

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Pengujian Mahasiswa Ke-1

Tabel Lampiran 1.1 Profil Mahasiswa Ke-1

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Artificial Intelligence
<b>Karir</b>	AI Engineer/Developer

Berikut merupakan profil mahasiswa ke-1 pada tabel lampiran 1.1 dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, yang memiliki konsentrasi *artificial intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *AI engineer/developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 1.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-1 untuk Semester 4

<b>Periode Pengujian</b>	2022 Semester Genap
<b>Periode Sebelumnya</b>	2022 Semester Gasal
<b>IPS Semester Sebelumnya</b>	3.54 (Tinggi)
<b>SKS Lulus Semester Sebelumnya</b>	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)

METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 24 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.83
<b>F1 Score</b>	0.85

Dapat dilihat pada tabel lampiran 1.2 bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.54, sehingga maksimal SKS yang dapat diambil mahasiswa ke-1 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap, adalah 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63 SKS, yang menandakan bahwa mahasiswa mengambil PRS dengan memaksimalkan SKS pada semester 3 sebanyak 23 SKS. Selain itu, setelah melakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-1 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa 2 mata kuliah pada KRS yaitu etika profesi dengan 2 SKS dan *digital leadership* dengan 2 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Pada rekomendasi agen dapat dilihat bahwa terdapat 1 mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS mahasiswa yaitu sistem terdistribusi dengan 3 SKS. Total SKS antara KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi pun memiliki perbedaan selisih 1 SKS dengan 24 SKS pada KRS dan 23 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 23 SKS dan *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 24 SKS, akan didapatkan nilai *precision* lebih tinggi dibandingkan *recall* karena total SKS rekomendasi lebih kecil dibandingkan dengan KRS. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh sistem rekomendasi yang secara sekuensial menambahkan mata kuliah sesuai *ranking* untuk memaksimalkan SKS,

bukan dengan mencari kombinasi maksimal SKS dimana mata kuliah sistem terdistribusi memiliki *ranking* lebih tinggi dibandingkan dengan *digital leadership* ataupun etika profesi.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 1.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-1 untuk Semester 5

<b>Periode Pengujian</b>	2023 Semester Gasal
<b>Periode Sebelumnya</b>	2022 Semester Genap
<b>IPS Semester Sebelumnya</b>	3.79 (Tinggi)
<b>SKS Lulus Semester Sebelumnya</b>	87 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
APLIKASI SISTEM PAKAR (3 SKS)	APLIKASI SISTEM PAKAR (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI(3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI(3 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	DATA MINING (3 SKS)
SISTEM LOGIKA FUZZY (3 SKS)	SISTEM LOGIKA FUZZY (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	1
<b>Recall</b>	1
<b>F1 Score</b>	1

Beralih ke tabel lampiran 1.3, IPS mahasiswa pada semester sebelumnya lebih tinggi dibandingkan pengujian sebelumnya menjadi 3.79, sehingga SKS maksimal yang dapat diambil mahasiswa ke-1 pada semester 5 juga 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 87 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-1 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, tidak ditemukan adanya perbedaan mata kuliah sama sekali dan total SKS dari KRS maupun rekomendasi berjumlah 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 23 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 23 SKS dan *recall* yaitu 23 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 23 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* sebesar 1 karena kecocokan keseluruhan rekomendasi dengan KRS. Selain itu dapat dilihat bahwa rekomendasi juga memasukkan mata kuliah *cyber operations* yang merupakan mata kuliah wajib baru pada tahun kurikulum 2022.

Tabel Lampiran 1.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-1

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.87	1
Recall	0.83	1
F1 Score	0.85	1

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-1 pun kemudian dirangkum pada tabel lampiran 1.4, dan terlihat bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 yang tidak memiliki perbedaan KRS dan rekomendasi dan mampu mengintegrasikan kurikulum terbaru. Sementara itu, pada semester 4 ditemukan bahwa sistem rekomendasi terbatas pada penambahan sekuensial sesuai *ranking* mata kuliah.

## Lampiran 2 Pengujian Mahasiswa Ke-2

Tabel Lampiran 2.1 Profil Mahasiswa Ke-2

Unit	Informatika
Periode Masuk	2021 Semester Gasal

<b>Konsentrasi</b>	Game Development
<b>Karir</b>	Game Developer

Kemudian untuk profil mahasiswa ke-2 pada tabel lampiran 2.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, yang memiliki konsentrasi *game development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *game developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 2.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-2 untuk Semester 4

<b>Periode Pengujian</b>	2022 Semester Genap
<b>Periode Sebelumnya</b>	2022 Semester Gasal
<b>IPS Semester Sebelumnya</b>	3.09
<b>SKS Lulus Semester Sebelumnya</b>	60 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)

TOTAL : 22 SKS	TOTAL : 23 SKS
Precision	0.87
Recall	0.91
F1 Score	0.89

Dapat dilihat pada tabel lampiran 2.2 bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.09, sehingga sks maksimal yang dapat diambil mahasiswa ke-2 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 60 SKS, yang menandakan bahwa pengambilan PRS mahasiswa pada semester 3 berjumlah 20 SKS. Selain itu, setelah melakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-2 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan mata kuliah etika profesi dengan 2 SKS pada KRS mahasiswa yang tidak terdapat pada rekomendasi. Sedangkan mata kuliah arsitektur dan organisasi komputer dengan 3 SKS pada rekomendasi tidak terdapat pada KRS mahasiswa. Total SKS antara KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi pun memiliki perbedaan selisih 1 SKS dengan 22 SKS pada KRS dan 23 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 23 SKS dan *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* lebih tinggi dibandingkan *precision* karena total SKS rekomendasi lebih besar dibandingkan dengan KRS.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 2.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-2 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.2
SKS Lulus Semester Sebelumnya	82 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>

DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
PEMROGRAMAN GAME (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
KRIPTOGRAFI DAN STEGANOGRAFI (3 SKS)	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
DESAIN GAME (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 22 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.64
<b>Recall</b>	0.61
<b>F1 Score</b>	0.62

Pada tabel lampiran 2.3 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya lebih tinggi dibandingkan pengujian sebelumnya menjadi 3.2 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil juga 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 82 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-2 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa 3 mata kuliah yaitu kriptografi dan steganografi dengan 3 SKS, pemrograman game dengan 3 SKS dan desain game dengan 3 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi terdapat 3 mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS yaitu arsitektur dan organisasi komputer dengan 3 SKS, teori bahasa dan automata dengan 2 SKS, dan manajemen proyek teknologi informasi dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 22 SKS dan *recall* yaitu 14 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 23 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*

oleh karena total SKS KRS lebih besar dibandingkan dengan total SKS rekomendasi. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa terdapat penggabungan konsentrasi pada KRS yaitu mata kuliah yang tidak sesuai dengan konsentrasi mahasiswa yaitu kriptografi dan steganografi yang seharusnya merupakan mata kuliah konsentrasi *cyber security*. Selain itu, rekomendasi lebih mengutamakan mata kuliah wajib yaitu arsitektur dan organisasi komputer, teori bahasa dan automata dengan manajemen proyek teknologi informasi.

Tabel Lampiran 2.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-2

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.87	0.64
Recall	0.91	0.61
F1 Score	0.89	0.62

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-2 pada tabel lampiran 2.4 menunjukkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dimana mahasiswa lebih memilih pengambilan mata kuliah etika profesi yang seharusnya diambil pada semester 6 dibandingkan dengan *technopreneurship*. Sementara itu, pada semester 5 nilai metrik *F1 score* sebesar 0.62 ini disebabkan oleh variabel pengambilan mata kuliah di luar konsentrasi, dan rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi.

### Lampiran 3 Pengujian Mahasiswa Ke-3

Tabel Lampiran 3.1 Profil Mahasiswa Ke-3

Unit	Informatika
Periode Masuk	2021 Semester Gasal
Konsentrasi	Game Development
Karir	Game Developer

Profil mahasiswa pada tabel lampiran 3.1 yang berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *game development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *game developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 3.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-3 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.55
SKS Lulus Semester Sebelumnya	60 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	1
<b>Recall</b>	1
<b>F1 Score</b>	1

Pada tabel lampiran 3.2 hasil pengujian menunjukkan bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.55, sehingga pengujian mahasiswa ke-3 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap, akan memiliki SKS maksimal sebanyak 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 60 SKS, yang menandakan bahwa pengambilan PRS pada semester 3 sebanyak 20 SKS. Selain itu, setelah melakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-3 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, tidak ditemukan perbedaan mata kuliah. Total SKS antara KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi pun juga memiliki nilai yang sama yaitu 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* dan *recall* yaitu 23 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa ataupun rekomendasi yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sempurna yaitu 1.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 3.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-3 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.8
SKS Lulus Semester Sebelumnya	83 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
INNOVATION AND START-UP (2 SKS)	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
SISTEM LOGIKA FUZZY (3 SKS)	SISTEM LOGIKA FUZZY (3 SKS)
PEMROGRAMAN GAME (3 SKS)	USER EXPERIENCE (3 SKS)
	ETIKA PROFESI (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)

DESAIN GAME (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.58
<b>Recall</b>	0.64
<b>F1 Score</b>	0.61

Selanjutnya di tabel lampiran 3.3 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.8 dan SKS maksimal pun akan sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa ke-3 pada semester sebelumnya berjumlah 83 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Pada perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa 3 mata kuliah yaitu pemrograman game dan desain game dengan masing-masing 3 SKS dan mata kuliah *innovation and start-up* dengan 2 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi terdapat lebih dari 3 mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS yaitu teori bahasa dan automata dengan 2 SKS, *user experience* dengan 3 SKS, dan manajemen proyek teknologi informasi dengan 3 SKS dan etika profesi dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 24 SKS dan *recall* yaitu 14 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision* oleh karena perbedaan total SKS rekomendasi dengan KRS. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa mata kuliah konsentrasi yang diambil mahasiswa berbeda dengan mata kuliah konsentrasi yang direkomendasikan yaitu *user experience*. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan urutan dalam daftar mata kuliah meskipun *ranking* keduanya sama. Selain itu, rekomendasi lebih mengutamakan mata kuliah wajib yaitu teori bahasa dan automata, etika profesi, dan manajemen proyek teknologi informasi. Mahasiswa ini juga mengambil mata kuliah *innovation and start-up* yang tidak berada pada *knowledge graph* kurikulum.

Tabel Lampiran 3.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-3

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	1	0.58
Recall	1	0.64
F1 Score	1	0.61

Hasil pengujian yang dilakukan pada mahasiswa ke-3 pada tabel lampiran 3.4 memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dimana rekomendasi dan KRS tidak memiliki perbedaan mata kuliah sama sekali. Sementara itu, pada semester ke-5 dapat dilihat bahwa rekomendasi lebih berorientasi kepada mata kuliah wajib dan mata kuliah konsentrasi yang ditawarkan tidak diambil mahasiswa pada semester tersebut. Mahasiswa ini juga mengambil mata kuliah *innovation and start-up* yang dan karena mata kuliah *innovation and start-up* tidak termasuk ke dalam rekomendasi, maka hal tersebut juga mempengaruhi metrik.

