



**RANCANG BANGUN WEB APLIKASI
MENGUNAKAN *SERVERLESS ARCHITECTURE*
DAN METODE *WEB SCRAPING* SEBAGAI SUMBER
DATA**

LAPORAN SKRIPSI

**Cahya Mulyadi
4817050069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA
2021**



**RANCANG BANGUN WEB APLIKASI
MENGUNAKAN *SERVERLESS ARCHITECTURE*
DAN METODE *WEB SCRAPING* SEBAGAI SUMBER
DATA**

LAPORAN SKRIPSI

**Dibuat untuk Melengkapi Syarat-Syarat yang Diperlukan untuk
Memperoleh Gelar Sarjana Terapan**

**Cahya Mulyadi
4817050069**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MULTIMEDIA DAN JARINGAN
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA DAN KOMPUTER
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA**

2021



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Cahya Mulyadi
NIM : 4817050069
Tanggal : 16 Juni 2021
Tanda Tangan :

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Cahya Mulyadi
NIM : 4817050069
Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
Judul Skripsi : RANCANG BANGUN WEB APLIKASI
MENGUNAKAN *SERVERLESS ARCHITECTURE*
DAN METODE *WEB SCRAPING* SEBAGAI SUMBER
DATA

telah diuji oleh tim penguji dalam Sidang Skripsi pada hari Rabu, Tanggal 16,
bulan Juni Tahun 2021 Dan dinyatakan **Lulus**

Disahkan oleh

Pembimbing I : Drs. Abdul Aziz M.M.SI. ()
Penguji I : Nur Fauzi Soelaiman, S.T., M.Kom. ()
Penguji II : Ayu Rosyida Zain, S. ST., M.T. ()
Penguji III : Muhammad Yusuf Bagus Rasyiidin, S.Kom., M.TI. ()

Mengetahui:

Jurusan Teknik Informatika dan Komputer

Ketua

Mauldy Laya, S.Kom., M.Kom.

NIP. 197802112009121003

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan laporan skripsi yang berjudul *RANCANG BANGUN WEB APLIKASI MENGGUNAKAN SERVERLESS ARCHITECTURE DAN METODE WEB SCRAPING SEBAGAI SUMBER DATA*. Shalawat serta salam selalu dihaturkan kepada baginda Rasulullah S.A.W. Penulisan laporan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Terapan Politeknik. Dengan rendah hati, penulis sadar bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan laporan skripsi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

- Drs. Abdul Aziz, M.MSI., selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini;
- Orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan bantuan dukungan moral dan material; dan
- Sahabat dan teman-teman (BISMILLAH) yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga laporan skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Depok, 16 Juni 2021

Penulis

Hak Cipta :

- Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
- Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Politeknik Negeri Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Cahya Mulyadi
NIM : 4817050069
Program Studi : Teknik Multimedia dan Jaringan
Jurusan : Teknik Informatika dan Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Sehubungan dengan pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Jakarta **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

RANCANG BANGUN WEB APLIKASI MENGGUNAKAN *SERVERLESS* ARCHITECTURE DAN METODE *WEB SCRAPING* SEBAGAI SUMBER DATA.

Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Politeknik Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta Pada tanggal : Rabu, 16 Juni 2021

Yang Menyatakan

(Cahya Mulyadi)

- Hak Cipta :**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



RANCANG BANGUN WEB APLIKASI MENGGUNAKAN *SERVERLESS ARCHITECTURE* DAN METODE *WEB SCRAPING* SEBAGAI SUMBER DATA

ABSTRAK

Bermula dari masalah yang ditemui penulis saat ingin melakukan pengecekan nilai semester dari halaman portal mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menemukan kurang informatifnya nilai yang disajikan dalam halaman portal mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, dimana di halaman portal mahasiswa tersebut hanya terdapat nilai yang hanya disajikan dalam bentuk tabel saja. Pada kesempatan ini penulis akan menggunakan studi kasus dimana membuat web aplikasi untuk visualisasi nilai online mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, dengan melakukan *web scraping* langsung dari Portal Mahasiswa PNJ (old.pnj.ac.id/mahasiswa).

