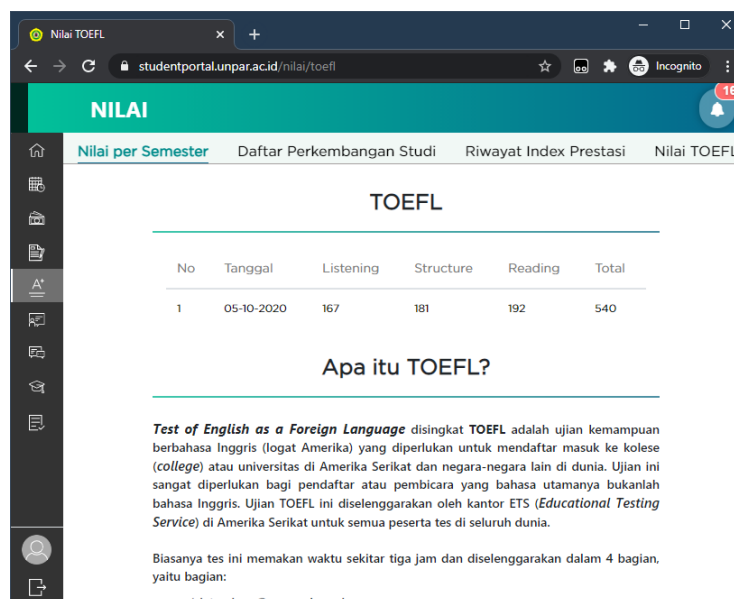


Gambar 3.11: Halaman Riwayat Indeks Prestasi

- Nilai TOEFL

Submenu ini menampilkan seluruh riwayat skor dan detail skor *Test of English as Foreign Language* (TOEFL) yang pernah ditempuh mahasiswa (Gambar 3.12). Riwayat skor tersebut dapat diambil dengan melakukan kueri css menggunakan kueri “table”, “tbody”, dan “tr”. Terdapat beberapa perubahan yang terjadi pada halaman TOEFL semenjak skripsi Andrianto Sugiarto, yang mengakibatkan perlunya perubahan (Gambar 3.13) terhadap implementasi jsoup:

1. Menyimpan atribut mahasiswa pada kelas tersebut agar tidak perlu melakukan *request login* berulang kali ketika mengakses menu-menu Student Portal UNPAR.
2. Menghapus pemanggilan fungsi `validateTLSCertificates()` dikarenakan sudah *deprecated* [3].
3. Perubahan format tanggal TOEFL pada Student Portal UNPAR menjadi dd-mm-yyyy.



Nilai TOEFL

Nilai per Semester Daftar Perkembangan Studi Riwayat Index Prestasi Nilai TOEFL

TOEFL

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

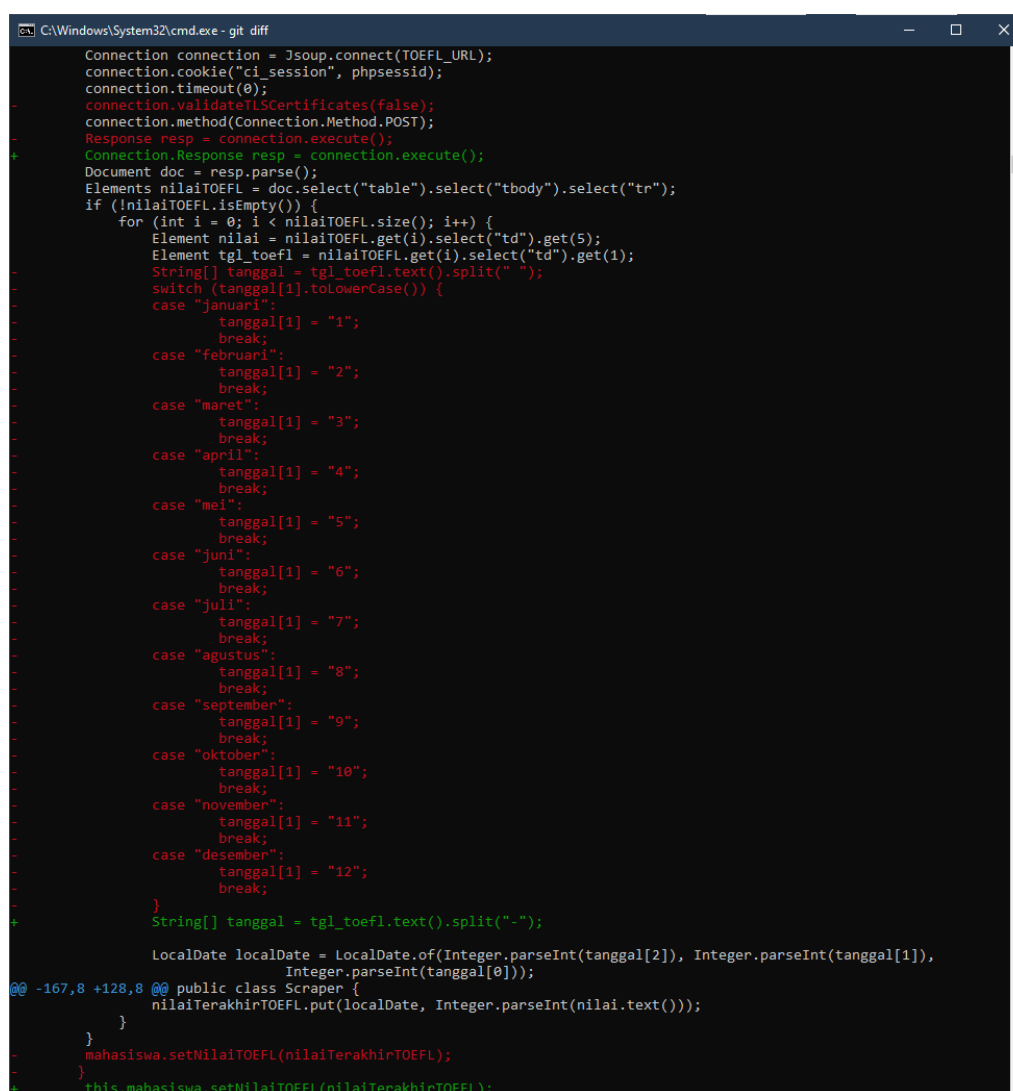
Apa itu TOEFL?