#### Lampiran 4 Pengujian Mahasiswa Ke-4

Tabel Lampiran 4.1 Profil Mahasiswa Ke-4

Unit	Informatika
Periode Masuk	2021 Semester Gasal
Konsentrasi	Cyber Security
Karir	Cyber Security Analyst

Pada tabel lampiran 4.1, diberikan profil mahasiswa yang berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *cyber security*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *cyber security analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- Semester 4

Tabel Lampiran 4.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-4 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.35
SKS Lulus Semester Sebelumnya	57 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	1
<b>Recall</b>	1
<b>F1 Score</b>	1

Pada tabel lampiran 4.2 hasil pengujian menunjukkan bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.35, sehingga pengujian mahasiswa ke-4 akan memiliki SKS maksimal sebanyak 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 57 SKS, yang menandakan bahwa dalam pengambilan PRS mahasiswa dalam semester sebelumnya terdapat kemungkinan adanya mata kuliah yang tidak lulus atau tidak diambil. Selain

itu, setelah melakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-4 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, tidak ditemukan perbedaan mata kuliah. Total SKS antara KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi pun juga memiliki nilai yang sama yaitu 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* dan *recall* yaitu 23 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa ataupun rekomendasi yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sempurna yaitu 1.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 4.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-4 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.04
SKS Lulus Semester Sebelumnya	80 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
KRIPTOGRAFI DAN STEGANOGRAFI (3 SKS)	KRIPTOGRAFI DAN STEGANOGRAFI (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
ETHICAL HACKING (3 SKS)	KEAMANAN PERANGKAT MOBILE (3 SKS)
	ETIKA PROFESI (2 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>

<b>Precision</b>	0.79
<b>Recall</b>	0.87
<b>F1 Score</b>	0.83

Berlanjut ke tabel lampiran 4.3 terlihat bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.04 sehingga SKS maksimal adalah 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 80 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Lalu pada perbandingan KRS mahasiswa ke-4 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah *ethical hacking* tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS mahasiswa adalah keamanan perangkat *mobile* dengan 3 SKS dan etika profesi dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 19 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 24 SKS dan *recall* yaitu 19 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision* oleh karena perbedaan total SKS rekomendasi dengan KRS. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa mata kuliah konsentrasi yang diambil mahasiswa berbeda dengan mata kuliah konsentrasi yang direkomendasikan yaitu keamanan perangkat *mobile*. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan urutan dalam daftar mata kuliah meskipun *ranking* keduanya sama. Selain itu, rekomendasi juga memaksimalkan SKS dengan menambahkan mata kuliah etika profesi dalam rekomendasi.

Tabel Lampiran 4.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-4

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	1	0.79
<b>Recall</b>	1	0.87
<b>F1 Score</b>	1	0.83

Hasil pengujian yang dilakukan pada mahasiswa ke-4 pada tabel lampiran 4.4 menunjukkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dimana rekomendasi dan KRS tidak memiliki perbedaan mata kuliah sama sekali.

Sementara itu, nilai pada semester ke-5 dapat dilihat bahwa sistem rekomendasi akan berfokus untuk memaksimalkan SKS rekomendasi mendekati atau sama dengan total SKS maksimal yang dapat diambil pada semester tersebut berdasarkan IPS semester sebelumnya. Selain itu, mata kuliah konsentrasi yang ditawarkan juga tidak sesuai dengan mata kuliah konsentrasi yang diambil mahasiswa.

## Lampiran 5 Pengujian Mahasiswa Ke-5

Tabel Lampiran 5.1 Profil Mahasiswa Ke-5

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Full-Stack Development
<b>Karir</b>	Full-Stack Developer

Berikut merupakan profil mahasiswa yang berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *full-stack development* pada tabel lampiran 5.1. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *full-stack developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 5.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-5 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.61
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)

TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)	
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 24 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.83
<b>F1 Score</b>	0.85

Dapat dilihat pada tabel lampiran 5.2 bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.61, sehingga pengujian mahasiswa ke-11 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap akan memiliki SKS maksimal 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63 SKS, yang menandakan bahwa mahasiswa mengambil PRS dengan memaksimalkan SKS pada semester 3 sebanyak 23 SKS. Selain itu, setelah melakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-5 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa 2 mata kuliah pada KRS yaitu etika profesi dengan 2 SKS dan teori bahasa dan automata dengan 2 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Pada rekomendasi agen dapat dilihat bahwa terdapat 1 mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS mahasiswa yaitu *technopreneurship* dengan 3 SKS. Total SKS antara KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi pun memiliki perbedaan selisih 1 SKS dengan 24 SKS pada KRS dan 23 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 23 SKS dan *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa

atau 24 SKS, akan didapatkan nilai *precision* lebih tinggi dibandingkan *recall* karena total SKS rekomendasi lebih kecil dibandingkan dengan KRS. Perbedaan ini dapat disebabkan oleh sistem rekomendasi yang secara sekuensial menambahkan mata kuliah sesuai *ranking* untuk memaksimalkan SKS, bukan dengan mencari kombinasi maksimal SKS dimana mata kuliah *technopreneurship* memiliki *ranking* lebih tinggi dibandingkan dengan etika profesi ataupun teori bahasa dan automata.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 5.3 Informasi Akademik Mahasiswa Ke-5 untuk Pengujian Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.69
SKS Lulus Semester Sebelumnya	87 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS IOS (3 SKS)	PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS IOS (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)
PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID (3 SKS)	USER EXPERIENCE (3 SKS)
KEAMANAN PERANGKAT MOBILE (3 SKS)	PEMROGRAMAN GAME (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>

<b>Precision</b>	0.74
<b>Recall</b>	0.74
<b>F1 Score</b>	0.74

Beralih ke tabel lampiran 5.3 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.69 dan memiliki SKS maksimal 24 SKS sama seperti sebelumnya. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 87 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-5 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa 2 mata kuliah yaitu pengembangan aplikasi berbasis android dan keamanan perangkat *mobile* dengan masing-masing 3 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS adalah mata kuliah *user experience* dengan 3 SKS dan pemrograman game dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 23 SKS dan *recall* yaitu 17 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.74. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa mata kuliah konsentrasi yang diambil mahasiswa berbeda dengan mata kuliah konsentrasi yang direkomendasikan yaitu *user experience* dan pemrograman game. Hal ini dapat disebabkan oleh perbedaan urutan dalam daftar mata kuliah meskipun *ranking* keduanya sama.

Tabel Lampiran 5.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-5

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.87	0.74
<b>Recall</b>	0.83	0.74
<b>F1 Score</b>	0.85	0.74

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-5 pada tabel lampiran 5.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki perbedaan rekomendasi mata kuliah wajib tambahan. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memberikan rekomendasi mata kuliah konsentrasi

yang sesuai dengan konsentrasi mahasiswa namun tidak sesuai dengan kenyataan KRS yang diambil oleh karena faktor pilihan mahasiswa sendiri.

### Lampiran 6 Pengujian Mahasiswa Ke-6

Tabel Lampiran 6.1 Profil Mahasiswa Ke-6

<b>Unit</b>	Business Information System (SIB)
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Business Intelligence
<b>Karir</b>	Business Analyst

Selanjutnya diberikan profil mahasiswa pada tabel lampiran 6.1 yang berasal dari program studi SIB dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *business intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *business analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 6.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-6 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.63
SKS Lulus Semester Sebelumnya	60 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)	MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)

ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)	ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.87
<b>F1 Score</b>	0.87

Pada tabel lampiran 6.2 hasil pengujian menunjukkan bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.63, sehingga pengujian mahasiswa ke-12 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap, akan memiliki SKS maksimal sebesar 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 60 SKS, yang menandakan bahwa pengambilan PRS pada semester 3 sebanyak 20 SKS. Selain itu, setelah melakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-6 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah kecerdasan buatan dengan 3 SKS terhadap sistem informasi akuntansi dengan 3 SKS. Total SKS antara KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi pun juga memiliki nilai yang sama yaitu 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* dan *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa ataupun rekomendasi yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama yaitu 0.87.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 6.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-12 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap

IPS Semester Sebelumnya	3.93
SKS Lulus Semester Sebelumnya	83 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
TEXT-WEB MINING (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
<b>TOTAL : 24 SKS</b>	<b>TOTAL : 22 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.68
<b>Recall</b>	0.62
<b>F1 Score</b>	0.65

Kemudian pada tabel lampiran 6.3, IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.93 sehingga maksimal SKS pun juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 83 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Pada perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa 3 mata kuliah yaitu *text-web mining*, *business intelligence* dan *data mining* dengan masing-masing 3 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi terdapat 3 mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS yaitu *etika profesi* dan *digital leadership* yang masing-masing 2 SKS, dan sistem informasi

akuntansi dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 15 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 22 SKS dan *recall* yaitu 15 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 24 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa perbedaan terdapat pada mahasiswa yang mengambil lebih banyak mata kuliah konsentrasi dibandingkan dengan rekomendasi yang lebih memprioritaskan mata kuliah wajib.

Tabel Lampiran 6.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-6

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.87	0.68
Recall	0.87	0.62
F1 Score	0.87	0.65

Melalui pengujian yang dilakukan pada mahasiswa ke-6 seperti yang dapat dilihat pada tabel lampiran 6.4, terlihat bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dengan nilai *precision* dan *recall* 0.87 oleh karena perbedaan 1 mata kuliah dengan 3 SKS. Sementara itu, pada semester 5, nilai metrik *F1 score* yang merupakan keseimbangan antara *recall* dan *precision* memiliki nilai sebesar 0.65 dan disebabkan oleh variabel pemilihan mata kuliah konsentrasi yang tidak sesuai dengan konsentrasi mahasiswa dan rekomendasi berpaku pada mata kuliah wajib. Dapat dianalisa pada semester 4 sampai 5 mata kuliah sistem informasi akuntansi terus direkomendasikan oleh agen. Menurut penulis, hal ini disebabkan oleh data kurikulum serta pemodelan *knowledge graph*, dimana pada tahun 2021 hingga 2022 periode 1 mata kuliah tersebut merupakan mata kuliah wajib pada semester 4. Namun pada periode 2022 semester genap, mata kuliah ini berubah menjadi mata kuliah pilihan dan karena format data kurikulum dari API SIM sendiri berdasarkan tahun dan bukan semester, maka perubahan tersebut tidak tercatat meskipun beberapa mata kuliah yang berubah tercatat dengan cara *overwrite*. Selain itu karena sistem rekomendasi untuk mata kuliah wajib dibuat dengan melihat kurikulum terakhir, dalam kasus ini untuk periode 2023 semester genap akan menggunakan tahun kurikulum 2022.

## Lampiran 7 Pengujian Mahasiswa Ke-7

Tabel Lampiran 7.1 Profil Mahasiswa Ke-7

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Full-Stack Development
<b>Karir</b>	Full-Stack Developer

Profil mahasiswa ke-7 pada tabel lampiran 7.1 berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *full-stack development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *full-stack developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 7.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-7 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.6
SKS Lulus Semester Sebelumnya	60 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)

KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER(3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.85
<b>Recall</b>	0.85
<b>F1 Score</b>	0.85

Pada tabel lampiran 7.2 hasil pengujian menunjukkan bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.6, sehingga SKS maksimal yang dapat diambil mahasiswa ke-7 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 60 SKS, yang menandakan bahwa pengambilan PRS pada semester 3 sebanyak 20 SKS. Setelah melakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-7 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *cyber operations* dengan 3 SKS terhadap komunikasi interpersonal dengan 3 SKS. Total SKS antara KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi pun juga memiliki nilai yang sama yaitu 20 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* dan *recall* yaitu 17 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa ataupun rekomendasi yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama yaitu 0.85.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 7.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-7 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.38
SKS Lulus Semester Sebelumnya	80 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>

DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS iOS (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)
PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID (3 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
<b>TOTAL : 19 SKS</b>	<b>TOTAL : 18 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.72
<b>Recall</b>	0.68
<b>F1 Score</b>	0.7

Beralih ke tabel lampiran 7.3 untuk pengujian semester ke-5, IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.38 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 80 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-7 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa 2 mata kuliah yaitu pengembangan aplikasi berbasis android dan pengembangan aplikasi berbasis iOS dengan masing-masing 3 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS adalah mata kuliah komunikasi interpersonal dengan 3 SKS dan etika profesi dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 13 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 18 SKS dan *recall* yaitu 13 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 19 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa rekomendasi lebih mengutamakan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi.