Web aplikasi ini menggunakan komputasi awan (*serverless architecture*) dimana dengan *Serverless architecture* ini penulis dapat menjalankan sebuah kode atau fungsi tanpa harus menyediakan ataupun mengelola *server*. layanan AWS dari Amazon yang akan penulis gunakan adalah. *AWS Lambda* (Fungsi / Logika Pemrograman), *AWS RDS (Database)*, *AWS API Gateway* (Pintu masuk untuk mengakses Fungsi atau service *AWS Lambda*). Selain itu aplikasi ini juga akan mengimplementasi *Web security* di antaranya *Captcha* untuk menangkal *bot*, dan juga *Cloud DDOS Protection* untuk antisipasi serangan *DDOS*.

Fitur-fitur yang ada di web aplikasi ini di antaranya adalah : Menampilkan nilai-nilai yang sudah disusun rapih berdasarkan semesternya, Visualiasi IP Semester mahasiswa dalam bentuk grafik, Penghitungan otomatis IPK Mahasiswa, grafik data perbandingan nilai IP semester antar mahasiswa, keseluruhan mahasiswa, jurusan, prodi dan kelas, dan juga tersedianya sistem *live-chat*.

Kata kunci : *Web scraping, Cloud computing, Web aplikasi, Rancang bangun*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

RANCANG BANGUN WEB APLIKASI MENGGUNAKAN SERVERLESS ARCHITECTURE DAN METODE WEB SCRAPING SEBAGAI SUMBER DATA

ABSTRACT

Starting from the problem the author encountered when he wanted to check semester grades from the Jakarta State Polytechnic student portal page. The author found that the values presented on the Jakarta State Polytechnic student portal page were less informative, where on the student portal page there were only scores that were only presented in table form. On this occasion the author will use a case study where to create a web application to visualize the online scores of Jakarta State Polytechnic students, by doing web scraping directly from the PNJ Student Portal (old.pnj.ac.id/mahasiswa).

This web application will use cloud-computing (serverless architecture) where with this Serverless architecture we can run a code or function without having to provide or manage a server. The cloud providers that I use are AWS such as AWS Lambda (Function / Programming Logic), AWS RDS (Database), AWS API Gateway (Entrance to access AWS Lambda Functions or services). In addition, this application will also implement Web security, including Captcha to filter bots, and also Cloud DDOS Protection to anticipate DDOS attacks.

The features that exist in this web application include: Displaying grades that have been arranged neatly based on their semester, Student Semester IP Visualization in graphical form, Automatic calculation of Student GPA, graph data comparison of semester IP scores between students, all students, majors, study programs and classes, as well as the availability of a live-chat system.

Keywords: *Web scraping, Cloud computing, Web application*



DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI	iv
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	2
1.4.1 Tujuan	2
1.4.2 Manfaat	2
1.5 Metode Pelaksanaan	2
BAB II	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Serverless Computing	5
2.3 Web Scraping	6
2.4 Microservice	6
2.5 RESTful	7
2.6 JSON	8
2.7 ReactJS	8
2.8 Bootstrap	9
2.9 PHP (Hypertext Preprocessor)	10
2.10 MariaDB	11
2.11 WebSocket	11
2.12 DDOS	12
2.13 Captcha	12
2.14 Rapid Application Development	13
BAB III	14
3.1 Perancangan Sistem Aplikasi	14
3.1.1 Deskripsi Aplikasi	14
3.1.2 Analisa Kebutuhan	16
3.1.3 Cara Kerja Program Aplikasi	19