Test of English as a Foreign Language disingkat **TOEFL** adalah ujian kemampuan berbahasa Inggris (logat Amerika) yang diperlukan untuk mendaftar masuk ke kolese (*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 3.12: Halaman Nilai TOEFL



```

C:\Windows\System32\cmd.exe - git diff
Connection connection = Jsoup.connect(TOEFL_URL);
connection.cookie("ci_session", phpsessid);
connection.timeout(0);
connection.validateTlsCertificates(false);
connection.method(Connection.Method.POST);
Response resp = connection.execute();
Connection.Response resp = connection.execute();
Document doc = resp.parse();
Elements nilaiTOEFL = doc.select("table").select("tbody").select("tr");
if (!nilaiTOEFL.isEmpty()) {
    for (int i = 0; i < nilaiTOEFL.size(); i++) {
        Element nilai = nilaiTOEFL.get(i).select("td").get(5);
        Element tgl_toefl = nilaiTOEFL.get(i).select("td").get(1);
        String[] tanggal = tgl_toefl.text().split(" ");
        switch (tanggal[1].toLowerCase()) {
            case "januari":
                tanggal[1] = "1";
                break;
            case "februari":
                tanggal[1] = "2";
                break;
            case "maret":
                tanggal[1] = "3";
                break;
            case "april":
                tanggal[1] = "4";
                break;
            case "mei":
                tanggal[1] = "5";
                break;
            case "juni":
                tanggal[1] = "6";
                break;
            case "juli":
                tanggal[1] = "7";
                break;
            case "agustus":
                tanggal[1] = "8";
                break;
            case "september":
                tanggal[1] = "9";
                break;
            case "oktober":
                tanggal[1] = "10";
                break;
            case "november":
                tanggal[1] = "11";
                break;
            case "desember":
                tanggal[1] = "12";
                break;
        }
        String[] tanggal = tgl_toefl.text().split("-");
        LocalDate localDate = LocalDate.of(Integer.parseInt(tanggal[2]), Integer.parseInt(tanggal[1]),
            Integer.parseInt(tanggal[0]));
        @ -167,8 +128,8 @@ public class Scraper {
            nilaiTerakhirTOEFL.put(localDate, Integer.parseInt(nilai.text()));
        }
    }
    mahasiswa.setNilaiTOEFL(nilaiTerakhirTOEFL);
}
this.mahasiswa.setNilaiTOEFL(nilaiTerakhirTOEFL);

```

Gambar 3.13: Perubahan Implementasi Jsoup TOEFL

DAFTAR REFERENSI

- [1] Alfadian, P. (2016) SI Akademik. <http://bti.unpar.ac.id/akademik/>. 19 Oktober 2020.
- [2] Alfadian, P. (2020) SIAModels. <https://github.com/pascalalfadian/SIAModels>. 19 Oktober 2020.
- [3] Version 1.13.1 (2009-2020) *jsoup: Java HTML Parser*. Jonathan Hedley. Seattle, Washington.
- [4] Zhao, B. (2017) Web Scraping. Bagian dari Schintler, L. A. dan McNeely, C. L. (ed.), *Encyclopedia of Big Data*. Springer International Publishing.
- [5] Cokrowibowo, S., Nur, N., dan Irmayanti (2020) Web page extraction and classification using jsoup and naïve bayes. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, **875**, 012089.
- [6] Version 15 (2008-2020) *JavaFX 15*. Gluon HQ. Industrieweg 3, Leuven, BE 3001, BE.
- [7] Sugiarto, A. (2018) PENYESUAIAN SIAMODELS DAN IFSTUDENTPORTAL KE KURIKULUM 2018. <https://github.com/AndriantoSugiarto/Skripsi>. 12 Desember 2020.

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 + &daa) / (bbb++ - ccc % 2 );
14             strcpy(a,"hello_$@?");
15         }
16         count = ~mask | 0x00FF00AA;
17     }
18 }
19
20 // Fonts for Displaying Program Code in LATEX
21 // Adrian P. Robson, nepsweb.co.uk
22 // 8 October 2012
23 // http://nepsweb.co.uk/docs/progfonts.pdf
```

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 EKSPERIMEN

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