Tabel Lampiran 7.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-7

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.85	0.72
Recall	0.85	0.68
F1 Score	0.85	0.7

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-7 pada tabel lampiran 7.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki perbedaan rekomendasi mata kuliah wajib. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memberikan rekomendasi yang lebih berfokus pada mata kuliah wajib dibandingkan mata kuliah konsentrasi.

#### Lampiran 8 Pengujian Mahasiswa Ke-8

Tabel Lampiran 8.1 Profil Mahasiswa Ke-8

Unit	Informatika
Periode Masuk	2021 Semester Gasal
Konsentrasi	Cyber Security
Karir	Cyber Security Analyst

Pada tabel lampiran 8.1 diberikan profil mahasiswa yang berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *cyber security*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *cyber security analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 8.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-8 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	1.63
SKS Lulus Semester Sebelumnya	46 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	TEKNOLOGI WEB (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.74
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.72

Beralih ke tabel lampiran 8.2 ditunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 1.63, sehingga pengujian mahasiswa ke-8 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap memiliki SKS maksimal 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 46 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-8 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *cyber operations* dan sistem operasi masing-masing dengan 3 SKS terhadap teknologi web dengan 3 SKS dan bahasa inggris 2 SKS. Terdapat perbedaan antara total SKS KRS yang diambil

mahasiswa dengan rekomendasi secara berurutan yaitu 20 SKS dan 19 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 19 SKS dan *recall* yaitu 14 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* lebih tinggi dibandingkan *recall*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 8.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-8 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.05
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
TEKNOLOGI WEB (3 SKS)	TEKNOLOGI WEB (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 19 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.6
<b>Recall</b>	0.63
<b>F1 Score</b>	0.61

Selanjutnya pada tabel lampiran 8.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.05 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-8 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah pengembangan aplikasi berbasis android dengan 3 SKS, dan *digital leadership* serta teori bahasa dan automata dengan masing-masing 2 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS adalah mata kuliah arsitektur dan organisasi komputer serta grafika komputer masing-masing 3 SKS dan bahasa inggris dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 12 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 20 SKS dan *recall* yaitu 12 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 19 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa rekomendasi lebih mengutamakan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi. Selain itu, mahasiswa mengambil mata kuliah pengembangan aplikasi berbasis android yang berada di luar konsentrasinya.

Tabel Lampiran 8.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-8

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.74	0.6
Recall	0.7	0.63
F1 Score	0.72	0.61

Melalui pengujian yang dilakukan pada mahasiswa ke-8 seperti yang dapat dilihat pada tabel lampiran 8.4, terlihat bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dengan nilai metrik *F1 score* yang merupakan keseimbangan antara *recall* dan *precision* memiliki nilai sebesar 0.72 yang disebabkan oleh perbedaan mata kuliah wajib yang menjadi rekomendasi. Selain itu pada semester 5 ditemukan bahwa mahasiswa mengambil mata kuliah di luar konsentrasi atau menggabungkan konsentrasi sehingga hal tersebut juga mempengaruhi nilai metrik.

## Lampiran 9 Pengujian Mahasiswa Ke-9

Tabel Lampiran 9.1 Profil Mahasiswa Ke-9

<b>Unit</b>	Business Information System (SIB)
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Enterprise Information System
<b>Karir</b>	Enterprise Resource Planner

Profil mahasiswa pada tabel lampiran 9.1 yang berasal dari program studi SIB dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *enterprise information system*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *enterprise resource planner*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 9.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-9 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.43
SKS Lulus Semester Sebelumnya	57 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)

ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)	ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.55
<b>Recall</b>	0.55
<b>F1 Score</b>	0.55

Pada tabel lampiran 9.2 ditunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.43, sehingga pengujian mahasiswa ke-15 pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap memiliki maksimal 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 46 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-9 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *cyber operations*, analisis dan desain sistem informasi serta kecerdasan buatan yang masing-masing dengan 3 SKS terhadap arsitektur dan organisasi komputer, matematika diskrit, dan sistem informasi akuntansi yang masing-masing juga memiliki 3 SKS. Total SKS rekomendasi dan KRS mahasiswa pun sama-sama memiliki jumlah 20 SKS. Oleh karena IPS mahasiswa kurang dari 3, maka total SKS rekomendasi sudah sesuai yaitu maksimal 20 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 11 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 20 SKS dan *recall* yaitu 11 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama yaitu 0.55.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 9.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-9 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.63
SKS Lulus Semester Sebelumnya	77 SKS

KRS	Rekomendasi
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)	MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)
BASIS DATA LANJUT (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.7
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.7

Beralih ke tabel lampiran 9.3 untuk pengujian semester ke-5, IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.63 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 77 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-9 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah basis data lanjut dan *business intelligence* dengan masing-masing 3 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS adalah mata kuliah sistem informasi akuntansi serta sistem terdistribusi masing-masing 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi maupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.7. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa rekomendasi lebih mengutamakan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata

kuliah konsentrasi. Selain itu, mata kuliah sistem informasi akuntansi masih tercatat sebagai mata kuliah wajib di dalam rekomendasi.

Tabel Lampiran 9.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-9

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.55	0.7
Recall	0.55	0.7
F1 Score	0.55	0.7

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-9 pada tabel lampiran 9.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 yang lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan mata kuliah konsentrasi. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 ditemukan bahwa sistem memberikan rekomendasi mata kuliah wajib yang memprioritaskan semester yang lebih awal untuk memastikan alur studi mahasiswa dapat berjalan dengan lancar.

#### Lampiran 10 Pengujian Mahasiswa Ke-10

Tabel Lampiran 10.1 Profil Mahasiswa Ke-10

Unit	Informatika
Periode Masuk	2021 Semester Gasal
Konsentrasi	Artificial Intelligence
Karir	AI Engineer/Developer

Kemudian pada tabel lampiran 10.1 diberikan profil mahasiswa yang berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *artificial intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *AI engineer/developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 10.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-10 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.54
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.91
<b>F1 Score</b>	0.89

Diberikan tabel lampiran 10.2 yang menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.54, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester

sebelumnya berjumlah 63 SKS, yang menandakan bahwa mahasiswa mengambil PRS dengan memaksimalkan SKS pada semester 3 sebanyak 23 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa ke-10 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *digital leadership* dengan 2 SKS terhadap sistem terdistribusi dengan 3 SKS. Terdapat perbedaan antara total SKS KRS yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi sebesar 1 SKS yaitu 22 SKS dan 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 23 SKS dan *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 10.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-10 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.48
SKS Lulus Semester Sebelumnya	85 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
APLIKASI SISTEM PAKAR (3 SKS)	APLIKASI SISTEM PAKAR (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	DATA MINING (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)

TOTAL : 22 SKS	TOTAL : 22 SKS
Precision	1
Recall	1
F1 Score	1

Selanjutnya pada tabel lampiran 10.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.48 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 85 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-10 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa tidak ada perbedaan sama sekali. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 22 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 22 SKS dan *recall* yaitu 22 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 1.

Tabel Lampiran 10.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-10

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.87	1
Recall	0.91	1
F1 Score	0.89	1

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-10 pada tabel lampiran 10.4 menunjukkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 dimana tidak ditemukan perbedaan mata kuliah sama sekali antara KRS dengan rekomendasi. Sementara itu, pada semester 4 perbedaan mata kuliah disebabkan oleh perbedaan urutan meskipun mata kuliah mungkin memiliki *ranking* yang sama.

## Lampiran 11 Pengujian Mahasiswa Ke-11

### Tabel Lampiran 11.1 Profil Mahasiswa Ke-11

<b>Unit</b>	Business Information System (SIB)
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Business Intelligence
<b>Karir</b>	Business Analyst

Beralih ke tabel lampiran 11.1, dapat dilihat profil mahasiswa yang dari program studi SIB dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *business intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *business analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 11.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-11 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.18
SKS Lulus Semester Sebelumnya	60 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)

ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)	ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.87
<b>F1 Score</b>	0.87

Selanjutnya pada tabel lampiran 11.2 yang menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.18, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 60 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *cyber operations* dengan 3 SKS terhadap sistem informasi akuntansi dengan 3 SKS. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi sama-sama memiliki 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 23 SKS dan *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.87.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 11.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-11 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.74
SKS Lulus Semester Sebelumnya	80 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)

ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
PEMODELAN DATA UNTUK DATA SCIENCE (3 SKS)	MATEMATIKA BISNIS (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.7
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.7

Beralih ke tabel lampiran 11.3 untuk pengujian semester ke-5, IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.74 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 80 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-11 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah pemodelan data untuk *data science* dan *business intelligence* dengan masing-masing 3 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS adalah mata kuliah sistem informasi akuntansi serta matematika bisnis masing-masing 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi maupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.7. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa rekomendasi lebih mengutamakan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi. Selain itu, mata kuliah sistem informasi akuntansi masih tercatat sebagai mata kuliah wajib di dalam rekomendasi.

Tabel Lampiran 11.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-11

Metrik	Semester 4	Semester 5
--------	------------	------------

<b>Precision</b>	0.87	0.7
<b>Recall</b>	0.87	0.7
<b>F1 Score</b>	0.87	0.7

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-11 pada tabel lampiran 11.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki perbedaan 1 mata kuliah wajib. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi.

## Lampiran 12 Pengujian Mahasiswa Ke-12

Tabel Lampiran 12.1 Profil Mahasiswa Ke-12

<b>Unit</b>	Business Information System (SIB)
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Enterprise Information System
<b>Karir</b>	Enterprise Resource Planner

Pada tabel profil mahasiswa di tabel lampiran 12.1, mahasiswa berasal dari program studi SIB dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *enterprise information system*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *enterprise resource planner*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 12.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-12 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal

IPS Semester Sebelumnya	2.57
SKS Lulus Semester Sebelumnya	57 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)	ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.55
<b>Recall</b>	0.55
<b>F1 Score</b>	0.55

Pada tabel lampiran 12.2 yang memperlihatkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.57, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 57 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah analisis dan desain sistem informasi, *cyber operations*, dan kecerdasan buatan masing-masing dengan 3 SKS tidak berada pada rekomendasi. Sementara itu, mata kuliah matematika diskrit, sistem informasi akuntansi, serta arsitektur dan organisasi komputer tidak terdapat pada KRS mahasiswa. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi sama-sama memiliki 20 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 11 SKS

dibagi total SKS rekomendasi yaitu 20 SKS dan *recall* yaitu 11 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.55. Nilai yang rendah ini disebabkan oleh pilihan mata kuliah wajib yang berbeda antara yang diambil mahasiswa dengan rekomendasi.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 12.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-12 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.78
SKS Lulus Semester Sebelumnya	77 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)	MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)
BASIS DATA LANJUT (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.7
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.7

Beralih ke tabel lampiran 12.3 untuk pengujian semester ke-5, IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.78 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 77 SKS sesuai dengan riwayat sebelumnya. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-12 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah basis data lanjut dan *business intelligence* dengan masing-masing 3 SKS tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, pada rekomendasi mata kuliah yang tidak terdapat pada KRS adalah mata kuliah sistem informasi akuntansi serta sistem terdistribusi masing-masing 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi maupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.7. Dalam perbandingan tersebut, dapat dilihat bahwa rekomendasi lebih mengutamakan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi. Selain itu, mata kuliah sistem informasi akuntansi masih tercatat sebagai mata kuliah wajib di dalam rekomendasi.

Tabel Lampiran 12.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-12

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.55	0.7
Recall	0.55	0.7
F1 Score	0.55	0.7

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-12 pada tabel lampiran 12.4 mirip dengan mahasiswa ke-9, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 yang lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan mata kuliah konsentrasi. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 ditemukan bahwa sistem memberikan rekomendasi mata kuliah wajib yang memprioritaskan semester yang lebih awal untuk memastikan alur studi mahasiswa dapat berjalan dengan lancar.