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

3.2 Perancangan Aplikasi.....	20
3.2.1 Perancangan <i>Database</i>	20
3.2.2 Perancangan UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	22
3.3 Realisasi Penggunaan <i>Library Web Scraping</i> Portal PNJ.....	28
3.4 Realisasi Pembuatan API	31
3.5 <i>Deployment Backend</i> Dengan <i>Serverless</i>	34
3.6 Keamanan <i>Webiste</i>	38
3.6.1 <i>Cloudflare DDOS Protection</i>	38
3.6.2 <i>Google ReCaptcha</i>	39
3.6.3 <i>Enkripsi LocalStorage</i>	39
BAB IV	40
4.1 Pengujian.....	40
4.2 Prosedur Pengujian.....	40
4.3 Data Hasil Pengujian.....	41
4.4 Pengujian Keamanan <i>Webiste</i>	44
4.4.1 <i>Cloudflare DDOS Protection</i>	44
4.4.2 <i>Google ReCaptcha</i>	45
4.5 Analisa Data / Evaluasi	45
BAB V.....	52
5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	57
LAMPIRAN.....	58



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Microservice Architecture.....	7
Gambar 2. 2	Rapid Application Development Flow.....	13
Gambar 3. 1	Perbandingan Fitur.....	16
Gambar 3. 2	Sistem Desain Web Aplikasi.....	16
Gambar 3. 3	Diagram Flowchart Penggunaan Web Aplikasi SIAK.....	19
Gambar 3. 4	ERD (Entity Relational Diagram).....	21
Gambar 3. 5	Sequence diagram.....	22
Gambar 3. 6	Use case diagram.....	23
Gambar 3. 7	Activity Login.....	24
Gambar 3. 8	Activity Lupa Password.....	25
Gambar 3. 9	Activity Update Data.....	26
Gambar 3. 10	Activity Kirim Pesan.....	27
Gambar 3. 11	Activity Logout.....	28
Gambar 3. 12	Fungsi Login Web Scraping.....	29
Gambar 3. 13	Fungsi Biodata Web Scraping.....	29
Gambar 3. 14	Fungsi Kompen Web Scraping.....	30
Gambar 3. 15	Fungsi Nilai Web Scraping.....	30
Gambar 3. 16	Fungsi Data IP Web Scraping.....	31
Gambar 3. 17	Fungsi Data IPK Web Scraping.....	31
Gambar 3. 18	Request dan Response Endpoint Login.....	32
Gambar 3. 19	Request dan Response Endpoint Chat.....	33
Gambar 3. 20	Request dan Response Endpoint Lupa Password.....	33
Gambar 3. 21	Install <i>Serverless</i>	34
Gambar 3. 22	Add user AWS access.....	34
Gambar 3. 23	Set permission AWS account.....	35
Gambar 3. 24	Access key AWS account.....	35
Gambar 3. 25	Add <i>serverless</i> aws key.....	35
Gambar 3. 26	Install Bref.....	36

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



© Hak Cipta milik Jursan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jursan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 3. 27 Konfigurasi <i>serverless</i>	37
Gambar 3. 28 Deploy <i>serverless</i>	37
Gambar 3. 29 <i>Webiste nameserver</i>	38
Gambar 3. 30 Hasil cloudflare.....	38
Gambar 3. 31 Halaman login dengan captcha.....	39
Gambar 3. 32 Enkripsi LocalStorage.....	39
Gambar 4. 1 Pengujian Cloudflare DDOS Protection.....	44
Gambar 4. 2 Pengujian Google ReCaptcha.....	45
Gambar 4. 3 Halaman Login dan Lupa Password.....	46
Gambar 4. 4 Halaman Dashboard 1.....	46
Gambar 4. 5 Halaman Dashboard 2.....	47
Gambar 4. 6 Halaman Dashboard 3.....	48
Gambar 4. 7 Halaman Dashboard 4.....	48
Gambar 4. 8 Halaman Dashboard 5.....	49
Gambar 4. 9 Halaman Dashboard 6.....	49

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Spesifikasi <i>Server</i>	18
Tabel 3. 2 Spesifikasi Perangkat Lunak.....	18
Tabel 4. 1 Prosedur Pengujian Blac-Box.....	40
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Library Web Scraping	41
Tabel 4. 3 Data Hasil Pengujian Fungsi Web Aplikasi.....	42
Tabel 4. 4 Data Hasil Performa Serverless Architecture.....	50
Tabel 4. 5 Perbandingan Biaya Serverless dan Traditional Architecture.....	50



**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR LAMPIRAN

1-Dokumentasi Penggunaan Library Web Scraping.....	56
--	----





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bermula dari masalah yang ditemui penulis saat ingin melakukan pengecekan nilai semester dari halaman portal mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta. Penulis menemukan kurang informatifnya nilai yang disajikan dalam halaman portal mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, dimana di halaman portal mahasiswa tersebut hanya terdapat nilai yang hanya disajikan dalam tabel saja.