### Lampiran 13 Pengujian Mahasiswa Ke-13

Tabel Lampiran 13.1 Profil Mahasiswa Ke-13

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Game Development
<b>Karir</b>	Game Developer

Diberikan profil mahasiswa pada tabel lampiran 13.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *game development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *game developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 13.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-13 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.0
SKS Lulus Semester Sebelumnya	42 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
PANCASILA (2 SKS)	PANCASILA (2 SKS)
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)	MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)

GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.74
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.72

Lanjut ke tabel lampiran 13.2 yang memperlihatkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 42 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah sistem operasi dan grafika komputer yang masing-masing dengan 3 SKS tidak berada pada rekomendasi. Sementara itu, mata kuliah bahasa inggris dengan 2 SKS serta desain dan analisis algoritma tidak terdapat pada KRS mahasiswa. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi secara berurutan memiliki jumlah sebesar 20 SKS dan 19 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 19 SKS dan *recall* yaitu 14 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dari *recall*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemberian rekomendasi yang lebih memprioritaskan semester awal berdasarkan alur.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 13.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-13 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.68
SKS Lulus Semester Sebelumnya	59 SKS

KRS	Rekomendasi
PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN (2 SKS)	PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN (2 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
BAHASA INGGRIS (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 18 SKS</b>
<b>Precision</b>	1
<b>Recall</b>	0.9
<b>F1 Score</b>	0.95

Selanjutnya pada tabel lampiran 13.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.68 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 59 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-13 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah *digital leadership* yang berada pada KRS tidak terdapat pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 18 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 18 SKS dan *recall* yaitu 18 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*.

Tabel Lampiran 13.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-13

Metrik	Semester 4	Semester 5
--------	------------	------------

<b>Precision</b>	0.74	1
<b>Recall</b>	0.7	0.9
<b>F1 Score</b>	0.72	0.95

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-13 pada tabel lampiran 13.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 yang memiliki perbedaan 1 mata kuliah wajib tidak terdapat pada rekomendasi. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib yang memiliki semester lebih awal dibandingkan dengan yang diambil mahasiswa.

#### Lampiran 14 Pengujian Mahasiswa Ke-14

Tabel Lampiran 14.1 Profil Mahasiswa Ke-14

<b>Unit</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Karir</b>	Data Architect/Scientist/Engineer

Profil mahasiswa ke-14 pada tabel lampiran 14.1, mahasiswa berasal dari program studi DSA dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi yang sama dengan jurusannya karena program studi DSA tidak memiliki pilihan konsentrasi. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *data architect/scientist/engineer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 14.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-14 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
-------------------	---------------------

Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.08
SKS Lulus Semester Sebelumnya	47 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 18 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.78
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.74

Tabel lampiran 14.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.08, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 47 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah sistem operasi dan *data mining* yang masing-masing dengan 3 SKS tidak berada pada rekomendasi. Sementara itu, mata kuliah bahasa inggris serta pengantar akuntansi masing-masing dengan 2 SKS tidak terdapat pada KRS mahasiswa. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki perbedaan sebesar 2 SKS, secara berurutan dengan jumlah 20 SKS dan 18 SKS. Dengan

demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi 20 SKS dan *recall* 14 SKS dibagi total SKS KRS yaitu 18 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dari *recall*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang mengutamakan mata kuliah wajib pada semester yang lebih awal untuk alur yang lebih lancar. Contohnya disini adalah rekomendasi lebih memprioritaskan mata kuliah bahasa inggris yang seharusnya diambil mahasiswa pada semester sebelumnya dibandingkan mata kuliah sistem operasi yang tepat semester.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 14.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-14 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	1.93
SKS Lulus Semester Sebelumnya	61 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
PEMODELAN DATA UNTUK DATA SCIENCE (3 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (2 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.3

<b>Recall</b>	0.31
<b>F1 Score</b>	0.3

Selanjutnya pada tabel lampiran 14.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 1.93 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 61 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-14 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan banyak perbedaan mata kuliah yang menyisakan mata kuliah *technopreneurship* dan kecerdasan buatan yang masing-masing memiliki 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 6 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 19 SKS dan *recall* yaitu 6 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 20 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hasil ini diduga karena pengambilan mata kuliah oleh mahasiswa yang tidak mengulang mata kuliah yang tidak lulus dan memiliki prioritas semester awal sehingga rekomendasi yang diberikan sistem tidak begitu memiliki banyak kecocokan.

Tabel Lampiran 14.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-14

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.7	0.3
<b>Recall</b>	0.7	0.31
<b>F1 Score</b>	0.7	0.3

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-14 pada tabel lampiran 14.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem memberikan rekomendasi mata kuliah wajib yang memprioritaskan semester yang lebih awal untuk memastikan alur studi mahasiswa dapat berjalan dengan lancar.

## Lampiran 15 Pengujian Mahasiswa Ke-15

Tabel Lampiran 15.1 Profil Mahasiswa Ke-15

<b>Unit</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Karir</b>	Data Architect/Scientist/Engineer

Profil mahasiswa ke-15 pada tabel lampiran 15.1, mahasiswa berasal dari program studi DSA dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi yang sama dengan jurusannya karena program studi DSA tidak memiliki pilihan konsentrasi. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *data architect/scientist/engineer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel untuk pengujian angkatan 2021.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 15.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-15 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.41
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	DATA MINING (3 SKS)

KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	STATISTIKA DASAR (3 SKS)
APPLIED STATISTICS (3 SKS)	APPLIED STATISTICS (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	1
<b>Recall</b>	1
<b>F1 Score</b>	1

Berikut merupakan profil mahasiswa pada tabel lampiran 15.2, dapat dilihat bahwa IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.41, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, tidak ditemukan adanya perbedaan mata kuliah. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 23 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* 1 yang sempurna.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 15.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-15 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.43
SKS Lulus Semester Sebelumnya	86 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)

TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)
PEMODELAN DATA UNTUK DATA SCIENCE (3 SKS)	DIGITAL MARKETING (3 SKS)
PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (2 SKS)	PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (2 SKS)
	ETIKA PROFESI (2 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.79
<b>Recall</b>	0.86
<b>F1 Score</b>	0.82

Selanjutnya pada tabel lampiran 15.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.43 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 86 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-15 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah *pemodelan data untuk data science* yang berada pada KRS tidak terdapat pada rekomendasi. Selain itu, mata kuliah etika profesi dengan 2 SKS dan *digital marketing* dengan 3 SKS tidak terdapat pada KRS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 19 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 24 SKS dan *recall* yaitu 19 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Jika diperhatikan disini, mata kuliah *digital marketing* yang berada pada rekomendasi kemungkinan ditawarkan atas dasar prosper karir mahasiswa.

Tabel Lampiran 15.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-15

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	1	0.79
Recall	1	0.86
F1 Score	1	0.82

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-15 pada tabel lampiran 15.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki nilai *precision* dan *recall* yang sempurna. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dan mampu memberikan rekomendasi mata kuliah pilihan yang sesuai dengan prospek karir.

#### Lampiran 16 Pengujian Mahasiswa Ke-16

Tabel Lampiran 16.1 Profil Mahasiswa Ke-16

Unit	Informatika
Periode Masuk	2021 Semester Gasal
Konsentrasi	Artificial Intelligence
Karir	AI Engineer/Developer

Profil mahasiswa ke-16 pada tabel lampiran 16.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *artificial intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *AI engineer/developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 16.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-16 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	1.93
SKS Lulus Semester Sebelumnya	54 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
TEKNOLOGI WEB (3 SKS)	TEKNOLOGI WEB (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.85
<b>Recall</b>	0.85
<b>F1 Score</b>	0.85

Tabel lampiran 16.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 1.93, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 54 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah kecerdasan buatan dengan 3 SKS dengan mata kuliah arsitektur dan organisasi komputer yang juga memiliki 3 SKS pada rekomendasi. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS

rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 20 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 16.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-16 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.23
SKS Lulus Semester Sebelumnya	71 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
APLIKASI SISTEM PAKAR (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
SISTEM LOGIKA FUZZY (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
MACHINE LEARNING (3 SKS)	MACHINE LEARNING (3 SKS)
	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 17 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.5
<b>Recall</b>	0.65

<b>F1 Score</b>	0.57
-----------------	------

Selanjutnya pada tabel lampiran 16.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.23 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 71 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-16 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan mata kuliah aplikasi sistem pakar dan sistem logika *fuzzy* pada KRS terhadap mata kuliah grafika komputer dan *technopreneurship*, masing-masing dengan 3 SKS. Selain itu, total SKS rekomendasi yaitu 20 SKS memiliki 3 SKS lebih (mata kuliah *cyber operations*) dibandingkan dengan SKS KRS *user*. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 11 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 20 SKS dan *recall* yaitu 11 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 17 SKS, akan didapatkan nilai *recall* lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh pemberian rekomendasi oleh sistem lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi dan lebih berfokus pada maksimal SKS.

Tabel Lampiran 16.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-16

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.85	0.5
<b>Recall</b>	0.85	0.65
<b>F1 Score</b>	0.85	0.57

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-16 pada tabel lampiran 16.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki perbedaan 1 mata kuliah wajib. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi dan lebih berfokus pada maksimal SKS dengan pemberian rekomendasi bertotalan 20 SKS.

## Lampiran 17 Pengujian Mahasiswa Ke-17

Tabel Lampiran 17.1 Profil Mahasiswa Ke-17

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2021 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Cyber Security
<b>Karir</b>	Cyber Security Analyst

Profil mahasiswa ke-17 pada tabel lampiran 17.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *cyber security*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *cyber security analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 17.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-17 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.5
SKS Lulus Semester Sebelumnya	54 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)	KOMUNIKASI INTERPERSONAL (3 SKS)
TEKNOLOGI WEB (3 SKS)	TEKNOLOGI WEB (3 SKS)

KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.7
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.7

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.5, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 54 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah kecerdasan buatan dan analisis dan desain sistem informasi masing-masing dengan 3 SKS dengan mata kuliah arsitektur dan organisasi komputer dan grafika komputer yang juga masing-masing memiliki 3 SKS pada rekomendasi. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 20 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 17.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-17 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.78
SKS Lulus Semester Sebelumnya	71 SKS

KRS	Rekomendasi
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
KRIPTOGRAFI DAN STEGANOGRAFI (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
ETHICAL HACKING (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
	TEORI BAHASA DAN AUTOMATA (2 SKS)
<b>TOTAL : 18 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.6
<b>Recall</b>	0.67
<b>F1 Score</b>	0.63

Selanjutnya pada tabel lampiran 17.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.78 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 71 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-17 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah kriptografi dan steganografi serta *ethical hacking* masing-masing dengan 3 SKS yang berada pada KRS tidak terdapat pada rekomendasi. Selain itu, mata kuliah teori bahasa dan automata dengan 2 SKS dan grafika komputer serta *technopreneurship* dengan 3 SKS tidak terdapat pada KRS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 12 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 20 SKS dan *recall* yaitu 12 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 18 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh sistem rekomendasi lebih berfokus pada maksimalisasi SKS dan memprioritaskan mata kuliah wajib.

Tabel Lampiran 17.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-17

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.7	0.6
Recall	0.7	0.67
F1 Score	0.7	0.63

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-17 pada tabel lampiran 17.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki nilai *precision* dan *recall* yang memiliki perbedaan mata kuliah wajib. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi dan lebih berfokus pada maksimal SKS dengan pemberian rekomendasi bertotalkan 20 SKS.