Dengan banyaknya data yang ada pada internet, yang berbentuk semi-terstruktur dan tidak tersedianya *API (Application Programming Interface)*. *API* Merupakan sebuah perangkat lunak perantara yang membuat *client* dapat berinteraksi dengan *server* secara mudah karena memiliki *interface* (Yesnida Apriliantari, 2019). Maka metode *Web Scraping* ini sangat diperlukan untuk mendapatkan data tersebut. *Web Scraping* merupakan metode pengambilan data yang tidak terstruktur dari internet (Ram Sharan Chaulagain, 2017). Pada kesempatan ini penulis akan menggunakan studi kasus dimana membuat web aplikasi untuk visualisasi nilai online mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta, dengan melakukan *web scraping* langsung dari Portal Mahasiwa PNJ (old.pnj.ac.id/mahasiswa).

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah yang terdapat pada Rancang Bangun Web Aplikasi Menggunakan *Serverless Architecture* dan Metode *Web Scraping* Sebagai Sumber Data adalah:

- Bagaimana mendapatkan data mahasiswa dari portal resmi mahasiswa Politeknik Negeri Jakarta?
- Bagaimana melakukan pengolahan data untuk menyajikannya secara menarik?
- Bagaimana pengamanan akses web aplikasinya?
- Bagaimana proses *deployment* web aplikasinya?



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ditentukan dalam Rancang Bangun Web Aplikasi Menggunakan *Serverless Architecture* dan Metode *Web Scraping* Sebagai Sumber data adalah sebagai berikut :

Sistem ini sebagai sarana pemberi informasi nilai mahasiswa dengan sumber data dari portal mahasiswa PNJ yang didapatkan dengan melakukan *web scraping* dan dapat digunakan oleh mahasiswa dengan menggunakan akun mahasiswa PNJ (Terkecuali mahasiswa angkata 2020, karena portal nilainya berbeda)

Sistem ini berbasis web aplikasi

Sistem ini menggunakan *serverless architecture* dengan menggunakan *React* sebagai *frontend*, *Amazon Web Service* untuk *backend*.

Sistem ini menggunakan *Captcha* dan *Cloud DDOS Protection* untuk *securitynya*

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat web aplikasi yang dapat memberikan atau menampilkan nilai mahasiswa PNJ secara informatif berdasarkan data yang tersedia di portal resmi mahasiswa.

1.4.2 Manfaat

Manfaat dari Web Aplikasi ini adalah membuat mahasiswa dapat melakukan pengecekan dan komparasi nilai secara otomatis dan Informatif tanpa perlu menghitung manual satu persatu nilai dari setiap mata kuliah.

1.5 Metode Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan sebagai berikut:

1) Studi Literatur



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Pada fase ini penulis akan melakukan pencarian data atau informasi yang relevan terhadap topik yang akan penulis buat, studi literatur diambil dari beberapa sumber penelitian yang berhubungan dengan *serverless architecture* dan *web scraping*.

Kebutuhan pengembangan sistem

Setelah membaca beberapa sumber penelitian tentang *serverless architecture* dan *web scraping*, langkah selanjutnya yang perlu dilakukan memperoleh informasi tentang *tools* dan metodologi pembuatan sistem. Kebutuhannya di antaranya *database*, *server*, dan bahasa pemrograman yang digunakan.

Metodologi pembuatan sistem (*Rapid application development*)

Untuk menyelesaikan sistem ini, penulis akan menggunakan metode pengembangan *Rapid application development*, dimana memiliki keuntungan dalam pengembangan aplikasi dalam waktu yang singkat.

a. Perencanaan

Di fase ini penulis akan melakukan perencanaan dari segi desain sistem infrastruktur dan *software*, di fase ini juga penulis akan melakukan penentuan fitur-fitur apa saja yang akan ada dalam web aplikasi

b. Desain dan Pembuatan prototipe

Di fase ini penulis akan melakukan desain awal dan prototipe bagaimana nanti web aplikasi ini berjalan. Beberapa aspek yang diperhitungkan adalah

1. Arsitektur: Menentukan bahasa pemrograman, desain keseluruhan, dan penggunaan template atau *boilerplate* apa pun.
2. Keamanan: Bagaimana web aplikasi ini mengamankan data-datanya.

c. Testing

Pada fase ini penulis akan melakukan testing terhadap desain dan prototipe yang sudah dibuat apakah sudah sesuai dengan tujuan.

d. *Deployment*

Pada fase ini penulis akan melakukan *deployment* (publikasi) aplikasi sehingga web aplikasi ini dapat diakses secara online oleh mahasiswa PNJ.

Penyusunan Laporan Penelitian

Melakukan penyusunan laporan sesuai dengan pedoman skripsi yang telah ditetapkan oleh Jurusan Teknik Informatika dan Komputer Politeknik Negeri Jakarta.

Maintenance

Fase ini penulis akan melakukan *maintenance* aplikasi, seperti penambahan fitur ataupun perbaikan *bug* yang muncul seiring waktu.



© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Setelah selesai melalui tahapan analisis, desain, perancangan, implementasi, dan pengujian yang dilakukan pada web aplikasi ini, maka didapatkan kesimpulan bahwa web aplikasi dan komponen-komponen di dalamnya antara lain antarmuka pengguna, *backend*, dan komputer peladen sudah sesuai dengan manfaat dan tujuan. Dan dapat digunakan oleh pengguna dari segala *platform* yang mendukung teknologi web. Peneliti mengambil kesimpulan sebagai berikut:

- Hasil pengujian *black-box* menunjukkan bahwa *library web scraping* dan *Endpoint API* telah sesuai bekerja dengan mendapatkan keluaran yang sesuai dengan data masukan.
- Web aplikasi sudah bisa diakses oleh pengguna menggunakan *domain* *siak.chy.my.id* dan dapat diakses dari berbagai *browser*.
- Fitur yang terdapat telah berjalan sesuai dengan fungsinya, pengguna dapat menggunakan langsung web aplikasi menggunakan otentikasi akun mahasiswa yang sudah tersedia sebelumnya.
- Mahasiswa bisa melihat informasi seperti biodata, kompen, nilai, indeks prestasi dan indeks prestasi kumulatif yang ditampilkan secara informatif di aplikasi ini.

5.2 Saran

Pada suatu saat struktur data yang ditampilkan pada portal mahasiswa PNJ berubah, maka saran peneliti *library web scraping* pun butuh diperbarui untuk menyesuaikan data tersebut. Saran selanjutnya fitur-fitur yang ada harus lebih dikembangkan seperti membuat fitur untuk *download* data menjadi sebuah laporan berupa *file* pdf. Selanjutnya web aplikasi ini memiliki kelemahan saat portal mahasiswa PNJ *down*. Maka web aplikasi ini juga tidak akan bisa bekerja. Untuk mengatasi itu dibutuhkan akses ke database langsung.