### Lampiran 18 Pengujian Mahasiswa Ke-18

Tabel Lampiran 18.1 Profil Mahasiswa Ke-18

Unit	Informatika
Periode Masuk	2021 Semester Gasal
Konsentrasi	Full-Stack Development
Karir	Full-Stack Developer

Profil mahasiswa ke-18 pada tabel lampiran 18.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2021 semester gasal, memiliki konsentrasi *full-stack development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *full-stack developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 18.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-18 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2022 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2022 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.43
SKS Lulus Semester Sebelumnya	39 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
PANCASILA (2 SKS)	PANCASILA (2 SKS)
KALKULUS I (3 SKS)	KALKULUS I (3 SKS)
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
STATISTIKA DASAR (3 SKS)	STATISTIKA DASAR (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	ALJABAR LINIER (3 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.7
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.7

Tabel lampiran 18.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.43, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2022 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 39 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah sistem operasi dan interaksi manusia dan komputer masing-masing dengan 3 SKS dengan mata kuliah arsitektur dan organisasi komputer dan aljabar linear yang juga masing-masing memiliki 3

SKS pada rekomendasi. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 20 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama yaitu 0.7. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 18.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-18 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	1.47
SKS Lulus Semester Sebelumnya	47 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN (2 SKS)	PENDIDIKAN KEWARGANEGARAAN (2 SKS)
ALJABAR LINIER (3 SKS)	ALJABAR LINIER (3 SKS)
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
REKAYASA PERANGKAT LUNAK (3 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.89
<b>Recall</b>	0.85

<b>F1 Score</b>	0.87
-----------------	------

Selanjutnya pada tabel lampiran 18.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 1.47 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 47 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-18 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah rekayasa perangkat lunak dengan 3 SKS terhadap metode numerik dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 19 SKS dan *recall* yaitu 17 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

Tabel Lampiran 18.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-18

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.7	0.89
<b>Recall</b>	0.7	0.85
<b>F1 Score</b>	0.7	0.87

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-18 pada tabel lampiran 18.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 yang memiliki perbedaan 1 mata kuliah wajib. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib yang mungkin memiliki *ranking* sama namun tidak diambil oleh mahasiswa.

### Lampiran 19 Pengujian Mahasiswa Ke-19

Tabel Lampiran 19.1 Profil Mahasiswa Ke-19

<b>Unit</b>	Informatika
-------------	-------------

<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Artificial Intelligence
<b>Karir</b>	AI Engineer/Developer

Profil mahasiswa ke-19 pada tabel lampiran 19.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *artificial intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *AI engineer/developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 19.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-19 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	4
SKS Lulus Semester Sebelumnya	64 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)

	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	1
<b>F1 Score</b>	0.93

Tabel lampiran 19.1 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 4 sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 64 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah *technopreneurship* dengan 3 SKS tidak berada pada KRS sehingga total SKS rekomendasi memiliki 3 SKS lebih banyak dengan total 23 SKS dibandingkan dengan KRS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 23 SKS ataupun *recall* dengan 20 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh sistem rekomendasi berfokus pada maksimalisasi SKS dalam pemberian rekomendasi.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 19.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-19 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	4
SKS Lulus Semester Sebelumnya	84 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)

DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
DEVELOPMENT OPERATIONS (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (3 SKS)	SISTEM LOGIKA FUZZY (3 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 22 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.73
<b>Recall</b>	0.73
<b>F1 Score</b>	0.73

Selanjutnya pada tabel lampiran 19.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 4 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 84 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-19 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan bahwa mata kuliah *generative artificial intelligence* serta *development operations* masing-masing dengan 3 SKS yang berada pada KRS tidak terdapat pada rekomendasi. Selain itu, mata kuliah *network defense* serta sistem logika *fuzzy* masing-masing dengan 3 SKS tidak terdapat pada KRS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 16 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 22 SKS dan *recall* yaitu 16 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.73. Hal ini disebabkan oleh sistem rekomendasi lebih memprioritaskan pemberian mata kuliah wajib dibandingkan mata kuliah pilihan (*development operations*) dan pemberian mata kuliah konsentrasi sistem logika *fuzzy* yang diberikan tidak diambil *user* pada semester pengujian meskipun konsentrasinya sama.

Tabel Lampiran 19.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-19

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.87	0.73
Recall	1	0.73
F1 Score	0.93	0.73

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-19 pada tabel lampiran 19.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki nilai *precision* dan *recall* yang memiliki perbedaan 1 mata kuliah wajib pada rekomendasi dengan KRS. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi dan juga perbedaan mata kuliah konsentrasi rekomendasi dengan KRS.

## Lampiran 20 Pengujian Mahasiswa Ke-20

Tabel Lampiran 20.1 Profil Mahasiswa Ke-20

Unit	Business Information System (SIB)
Periode Masuk	2022 Semester Gasal
Konsentrasi	Enterprise Information System
Karir	Enterprise Resource Planner

Profil mahasiswa ke-20 pada tabel lampiran 20.1 menunjukkan mahasiswa berasal dari program studi SIB dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *enterprise information system*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *enterprise resource planner*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 20,2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-20 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.41
SKS Lulus Semester Sebelumnya	62 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
PANCASILA (2 SKS)	PANCASILA (2 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM INFORMASI MANUFAKTUR (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)	ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 22 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.86
<b>Recall</b>	0.86
<b>F1 Score</b>	0.86

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.41, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 62 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah sistem informasi manufaktur dengan 3 SKS terhadap sistem informasi akuntansi dengan 3 SKS pada rekomendasi.

Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 22 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 19 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 22 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama yaitu 0.86. Hal ini disebabkan oleh karena sistem rekomendasi yang memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi yaitu sistem informasi manufaktur.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 20.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-20 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.68
SKS Lulus Semester Sebelumnya	84 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
KEWARGANEGARAAN (2 SKS)	KEWARGANEGARAAN (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MATEMATIKA BISNIS (3 SKS)	MATEMATIKA BISNIS (3 SKS)
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
NETWORK DEFENSE (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
	ETIKA PROFESI (2 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>

<b>Precision</b>	0.79
<b>Recall</b>	0.86
<b>F1 Score</b>	0.82

Selanjutnya pada tabel lampiran 20.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.68 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 84 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-20 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *business intelligence* dengan 3 SKS terhadap etika profesi dengan 2 SKS dan manajemen proyek teknologi informasi dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 19 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 24 SKS dan *recall* yaitu 19 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh sistem rekomendasi yang lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi yaitu *business intelligence*.

Tabel Lampiran 20.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-20

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.86	0.79
<b>Recall</b>	0.86	0.86
<b>F1 Score</b>	0.86	0.82

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-20 pada tabel lampiran 20.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki perbedaan 1 mata kuliah konsentrasi. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi.

## Lampiran 21 Pengujian Mahasiswa Ke-21

Tabel Lampiran 21.1 Profil Mahasiswa Ke-21

<b>Unit</b>	Business Information System (SIB)
<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Enterprise Information System
<b>Karir</b>	Enterprise Resource Planner

Profil mahasiswa ke-21 pada tabel lampiran 21.1, mahasiswa berasal dari program studi SIB dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *enterprise information system*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *enterprise resource planner*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 21.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-21 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.55
SKS Lulus Semester Sebelumnya	61 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)

ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)	ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
<b>TOTAL : 24 SKS</b>	<b>TOTAL : 22 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.77
<b>Recall</b>	0.71
<b>F1 Score</b>	0.74

Tabel lampiran 21.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.55, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 61 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah etika profesi dan *digital leadership* masing-masing dengan 2 SKS dan *cyber operations* dengan 3 SKS terhadap mata kuliah sistem informasi akuntansi dengan 3 SKS dan bahasa inggris dengan 2 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 22 SKS dan *recall* dengan 17 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 24 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dari *recall*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 21.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-21 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap

IPS Semester Sebelumnya	3.77
SKS Lulus Semester Sebelumnya	85 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
MATEMATIKA BISNIS (3 SKS)	MATEMATIKA BISNIS (3 SKS)
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)
BAHASA INGGRIS (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)
NETWORK DEFENSE (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	1
<b>Recall</b>	1
<b>F1 Score</b>	1

Selanjutnya pada tabel lampiran 21.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.77 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 85 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-21 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, tidak ditemukan sama sekali. Total SKS rekomendasi dengan SKS KRS mahasiswa pun juga sama yaitu 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* maupun *recall* yaitu 23 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau total SKS KRS mahasiswa yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sempurna.

Tabel Lampiran 21.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-21

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.77	1
Recall	0.71	1
F1 Score	0.74	1

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-19 pada tabel lampiran 19.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memiliki nilai *precision* dan *recall* yang memiliki perbedaan 1 mata kuliah wajib pada rekomendasi dengan KRS. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi dan juga perbedaan mata kuliah konsentrasi rekomendasi dengan KRS.

## Lampiran 22 Pengujian Mahasiswa Ke-22

Tabel Lampiran 22.1 Profil Mahasiswa Ke-2

Unit	Data Science and Analytics (DSA)
Periode Masuk	2022 Semester Gasal
Konsentrasi	Data Science and Analytics (DSA)
Karir	Data Architect/Scientist/Engineer

Profil mahasiswa ke-22 pada tabel lampiran 22.1 menunjukkan mahasiswa berasal dari program studi DSA dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi yang sama dengan jurusannya karena program studi DSA tidak memiliki pilihan konsentrasi. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *data architect/scientist/engineer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- Semester 4

Tabel Lampiran 22.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-22 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.48
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	DATA MINING (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
APPLIED STATISTICS (3 SKS)	APPLIED STATISTICS (3 SKS)
	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
<b>TOTAL : 19 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.71
<b>Recall</b>	0.89
<b>F1 Score</b>	0.8

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.48, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63

SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *digital leadership* dengan 2 SKS terhadap pengantar akuntansi dengan 2 SKS pada rekomendasi. Mata kuliah *technopreneurship* dengan 3 SKS dan bahasa inggris dengan 2 SKS pada rekomendasi juga tidak terdapat pada rekomendasi. Total SKS rekomendasi memiliki 5 SKS lebih banyak dibandingkan total SKS KRS yang berjumlah 19 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 24 SKS dan *recall* dengan 17 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa yaitu 19 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh maksimalisasi SKS rekomendasi dan juga prioritas mata kuliah wajib pada semester awal dibandingkan dengan yang tepat semester.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 22.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-22 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.68
SKS Lulus Semester Sebelumnya	82 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
BAHASA INGGRIS (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
CLOUD COMPUTING (3 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
ANALISIS BIG DATA (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (3 SKS)	PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (3 SKS)
WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)	DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)

	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.67
<b>Recall</b>	0.73
<b>F1 Score</b>	0.7

Selanjutnya pada tabel lampiran 22.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.68 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 82 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-22 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *cloud computing* dan analisis big data masing-masing dengan 3 SKS terhadap etika profesi dengan 2 SKS serta *network defense* dan manajemen proyek teknologi informasi dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 16 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 24 SKS dan *recall* yaitu 16 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh sistem rekomendasi yang lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi yaitu *cloud computing*

Tabel Lampiran 22.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-22

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.71	0.67
<b>Recall</b>	0.89	0.73
<b>F1 Score</b>	0.8	0.7

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-22 pada tabel lampiran 22.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4. Melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan

pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi dan mata kuliah wajib yang menjadi prioritas berdasarkan prioritas semester.

### Lampiran 23 Pengujian Mahasiswa Ke-23

Tabel Lampiran 23.1 Profil Mahasiswa Ke-23

<b>Unit</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Karir</b>	Data Architect/Scientist/Engineer

Profil mahasiswa ke-23 pada tabel lampiran 23.1, mahasiswa berasal dari program studi DSA dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi yang sama dengan jurusannya karena program studi DSA tidak memiliki pilihan konsentrasi. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *data architect/scientist/engineer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 23.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-23 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.38
SKS Lulus Semester Sebelumnya	50 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	TEKNOLOGI WEB (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)

METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	DATA MINING (3 SKS)
APPLIED STATISTICS (3 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.58
<b>Recall</b>	0.55
<b>F1 Score</b>	0.56

Tabel lampiran 23.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.38, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 50 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah sistem operasi, interaksi manusia dan komputer serta *applied statistics* yang masing-masing memiliki 3 SKS terhadap mata kuliah arsitektur dan organisasi komputer dan teknologi web yang juga masing-masing memiliki 3 SKS serta pengantar akuntansi dengan 2 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 11 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 19 SKS dan *recall* dengan membagi 11 SKS dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dari *recall*. Hal ini disebabkan oleh pemberian rekomendasi mata kuliah wajib pada sistem mengutamakan semester awal atau mata kuliah wajib yang seharusnya telah diambil pada semester sebelumnya.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 23.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-23 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
-------------------	---------------------

Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.13
SKS Lulus Semester Sebelumnya	67 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)
TEKNOLOGI WEB (3 SKS)	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING (AIML) (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
ANALISIS BIG DATA (3 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (3 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)	DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 18 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.28
<b>Recall</b>	0.25
<b>F1 Score</b>	0.26

Selanjutnya pada tabel lampiran 23.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.13 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 67 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-23 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan banyak perbedaan kecuali untuk mata kuliah desain dan analisis algoritma dengan 3 SKS dan *data analytics essentials* dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 5 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 18 SKS dan *recall* dengan membagi 5 SKS

dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini dapat disebabkan karena mahasiswa pada semester 5 mengambil mata kuliah wajib lanjutan atau tepat semester sementara rekomendasi yang diberikan sistem tetap akan merekomendasikan mata kuliah wajib yang belum selesai sebagai prioritas.

Tabel Lampiran 23.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-23

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.58	0.28
Recall	0.55	0.25
F1 Score	0.56	0.26

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-23 pada tabel lampiran 23.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib berdasarkan alur dan beda semester, dimana dibandingkan dengan memberikan mata kuliah wajib pada semester tersebut sistem akan memberikan mata kuliah wajib yang mahasiswa tidak lulus/belum diambil pada semester sebelumnya untuk kelancaran alur studi. Hal ini sudah sesuai dengan desain sistem yang telah diimplementasikan meski performa metrik terbilang rendah.

#### Lampiran 24 Pengujian Mahasiswa Ke-24

Tabel Lampiran 24.1 Profil Mahasiswa Ke-24

Unit	Informatika
Periode Masuk	2022 Semester Gasal
Konsentrasi	Cyber Security
Karir	Cyber Security Analyst

Profil mahasiswa ke-24 pada tabel lampiran 24.1 menunjukkan mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *cyber security*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *cyber security analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 24.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-24 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.61
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
BAHASA INGGRIS (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.79

<b>Recall</b>	0.83
<b>F1 Score</b>	0.81

Tabel lampiran 24.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.61, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah etika profesi dan *digital leadership* masing-masing dengan 2 SKS dengan mata kuliah *technopreneurship* dengan 3 SKS dan pengantar akuntansi dengan 2 SKS pada rekomendasi. Total SKS rekomendasi memiliki 1 SKS lebih banyak dibandingkan KRS mahasiswa yang memiliki 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 19 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 24 SKS dan *recall* dengan membagi 19 SKS dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user* dan juga prioritas mata kuliah yang semester pengambilannya sudah terlewatkan.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 24.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-24 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	4
SKS Lulus Semester Sebelumnya	86 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3

SKS)	SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
DEEP LEARNING (3 SKS)	DEEP LEARNING (3 SKS)
NETWORK DEFENSE (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
MANAJEMEN KEAMANAN INFORMASI (3 SKS)	ADMINISTRASI SISTEM OPERASI (3 SKS)
DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)	DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.74
<b>Recall</b>	0.74
<b>F1 Score</b>	0.74

Selanjutnya pada tabel lampiran 24.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 4 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 86 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-24 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *generative artificial intelligence* dan manajemen keamanan informasi masing-masing dengan 3 SKS terhadap *web frameworks and deployment* serta administrasi sistem operasi dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 23 SKS dan *recall* yaitu 17 SKS dibagi total SKS KRS mahasiswa atau 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.74. Hal ini disebabkan oleh sistem rekomendasi yang lebih memprioritaskan mata kuliah wajib *web frameworks and deployment* dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi dan juga penambahan mata kuliah secara sekuensial meskipun memiliki *ranking* yang sama.

Tabel Lampiran 24.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-24

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.79	0.74
Recall	0.83	0.74
F1 Score	0.81	0.74

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-24 pada tabel lampiran 24.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memprioritaskan mata kuliah wajib yang semester pengambilannya lebih awal. Melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi dan penambahan mata kuliah secara sekuensial meskipun memiliki *ranking* yang sama.

#### Lampiran 25 Pengujian Mahasiswa Ke-25

Tabel Lampiran 25.1 Profil Mahasiswa Ke-25

Unit	Informatika
Periode Masuk	2022 Semester Gasal
Konsentrasi	Game Development
Karir	Game Developer

Profil mahasiswa ke-25 pada tabel lampiran 25.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *game development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *game developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 25.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-25 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.28
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
SENI KONSEP DAN PEMODELAN UNTUK GAME (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
<b>TOTAL : 24 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.71
<b>Recall</b>	0.71
<b>F1 Score</b>	0.71

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.28, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil

rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah etika profesi dan *digital leadership* masing-masing dengan 2 SKS serta seni konsep dan pemodelan untuk game dengan 3 SKS terhadap mata kuliah pengantar akuntansi dan bahasa inggris yang juga masing-masing memiliki 2 SKS dan *technopreneurship* dengan 3 SKS pada rekomendasi. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 24 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 24 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama yaitu 0.71. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user* serta prioritas mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi khususnya dengan memperhatikan semester pengambilan.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 25.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-25 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.75
SKS Lulus Semester Sebelumnya	87 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
PEMROGRAMAN GAME (3 SKS)	PEMROGRAMAN GAME (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
DESAIN GAME (3 SKS)	DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)
NETWORK DEFENSE (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)

GAME CONTENT DEVELOPMENT (3 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
<b>TOTAL : 21 SKS</b>	<b>TOTAL : 22 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.68
<b>Recall</b>	0.71
<b>F1 Score</b>	0.69

Selanjutnya pada tabel lampiran 25.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.75 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 87 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-25 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan pada mata kuliah desain game dan *game content development* yang masing-masing memiliki 3 SKS terhadap mata kuliah bahasa inggris dan *data analytics essentials* dengan 2 SKS masing-masing dan *web frameworks and deployment* dengan 3 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 15 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 22 SKS dan *recall* dengan membagi 15 SKS dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 21 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini dapat disebabkan karena rekomendasi yang diberikan sistem akan memprioritaskan mata kuliah wajib terutama semester sebelumnya yang belum selesai.

Tabel Lampiran 25.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-25

Metrik	Semester 4	Semester 5
<b>Precision</b>	0.71	0.68
<b>Recall</b>	0.71	0.71
<b>F1 Score</b>	0.71	0.69

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-25 pada tabel lampiran 25.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib berdasarkan alur dan beda semester, dimana dibandingkan dengan memberikan mata kuliah wajib pada semester tersebut sistem akan memberikan mata kuliah wajib yang mahasiswa tidak lulus/belum diambil pada semester sebelumnya untuk kelancaran alur studi. Selain itu juga sistem rekomendasi lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan mata kuliah konsentrasi.

## Lampiran 26 Pengujian Mahasiswa Ke-26

Tabel Lampiran 26.1 Profil Mahasiswa Ke-26

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Full-Stack Development
<b>Karir</b>	Full-Stack Developer

Profil mahasiswa ke-26 pada tabel lampiran 26.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *full-stack development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *full-stack developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 26.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-26 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.93
SKS Lulus Semester Sebelumnya	63 SKS

KRS	Rekomendasi
ETIKA PROFESI (2 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
BAHASA INGGRIS (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.79
<b>Recall</b>	0.83
<b>F1 Score</b>	0.81

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.93, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 63 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah etika profesi dan *digital leadership* masing-masing dengan 2 SKS terhadap mata kuliah sistem terdistribusi dengan 3 SKS dan pengantar akuntansi yang memiliki 2 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 19 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 24 SKS dan *recall* dengan membagi 19 SKS pada total SKS KRS mahasiswa yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata

kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user* dan juga prioritas mata kuliah wajib pada semester sebelumnya yang belum diambil mahasiswa.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 26.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-26 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.93
SKS Lulus Semester Sebelumnya	86 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
CLOUD COMPUTING (3 SKS)	CLOUD COMPUTING (3 SKS)
NETWORK DEFENSE (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
SOFTWARE TESTING AND QUALITY ASSURANCE (3 SKS)	PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS IOS (3 SKS)
DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)	DATA ANALYTICS ESSENTIALS (2 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.87
<b>F1 Score</b>	0.87

Selanjutnya pada tabel lampiran 26.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.93 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 86 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-26 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *software testing and quality assurance* dengan 3 SKS terhadap pengembangan aplikasi berbasis iOS dengan 3 SKS. Total SKS rekomendasi dengan total SKS KRS mahasiswa memiliki jumlah yang sama yaitu 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* ataupun *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau total SKS KRS mahasiswa yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.87. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial meskipun memiliki *ranking* yang sama.

Tabel Lampiran 26.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-26

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.79	0.87
Recall	0.83	0.87
F1 Score	0.81	0.87

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-26 pada tabel lampiran 26.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 yang memiliki perbedaan pada mata kuliah konsentrasi. Melalui pengujian pada semester 4 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan pemberian rekomendasi mata kuliah wajib sesuai beda semester.

## Lampiran 27 Pengujian Mahasiswa Ke-27

Tabel Lampiran 27.1 Profil Mahasiswa Ke-27

Unit	Informatika
------	-------------

<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Cyber Security
<b>Karir</b>	Cyber Security Analyst

Profil mahasiswa ke-27 pada tabel lampiran 27.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *cyber security*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *cyber security analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 27.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-27 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.88
SKS Lulus Semester Sebelumnya	64 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)

GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 24 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.83
<b>F1 Score</b>	0.85

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.88, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 64 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah etika profesi dan *digital leadership* masing-masing dengan 2 SKS terhadap *technopreneurship* yang memiliki 3 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 23 SKS dan *recall* dengan membagi 20 SKS dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 24 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 27.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-27 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.83
SKS Lulus Semester Sebelumnya	88 SKS

<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
NETWORK DEFENSE (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
MANAJEMEN KEAMANAN INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN KEAMANAN INFORMASI (3 SKS)
PENETRATION TESTING TECHNOLOGY (3 SKS)	DEEP LEARNING (3 SKS)
<b>TOTAL : 24 SKS</b>	<b>TOTAL : 24 SKS</b>

**Precision**

0.87

<b>Recall</b>	0.87
<b>F1 Score</b>	0.87

Selanjutnya pada tabel lampiran 27.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.83 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 88 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-27 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan pada mata kuliah *penetration testing technology* dengan 3 SKS terhadap *deep learning* dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* ataupun *recall* yaitu 21 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau total SKS KRS mahasiswa yaitu 24 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.87. Hal ini dapat disebabkan karena penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

Tabel Lampiran 27.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-27

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.87	0.87
<b>Recall</b>	0.83	0.87
<b>F1 Score</b>	0.85	0.87

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-27 pada tabel lampiran 27.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa penambahan mata kuliah dilakukan secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

## **Lampiran 28 Pengujian Mahasiswa Ke-28**

Tabel Lampiran 28.1 Profil Mahasiswa Ke-28

<b>Unit</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Data Science and Analytics (DSA)
<b>Karir</b>	Data Architect/Scientist/Engineer

Profil mahasiswa ke-28 pada tabel lampiran 28.1, mahasiswa berasal dari program studi DSA dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi yang sama dengan jurusannya karena program studi DSA tidak memiliki pilihan konsentrasi. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *data architect/scientist/engineer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di atas 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 28.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-28 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	3.25
SKS Lulus Semester Sebelumnya	64 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
DATA MINING (3 SKS)	DATA MINING (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)

CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
APPLIED STATISTICS (3 SKS)	APPLIED STATISTICS (3 SKS)
<b>TOTAL : 22 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.91
<b>F1 Score</b>	0.89

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.25, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 24 SKS karena IPS di atas 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 64 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah etika profesi dengan 2 SKS terhadap *technopreneurship* dengan 3 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi 23 SKS ataupun *recall* dengan membagi 20 SKS dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 22 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 28.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-28 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2023 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2022 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	3.59
SKS Lulus Semester Sebelumnya	86 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>

DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
ANALISIS BIG DATA (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)
PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (3 SKS)	PRESENTASI DAN VISUALISASI DATA (3 SKS)
WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
<b>TOTAL : 23 SKS</b>	<b>TOTAL : 23 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.87
<b>Recall</b>	0.87
<b>F1 Score</b>	0.87

Selanjutnya pada tabel lampiran 28.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 3.59 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 24 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 86 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-28 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah analisis *big data* dengan 3 SKS terhadap *network defense* dengan 3 SKS. Total SKS rekomendasi dengan total SKS KRS mahasiswa memiliki jumlah yang sama yaitu 23 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* ataupun *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau total SKS KRS mahasiswa yaitu 23 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.87. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial meskipun memiliki *ranking* yang sama.