DAFTAR PUSTAKA

- A. Balalaie, A. H. a. P. J., 2016. Migrating to Cloud-Native Architectures Using Microservices: An Experience Report. *Springer International Publishing*, pp. 201-215.
- Agarwal, S., 2012. Real-time web application roadblock: Performance penalty of html sockets. *Communications (ICC), 2012 IEEE International Conference*, pp. 1225-1229.
- Aggarwal, S., 2018. Modern Web-Development using ReactJS. *International Journal of Recent Research Aspects*, 5(1), pp. 133-137.
- Anna Kobusińska, C.-H. H., 2018. Towards increasing reliability of clouds environments with RESTful web services. *Future Generation Computer Systems*, pp. 502-513.
- Asep Rizki Maulana, , A. R., 2019. Websocket untuk Optimasi Kecepatan Data Transfer pada Real Time Chatting. *Innovation in Research of Informatics (INNOVATICS)*, 1(1), pp. 7-12.
- Bootstrap, 2021. *Introduction - Bootstrap*. [Online] Available at: <https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/> [Diakses 20 May 2021].
- Dini Destiani Siti Fatimah, A. D. S. R. K., 2018. Design of personnel information systems using rapid application development method. *MATEC Web of Conferences AASEC*, Volume 197, pp. 1-4.
- Fatmasari, Y. N. K. S. D. P., 2018. Web Scraping Techniques to Collect Weather Data in South Sumatera. *2018 International Conference on Electrical Engineering and Computer Science (ICECOS)*, pp. 385-390.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritis atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Delipe Pezoa, J. L. R. F. S. M. U. D. V., 2016. Foundations of JSON Schema. *WWW 2016: Proceedings of the 25th International Conference on World Wide Web*, pp. 263-273.

Fontaine Rafamantanantsoa, P. R., 2018. Analysis and Simulink Modeling of the Performance of Dynamic Web Server Using JSP and PHP. *Communications and Network*, Volume 10, pp. 196-210.

Gabor Imre, G. M. R. S., 2016. Introduction to a WebSocket benchmarking infrastructure. *2016 Zooming Innovation in Consumer Electronics International Conference*, pp. 84-87.

Garrett McGrath, P. R. B., 2017. Serverless Computing: Design, Implementation, and Performance. *IEEE 37th International Conference on Distributed Computing Systems Workshops*, pp. 405-410.

Google, 2021. *reCaptcha*. [Online] Available at: <https://www.google.com/recaptcha/about/> [Diakses 4 Juni 2021].

J T Zhao, S. Y. J. L. Z. J., 2018. Management of API Gateway Based on Micro-service Architecture. *Journal of Physics: Conference Series*, Volume 1087.

Javeed, A., 2019. Performance Optimization Techniques for ReactJS. *IEEE International Conference on Electrical, Computer and Communication Technologies (ICECCT)*.

Jeremiah Oluwagbemi Abimbola, O. A. F., 2019. Comparative Security Vulnerability Analysis of NoSQL and SQL Database Using MongoDB and MariaDB. *International Journal of Computer Trends and Technology (IJCTT)*, 67(10), pp. 20-24.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Krause, J., 2020. Introducing Bootstrap 4. Dalam: *Create Powerful Web Applications Using Bootstrap 4.5*. s.l.:Apress, p. 1.

Mansfield-Devine, S., 2015. The growth and evolution of DDoS. *Network Security*, 2015(10), pp. 13-20.

MariaDB, 2021. *About MariaDB Server*. [Online] Available at: <https://mariadb.org/about/> [Diakses 22 Maret 2021].