Tabel Lampiran 28.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-28

Metrik	Semester 4	Semester 5
--------	------------	------------

<b>Precision</b>	0.87	0.87
<b>Recall</b>	0.91	0.87
<b>F1 Score</b>	0.89	0.87

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-28 pada tabel lampiran 28.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4. Melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem melakukan penambahan mata kuliah secara sekuensial meskipun memiliki *ranking* yang sama.

### Lampiran 29 Pengujian Mahasiswa Ke-29

Tabel Lampiran 29.1 Profil Mahasiswa Ke-29

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Game Development
<b>Karir</b>	Game Developer

Profil mahasiswa ke-29 pada tabel lampiran 29.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *game development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *game developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 29.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-29 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.41

SKS Lulus Semester Sebelumnya	62 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.89
<b>Recall</b>	0.85
<b>F1 Score</b>	0.87

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.41, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 62 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *cyber operations* dengan 3 SKS dengan bahasa inggris dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 19 SKS ataupun *recall* dengan membagi 17 SKS pada total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user* serta prioritas mata kuliah wajib berdasarkan alur semester.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 29.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-29 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.95
SKS Lulus Semester Sebelumnya	82 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
PEMROGRAMAN GAME (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
BAHASA INGGRIS (2 SKS)	BAHASA INGGRIS (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
DESAIN GAME (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)
<b>TOTAL : 18 SKS</b>	<b>TOTAL : 18 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.67
<b>Recall</b>	0.67
<b>F1 Score</b>	0.67

Selanjutnya pada tabel lampiran 29.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.95 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 82 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-29 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan

pada mata kuliah pemrograman game dan desain game yang masing-masing memiliki 3 SKS terhadap mata kuliah *web frameworks and deployment* dan *network defense* masing-masing dengan 3 SKS. Total SKS rekomendasi dan SKS KRS mahasiswa memiliki jumlah yang sama, yaitu 18 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* ataupun *recall* yaitu 12 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau total SKS KRS mahasiswa yaitu 18 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.67. Hal ini dapat disebabkan karena sistem rekomendasi lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi.

Tabel Lampiran 29.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-29

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.89	0.67
Recall	0.85	0.67
F1 Score	0.87	0.67

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-29 pada tabel lampiran 29.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dengan perbedaan 1 mata kuliah wajib yang dipengaruhi oleh semester. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem rekomendasi lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi.

### Lampiran 30 Pengujian Mahasiswa Ke-30

Tabel Lampiran 30.1 Profil Mahasiswa Ke-30

Unit	Informatika
Periode Masuk	2022 Semester Gasal
Konsentrasi	Artificial Intelligence
Karir	AI Engineer/Developer

Profil mahasiswa ke-30 pada tabel lampiran 30.1 di atas, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *artificial intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *AI engineer/developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 30.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-30 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.88
SKS Lulus Semester Sebelumnya	64 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
KECERDASAN BUATAN (3 SKS)	KECERDASAN BUATAN (3 SKS)
GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	1
<b>Recall</b>	1
<b>F1 Score</b>	1

Tabel lampiran 30.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.88, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 64 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, tidak ditemukan adanya perbedaan. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 20 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* dan *recall* yaitu 20 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sempurna.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 30.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-30 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.95
SKS Lulus Semester Sebelumnya	84 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
ETIKA PROFESI (2 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
COMPUTER VISION (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)	MANAJEMEN PROYEK TEKNOLOGI INFORMASI (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
GENERATIVE ARTIFICIAL INTELLIGENCE (3 SKS)	NETWORK DEFENSE (3 SKS)

TOTAL : 19 SKS	TOTAL : 19 SKS
Precision	0.68
Recall	0.68
F1 Score	0.68

Selanjutnya pada tabel lampiran 30.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.95 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 84 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-30 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *computer vision* dan *generative artificial intelligence* masing-masing dengan 3 SKS terhadap *network defense* dan *web frameworks and deployment* masing-masing dengan 3 SKS. Total SKS rekomendasi dengan total SKS KRS mahasiswa memiliki jumlah yang sama yaitu 19 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* ataupun *recall* yaitu 13 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau total SKS KRS mahasiswa yaitu 19 SKS, akan didapatkan nilai *recall* dan *precision* yang sama yaitu 0.68. Hal ini disebabkan oleh prioritas mata kuliah wajib pada sistem dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi.

Tabel Lampiran 30.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-30

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	1	0.68
Recall	1	0.68
F1 Score	1	0.68

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-30 pada tabel lampiran 30.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dengan nilai yang sempurna. Melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan dengan mata kuliah konsentrasi.

### Lampiran 31 Pengujian Mahasiswa Ke-31

Tabel Lampiran 31.1 Profil Mahasiswa Ke-31

<b>Unit</b>	Informatika
<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Full-Stack Development
<b>Karir</b>	Full-Stack Developer

Profil mahasiswa ke-31 pada tabel lampiran 31.1, mahasiswa berasal dari program studi informatika dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *full-stack development*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *full-stack developer*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 31.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-31 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.33
SKS Lulus Semester Sebelumnya	51 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
PANCASILA (2 SKS)	PANCASILA (2 SKS)
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
METODE NUMERIK (2 SKS)	METODE NUMERIK (2 SKS)
DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)	DESAIN DAN ANALISIS ALGORITMA (3 SKS)

GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)	GRAFIKA KOMPUTER (3 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
<b>TOTAL : 19 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.84
<b>Recall</b>	0.84
<b>F1 Score</b>	0.84

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.33, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 51 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *cyber operations* dengan 3 SKS terhadap mata kuliah arsitektur dan organisasi komputer dengan 3 SKS. Total SKS KRS yang diambil mahasiswa dan total SKS rekomendasi memiliki jumlah yang sama yaitu 19 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 16 SKS dibagi total SKS rekomendasi ataupun total SKS KRS mahasiswa yaitu 19 SKS, akan didapatkan nilai *precision* dan *recall* yang sama yaitu 0.84. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 31.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-31 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.97
SKS Lulus Semester Sebelumnya	70 SKS

KRS	Rekomendasi
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
PENGEMBANGAN APLIKASI BERBASIS ANDROID (3 SKS)	WEB FRAMEWORKS AND DEPLOYMENT (3 SKS)
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING (AIML) (3 SKS)	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING (AIML) (3 SKS)
SOFTWARE DESIGN AND ARCHITECTURE (3 SKS)	SOFTWARE DESIGN AND ARCHITECTURE (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.74
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.72

Selanjutnya pada tabel lampiran 31.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.97 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 70 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-31 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan pada mata kuliah *technopreneurship* dan pengembangan aplikasi berbasis *android* yang masing-masing memiliki 3 SKS terhadap mata kuliah *web frameworks and deployment* dengan 3 SKS dan etika profesi dengan 2 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 19 SKS ataupun *recall* dengan membagi 14 SKS pada total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini dapat disebabkan karena sistem

rekomendasi lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi serta prioritas semester.

Tabel Lampiran 31.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-31

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.84	0.74
Recall	0.84	0.7
F1 Score	0.84	0.72

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-31 pada tabel lampiran 31.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 dengan perbedaan 1 mata kuliah wajib yang dipengaruhi oleh semester. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 5 ditemukan bahwa sistem rekomendasi lebih memprioritaskan mata kuliah wajib dibandingkan konsentrasi dan bekerja dengan prioritas semester seperti pada pengujian-pengujian mahasiswa sebelumnya.

### Lampiran 32 Pengujian Mahasiswa Ke-32

Tabel Lampiran 32.1 Profil Mahasiswa Ke-32

Unit	Business Information System (SIB)
Periode Masuk	2022 Semester Gasal
Konsentrasi	Business Intelligence
Karir	Business Analyst

Profil mahasiswa ke-32 pada tabel lampiran 32.1, mahasiswa berasal dari program studi SIB dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *business intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *business analyst*. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 32.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-32 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	2.7
SKS Lulus Semester Sebelumnya	53 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	SISTEM OPERASI (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)	ANALISIS PROSES BISNIS (3 SKS)
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.74
<b>Recall</b>	0.7
<b>F1 Score</b>	0.72

Tabel lampiran 32.2 di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.7, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 53 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian

dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah analisa dan desain sistem informasi dan *cyber operations* masing-masing dengan 3 SKS terhadap arsitektur dan organisasi komputer dengan 3 SKS dan pengantar akuntansi dengan 2 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 14 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 19 ataupun *recall* dengan membagi 14 SKS dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini disebabkan oleh prioritas semester mata kuliah wajib dimana yang telat diambil akan diprioritaskan lebih dahulu dibandingkan dengan yang tepat semester.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 32.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-32 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap
IPS Semester Sebelumnya	2.85
SKS Lulus Semester Sebelumnya	73 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)	PENGANTAR AKUNTANSI (2 SKS)
MATEMATIKA BISNIS (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (3 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)
BUSINESS INTELLIGENCE (3 SKS)	TECHNOPRENEURSHIP (3 SKS)
ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING (AIML) (3 SKS)	ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND MACHINE LEARNING (AIML) (3 SKS)
<b>TOTAL : 19 SKS</b>	<b>TOTAL : 18 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.56

<b>Recall</b>	0.53
<b>F1 Score</b>	0.54

Selanjutnya pada tabel lampiran 32.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.85 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 73 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-32 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah *enterprise resource planning*, *business intelligence*, dan matematika bisnis yang masing-masing 3 SKS terhadap arsitektur dan organisasi komputer dan *technopreneurship* dengan 3 SKS masing-masing dan etika profesi dengan 2 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 10 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 18 SKS ataupun *recall* dengan membagi 10 SKS dengan total SKS KRS mahasiswa yaitu 19 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini disebabkan oleh prioritas mata kuliah wajib pada sistem dibandingkan dengan mata kuliah rekomendasi dan juga prioritas semester.

Tabel Lampiran 32.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-32

<b>Metrik</b>	<b>Semester 4</b>	<b>Semester 5</b>
<b>Precision</b>	0.74	0.56
<b>Recall</b>	0.7	0.53
<b>F1 Score</b>	0.72	0.54

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-32 pada tabel lampiran 32.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 4 yang memprioritaskan semester. Melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem memprioritaskan mata kuliah wajib dengan memperhatikan prioritas semester.

### Lampiran 33 Pengujian Mahasiswa Ke-33

Tabel Lampiran 33.1 Profil Mahasiswa Ke-33

<b>Unit</b>	Business Information System (SIB)
<b>Periode Masuk</b>	2022 Semester Gasal
<b>Konsentrasi</b>	Business Intelligence
<b>Karir</b>	Business Analyst

Profil mahasiswa ke-33 pada tabel di atas, mahasiswa berasal dari program studi SIB dengan periode masuk 2022 semester gasal, memiliki konsentrasi *business intelligence*. Pilihan karir akan disesuaikan dengan konsentrasi mahasiswa, yaitu *business analyst*. Pengujian mahasiswa ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan juga pengujian angkatan 2022. Pengujian ini akan digunakan sebagai sampel pengujian IPS di bawah 3 dan untuk pengujian angkatan 2022.

- **Semester 4**

Tabel Lampiran 33.2 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-33 untuk Semester 4

Periode Pengujian	2023 Semester Genap
Periode Sebelumnya	2023 Semester Gasal
IPS Semester Sebelumnya	1.71
SKS Lulus Semester Sebelumnya	37 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
BASIS DATA (3 SKS)	BASIS DATA (3 SKS)
PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK (3 SKS)	PEMROGRAMAN BERORIENTASI OBYEK (3 SKS)
INTERAKSI MANUSIA DAN KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM OPERASI (3 SKS)	TEKNOLOGI WEB (3 SKS)

MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)	MATEMATIKA DISKRIT (3 SKS)
TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)	TATA KELOLA TEKNOLOGI INFORMASI (2 SKS)
	SISTEM INFORMASI AKUNTANSI (3 SKS)
<b>TOTAL : 17 SKS</b>	<b>TOTAL : 20 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.55
<b>Recall</b>	0.65
<b>F1 Score</b>	0.6

Tabel di atas menunjukkan IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 1.71, sehingga SKS maksimal pada semester 4 yaitu periode 2023 semester genap adalah 20 SKS karena IPS di bawah 3. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 37 SKS. Saat dilakukan perbandingan KRS mahasiswa pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan antara mata kuliah sistem operasi dan interaksi manusia dan komputer masing-masing dengan 3 SKS dengan mata kuliah arsitektur dan organisasi kompute, teknologi web, dan sistem informasi akuntansi yang juga masing-masing memiliki 3 SKS pada rekomendasi. Total SKS rekomendasi memiliki 3 SKS lebih banyak dibandingkan total SKS KRS mahasiswa yang berjumlah 17 SKS. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 11 SKS dibagi total SKS rekomendasi atau 20 SKS dan *recall* dengan membagi 11 SKS pada total SKS KRS mahasiswa yaitu 17 SKS, akan didapatkan nilai *recall* yang lebih tinggi dibandingkan *precision*. Hal ini disebabkan oleh penambahan mata kuliah secara sekuensial yang berfokus pada maksimalisasi SKS dalam sistem rekomendasi dan pemilihan mata kuliah rekomendasi yang memiliki *ranking* yang sama namun tidak diambil *user*.

- **Semester 5**

Tabel Lampiran 33.3 Informasi Akademik dan Hasil Pengujian Mahasiswa Ke-33 untuk Semester 5

Periode Pengujian	2024 Semester Gasal
Periode Sebelumnya	2023 Semester Genap

IPS Semester Sebelumnya	2.68
SKS Lulus Semester Sebelumnya	54 SKS
<b>KRS</b>	<b>Rekomendasi</b>
DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)	DIGITAL LEADERSHIP (2 SKS)
STRUKTUR DATA (3 SKS)	STRUKTUR DATA (3 SKS)
ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)	ANALISIS DAN DESAIN SISTEM INFORMASI (3 SKS)
TEKNOLOGI WEB (3 SKS)	TEKNOLOGI WEB (3 SKS)
ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)	ARSITEKTUR DAN ORGANISASI KOMPUTER (3 SKS)
SISTEM TERDISTRIBUSI (3 SKS)	ETIKA PROFESI (2 SKS)
CYBER OPERATIONS (3 SKS)	CYBER OPERATIONS (3 SKS)
<b>TOTAL : 20 SKS</b>	<b>TOTAL : 19 SKS</b>
<b>Precision</b>	0.89
<b>Recall</b>	0.85
<b>F1 Score</b>	0.87

Selanjutnya pada tabel lampiran 33.3 pengujian semester ke-5 IPS mahasiswa pada semester sebelumnya adalah 2.68 sehingga SKS maksimal yang dapat diambil oleh mahasiswa juga sama seperti sebelumnya yaitu 20 SKS. Setelah itu, SKS lulus mahasiswa pada semester sebelumnya berjumlah 54 SKS. Kemudian pada perbandingan KRS mahasiswa ke-33 pada semester pengujian dengan hasil rekomendasi API agen perencanaan, ditemukan perbedaan pada mata kuliah sistem terdistribusi dengan 3 SKS terhadap etika profesi dengan 2 SKS pada rekomendasi. Dengan demikian, ketika melakukan perhitungan metrik *precision* yaitu 17 SKS dibagi total SKS rekomendasi yaitu 19 SKS ataupun *recall* dengan membagi 17 SKS pada total SKS KRS mahasiswa yaitu 20 SKS, akan didapatkan nilai *precision* yang lebih tinggi dibandingkan *recall*. Hal ini dapat disebabkan karena sistem rekomendasi lebih memprioritaskan mata kuliah wajib serta prioritas semester.

Tabel Lampiran 33.4 Hasil Akhir Pengujian Mahasiswa Ke-33

Metrik	Semester 4	Semester 5
Precision	0.55	0.89
Recall	0.65	0.85
F1 Score	0.6	0.87

Hasil dari pengujian-pengujian mahasiswa ke-33 pada tabel lampiran 33.4, memperlihatkan bahwa semester yang memiliki performa atau nilai metrik tertinggi adalah semester 5 dengan perbedaan 1 mata kuliah wajib yang dipengaruhi oleh semester. Sementara itu, melalui pengujian pada semester 4 dan 5 ditemukan bahwa sistem rekomendasi berfokus pada maksimalisasi SKS serta memperhatikan prioritas semester khususnya pada mata kuliah wajib.

Lampiran 34 Tabel Hasil Pengujian Halusinasi Chatbot

prompt	tools	indonesian_prompt_tools	english_prompt_tools
berikan saya list mata kuliah periode ini	available_course_list	available_course_list	available_course_list
berikan saya evaluasi performa	performance_evaluation	performance_evaluation	performance_evaluation
berikan saya rekomendasi mata kuliah	generate_course_recommendation	generate_course_recommendation	generate_course_recommendation
hapus deep learning	remove_course_from_recommendation	remove_course_from_recommendation	change_recommendation
mata kuliah apa saja yang dapat saya ambil semester ini?	available_course_list	available_course_list	available_course_list
ganti mata kuliah network defense dengan computer vision	change_recommendation	change_recommendation	change_recommendation
apa itu leap?	rag_pipeline	rag_pipeline	rag_pipeline
tambahkan game content development	add_course_to_recommendation	add_course_to_recommendation	add_course_to_recommendation
bagaimana performa saya?	performance_evaluation	performance_evaluation	performance_evaluation
siapa ketua program studi	rag_pipeline	rag_pipeline	rag_pipeline

informatika?			
mata kuliah apa yang cocok dengan saya?	generate_course_reco mmendation	generate_course_recomme ndation	generate_course_reco mmendation
masukkan mata kuliah generative artificial intelligence	add_course_to_recom mendation	add_course_to_recommen dation	add_course_to_recom mendation
mata kuliah semester ini	available_course_list	available_course_list	available_course_list
rekomendasikan mata kuliah yang cocok dengan saya pada semester ini	generate_course_reco mmendation	generate_course_recomme ndation	generate_course_reco mmendation
tukar mata kuliah computer vision dengan manajemen keamanan informasi	change_recommendati on	change_recommendation	change_recommendati on
masukkan pemrograman game	add_course_to_recom mendation	rag_pipeline	transfer_to_rag
hapus pemrograman game	remove_course_from_ recommendation	remove_course_from_reco mmendation	rag_pipeline
tambahkan desain game	add_course_to_recom mendation	add_course_to_recommen dation	add_course_to_recom mendation
mata kuliah apa saja yang tersedia?	available_course_list	available_course_list	rag_pipeline
ganti skripsi dengan community development	change_recommendati on	change_recommendation	change_recommendati on
buang desain game	remove_course_from_ recommendation	change_recommendation	error
tambah cloud computing	add_course_to_recom mendation	add_course_to_recommen dation	add_course_to_recom mendation
ambil deep learning	add_course_to_recom mendation	change_recommendation	change_recommendati on
tukar antara cloud computing dengan sertifikasi profesi	change_recommendati on	change_recommendation	change_recommendati on
jelaskan apa itu sertifikasi profesi	rag_pipeline	rag_pipeline	rag_pipeline
evaluasi performa	performance_evaluati on	performance_evaluation	performance_evaluati on
rekomendasi mata kuliah	generate_course_reco mmendation	generate_course_recomme ndation	generate_course_reco mmendation
delete sertifikasi profesi	remove_course_from_ recommendation	remove_course_from_reco mmendation	remove_course_from_r ecommendation
add akuntansi biaya	add_course_to_recom mendation	add_course_to_recommen dation	add_course_to_recom mendation
hapus community	change_recommendati on	change_recommendation	generate_course_reco

development dan ganti dengan skripsi	on		mmendation
list mata kuliah semester ini?	available_course_list	available_course_list	available_course_list
rekomendasi saya apa saja?	generate_course_reco mmendation	generate_course_recommen dation	generate_course_reco mmendation
ganti mata kuliah manajemen keamanan informasi dengan deep learning	change_recommendati on	change_recommendation	change_recommendati on
remove mata kuliah akuntansi biaya	remove_course_from_ recommendation	remove_course_from_reco mmendation	remove_course_from_r ecommendation
ada berapa jalur leap?	rag_pipeline	rag_pipeline	transfer_to_rag
mata kuliah apa saja yang ada di konsentrasi artificial intelligence?	rag_pipeline	available_course_list	available_course_list
tukar deep learning dengan computer vision	change_recommendati on	change_recommendation	change_recommendati on
tambahkan teknologi open source	add_course_to_recom mendation	add_course_to_recommen dation	add_course_to_recom mendation
hapus desain game	remove_course_from_ recommendation	change_recommendation	remove_course_from_r ecommendation
tukarkan mata kuliah generative artificial intelligence dengan pemrograman game	change_recommendati on	change_recommendation	change_recommendati on
mata kuliah periode ini?	available_course_list	generate_course_recommen dation	available_course_list
performa saya bagaimana?	performance_evaluati on	performance_evaluation	performance_evaluatio n
tukar mata kuliah game content development dengan pemrograman aplikasi berbasis ios	change_recommendati on	change_recommendation	change_recommendati on
berapa total sks yang saya perlukan untuk lulus?	rag_pipeline	available_course_list	available_course_list
daftar mata kuliah rekomendasi saya	generate_course_reco mmendation	available_course_list	generate_course_reco mmendation
hapus mata kuliah desain game dari rekomendasi	remove_course_from_ recommendation	remove_course_from_reco mmendation	remove_course_from_r ecommendation
change generative artificial intelligence dengan pemrograman game	change_recommendati on	change_recommendation	add_course_to_recom mendation
add mata kuliah generative artificial intelligence	add_course_to_recom mendation	add_course_to_recommen dation	add_course_to_recom mendation

ganti mata kuliah skripsi dengan network defense	change_recommendation	change_recommendation	change_recommendation
remove computer vision	remove_course_from_recommendation	change_recommendation	change_recommendation

Lampiran 34 merupakan tabel hasil pengujian dari pengujian halusinasi chatbot yang memiliki 50 *prompt* berbahasa Indonesia yang akan dijalankan per sesi untuk mendapatkan hasil *indonesian\_prompt\_tools* dan *english\_prompt\_tools*. Pada tiap *prompt* akan diberikan *tools* yang mendefinisikan *tools* yang seharusnya dipanggil apabila *prompt* diinputkan. *Cell* yang berwarna merah menandakan pemanggilan *tools* yang salah, yang tidak sesuai dengan referensi *tools*. *Cell* yang berwarna kuning menunjukkan adanya halusinasi pada pemanggilan *tools* (nama *tools*) ataupun parameter yang diberikan pada *tools*.