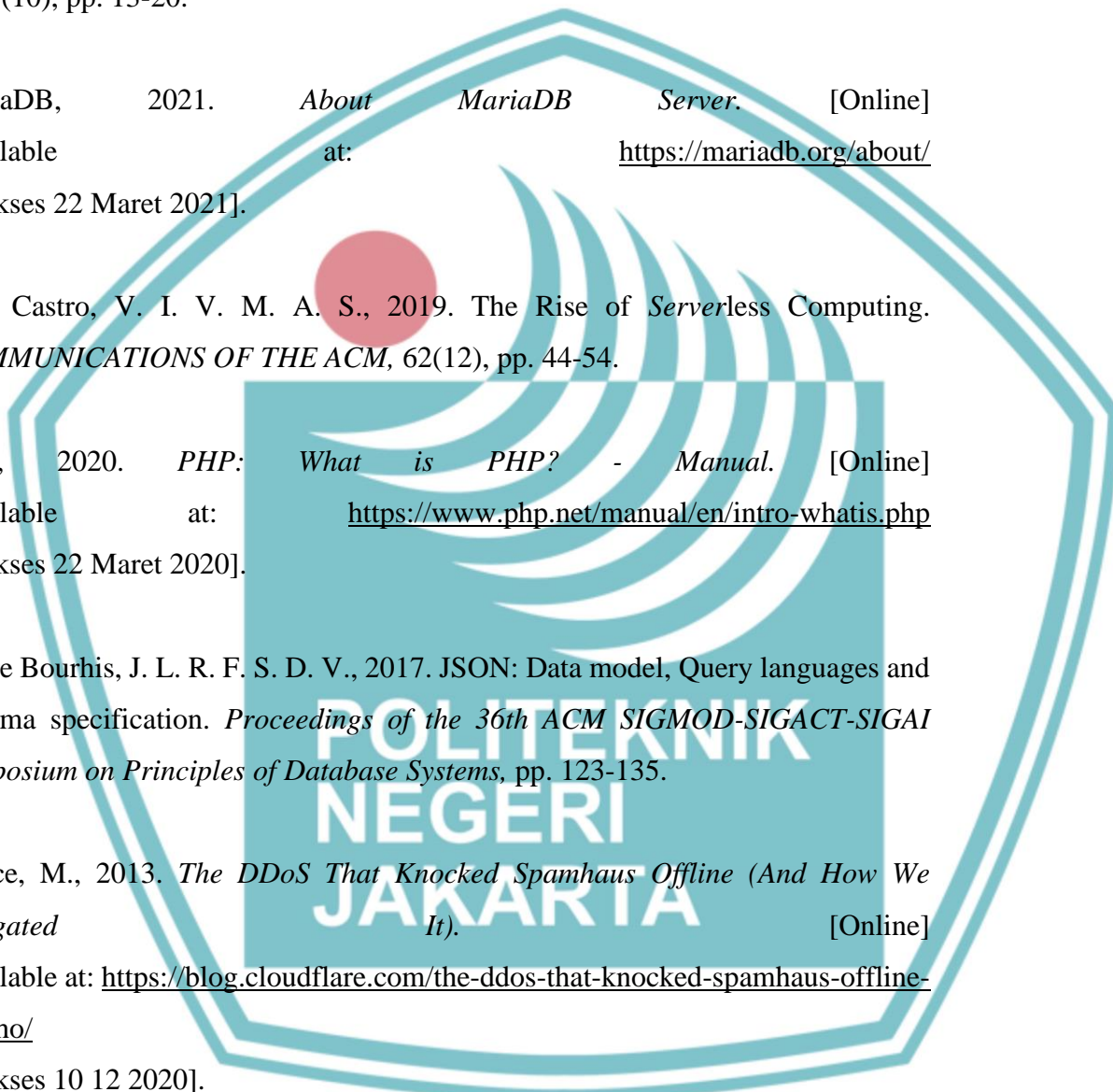
Paul Castro, V. I. V. M. A. S., 2019. The Rise of Serverless Computing. *COMMUNICATIONS OF THE ACM*, 62(12), pp. 44-54.

PHP, 2020. *PHP: What is PHP? - Manual*. [Online] Available at: <https://www.php.net/manual/en/intro-whatis.php> [Diakses 22 Maret 2020].

Pierre Bourhis, J. L. R. F. S. D. V., 2017. JSON: Data model, Query languages and Schema specification. *Proceedings of the 36th ACM SIGMOD-SIGACT-SIGAI Symposium on Principles of Database Systems*, pp. 123-135.

Prince, M., 2013. *The DDoS That Knocked Spamhaus Offline (And How We Mitigated It)*. [Online] Available at: <https://blog.cloudflare.com/the-ddos-that-knocked-spamhaus-offline-and-ho/> [Diakses 10 12 2020].

Ram Sharan Chaulagain, S. P. S. R. B. S. S., 2017. Cloud Based Web Scraping for Big Data Applications. *2017 IEEE International Conference on Smart Cloud (SmartCloud)*, pp. 138-143.





© Hak Cipta milik Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

Dehrish Malik, D.-H. K., 2017. A Comparison of RESTful vs. SOAP Web Services in Actuator Networks. *Ninth International Conference on Ubiquitous and Future Networks (ICUFN)*, pp. 753-755.

Tomás Cerny, M. J. D. M. T., 2020. Contextual understanding of microservice architecture: current and future directions. *ACM SIGAPP Applied Computing Review*, Volume 17.

Valid Khalifa, A. H., 2016. A SURVEY OF CURRENT RESEARCH ON CAPTCHA. *International Journal of Computer Science & Engineering Survey*, (3).

Yesnida Apriliantari, S. O., 2019. Implementing A Cubeacon for Student Presence in Classroom. *MULTINETICS MEI*, Volume VOL 5, NO 1, pp. 16-18.





LAMPIRAN

L1-Dokumentasi Penggunaan *Library Web Scraping*

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

```
README.md

pnj-parser

Parsing data dari portal mahasiswa PNJ

How to use

Login

//Use NIM and Password your Student account

require_once('src/PNJParser.php');
$Parser = new PNJParser('NIM', 'password');

Forget password

//Use NIM and Password your Student account

require_once('src/PNJParser.php');
$Parser = new PNJParser('name', 'nim', 'birthdate');
// birthdate must be yyyy-mm-dd format
```

```
*** Get biodata data ***

//Use NIM and Password your Student account

require_once('src/PNJParser.php');
$Parser = new PNJParser('nim', 'password');
$biodata = $Parser->getDataMahasiswa();
echo json_encode($biodata);

result

0: "NAMA"
1: "JALUR MASUK"
2: "STATUS MAHASISWA"
3: "NIM"
4: "JURUSAN / PROGRAM STUDI"
5: "REGULAR / KERJASAMA"
6: "AGAMA"
7: "JENIS KELAMIN"
8: "TEMPAT, TANGGAL LAHIR"
9: "ALAMAT"

*** Get kompen data ***

//Use NIM and Password your Student account

require_once('src/PNJParser.php');
$Parser = new PNJParser('NIM', 'password');
$kompen = $Parser->getKompenMahasiswa();
echo json_encode($kompen);
```



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin dari Jurusan TIK Politeknik Negeri Jakarta

result

```
0: "0" // JUMLAH IZIN
1: "0" // JUMLAH SAKIT
2: "0" // JUMLAH ALPHA
3: "0" // JUMLAH TERLAMBAT
```

*** Get nilai data student ***

```
//Use NIM and Password your Student account

require_once('src/PNJParser.php');
$Parser = new PNJParser('nim', 'password');
$nilai= $Parser->getNilaiMahasiswa();
echo json_encode($nilai);
```

result

```
2019/2020-Ganjil: [["35", "Cryptography 1 (Symetrics)", "2019/2020", "Ganjil", "A", "2", "8"],...]
0: ["35", "Cryptography 1 (Symetrics)", "2019/2020", "Ganjil", "A", "2", "8"]
1: ["36", "Digital Forensics", "2019/2020", "Ganjil", "A", "2", "8"]
2019/2020-Genap: [["43", "Cryptography 2 (Asymetrics)", "2019/2020", "Genap", "A", "2", "8"],...]
0: ["43", "Cryptography 2 (Asymetrics)", "2019/2020", "Genap", "A", "2", "8"]
1: ["44", "Distributed Systems", "2019/2020", "Genap", "A", "2", "8"]
```

*** Get IP data student ***

```
//Use NIM and Password your Student account

require_once('src/PNJParser.php');
$Parser = new PNJParser('nim', 'password');
$ip = $Parser->getIPMahasiswa();
echo json_encode($ip);
```

result

```
0: "3.78"
1: "3.97"
```

*** Get IPK data student ***

```
//Use NIM and Password your Student account

require_once('src/PNJParser.php');
$Parser = new PNJParser('nim', 'password');
$ipk = $Parser->getIPKMahasiswa();
echo json_encode($ipk);
```

result

```
0: "451.2" // score total
1: 122 // credit total
2: "3.70" // ipk
```

*** Log out from PNJ academic portal ***

```
$Parser->getLogout();
```