

REKOMENDASI PROGRAM STUDI DI PERGURUAN TINGGI UNTUK SISWA SMA

ANUGRAH JAYA SAKTI—2016730053

1 Data Skripsi

Pembimbing utama/tunggal: **Husnul Hakim**

Pembimbing pendamping: -

Kode Topik : **HUH4703**

Topik ini sudah dikerjakan selama : **1 semester**

Pengambilan pertama kali topik ini pada : Semester **47 - Ganjil 19/20**

Pengambilan pertama kali topik ini di kuliah : **Skripsi 1**

Tipe Laporan : **B -** Dokumen untuk reviewer pada presentasi dan **review Skripsi 1**

2 Latar Belakang

Salah satu tahapan pendidikan setelah lulus dari bangku sekolah menengah atas atau SMA adalah dengan melanjutkan studi ke perguruan tinggi baik perguruan tinggi negeri ataupun swasta. Salah satu hal yang perlu diperhatikan saat akan melanjutkan studi di perguruan tinggi adalah program studi apa yang akan dipilih. Program studi adalah kesatuan rencana belajar sebagai pedoman penyelenggaraan pendidikan akademik dan/atau profesional yang diselenggarakan atas dasar suatu kurikulum serta ditujukan agar mahasiswa dapat menguasai pengetahuan, keterampilan, dan sikap sesuai dengan sasaran kurikulum.

Kesalahan dalam memilih program studi memiliki dampak yang signifikan bagi kehidupan mahasiswa dimasa mendatang. Dampak bisa berupa masalah psikologi, mahasiswa akan merasa terpaksa saat belajar karena mempelajari sesuatu hal yang tidak sesuai minat. Selain masalah psikologi dampak lain yang bisa terjadi berupa masalah pada bidang akademik, prestasi seorang mahasiswa tidak akan maksimal, nilai mata kuliah kurang baik, dan mahasiswa yang salah dalam memilih jurusan memiliki kemungkinan yang lebih tinggi mengalami *Drop Out*.

Ketidakcocokan program studi dengan mahasiswa di Indonesia masih cukup tinggi. Berdasarkan buku Statistik Pendidikan Tinggi pada tahun 2017, terdapat 1.437.425 mahasiswa baru, 6.924.511 mahasiswa terdaftar, dan 1.046.141 mahasiswa lulus. Dengan kata lain ada 391.284 atau 27.22% mahasiswa yang tidak lulus. Jumlah mahasiswa *Drop Out* pada tahun 2017 adalah 195.176 dengan presentasi pada Perguruan Tinggi Negeri (PTN) sebesar 96% dan pada Perguruan Tinggi Swasta (PTS) sebesar 4%. Presentasi jumlah mahasiswa lulus tepat waktu merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas universitas (PP No. 66 Tahun 2010) selain itu, menurut Sudjito (2014): kecocokan program studi merupakan salah satu penentu keberhasilan studi dari seorang mahasiswa.

Maka dari itu diperlukan sebuah sistem rekomendasi yang dapat memberikan rekomendasi item berupa program studi yang sesuai dengan minat siswa SMA. Sistem rekomendasi adalah alat dan teknik perangkat lunak yang menyediakan saran untuk item yang akan digunakan oleh pengguna. Sistem rekomendasi berfokus pada item tertentu dan ditujukan untuk individu atau personal. Beberapa teknik yang biasa digunakan pada sistem rekomendasi, yaitu : *Content-based*, *Collaborative Filtering*, *Demographic*, *Knowledge-based*, *Community-based*, *Hybrid recommender systems*. Teknik yang akan digunakan pada sistem rekomendasi

yang akan dibangun adalah *Collaborative Filtering*.

Collaborative Filtering merupakan teknik yang merekomendasikan item yang sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan *rating* tanpa memerlukan informasi mengenai item ataupun pengguna. Secara sederhana *Collaborative Filtering* menghitung kesamaan atau similaritas antara pengguna aktif dengan beberapa pengguna yang memiliki selera atau minat yang serupa. Untuk menghitung similaritas digunakan metode *Pearson Correlation Coefficient*. *Pearson Correlation Coefficient* bekerja dengan cara menghitung korelasi antara dua variabel dari masing-masing pengguna yang sedang dibandingkan. Semakin tinggi nilai yang dihasilkan maka mengidentifikasi kedua pengguna memiliki similaritas yang cukup tinggi.

Pada skripsi ini akan dibangun sebuah sistem rekomendasi yang dapat memberikan rekomendasi item berupa program studi yang sesuai dengan minat siswa SMA. Sistem rekomendasi ini akan menggunakan algoritma *Collaborative Filtering* dengan model *Neighborhood* dengan pendekatan *User-based*. *User-based* memprediksi berdasarkan kesamaan *rating* pengguna dengan item.

3 Tujuan

Tujuan dari penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mempelajari cara menilai kecocokan seorang mahasiswa terhadap suatu program studi.
2. Membangun perangkat lunak untuk memberikan rekomendasi program studi di perguruan tinggi yang cocok dengan calon mahasiswa.
3. Menguji hasil rekomendasi dari perangkat lunak yang sudah dibangun.

4 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah dari penulisan skripsi :

1. Bagaimana cara menilai kecocokan seorang calon mahasiswa terhadap suatu program studi ?
2. Bagaimana membangun perangkat lunak untuk memberikan rekomendasi program studi di perguruan tinggi yang cocok untuk calon mahasiswa ?
3. Bagaimana kualitas hasil rekomendasi dari perangkat lunak yang dibangun ?

5 Detail Perkembangan Pengerjaan Skripsi

Detail bagian pekerjaan skripsi sesuai dengan rencana kerja/laporan perkembangan terakhir :

1. **Melakukan studi literatur tentang sistem rekomendasi.**

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil :

Studi literatur telah dilakukan dengan cara membaca buku mengenai sistem rekomendasi. Buku yang digunakan untuk referensi *Recommender Systems Handbook*.

Sistem rekomendasi adalah alat dan teknik perangkat lunak yang menyediakan saran untuk item yang akan digunakan oleh pengguna. Saran terkait dengan berbagai proses pengambilan keputusan, seperti

barang apa yang akan dibeli, musik apa yang akan didengarkan, atau berita online apa yang akan dibaca.

Sistem rekomendasi biasanya berfokus pada item tertentu seperti buku, musik, dll. Sistem rekomendasi ditujukan untuk individu atau personal yang kurang memiliki pengalaman pribadi. Contoh Sistem rekomendasi buku adalah *website* Amazon.com. Item yang ditawarkan sebagai daftar item peringkat. Sistem rekomendasi mencoba memprediksi produk dengan cara mengumpulkan referensi dari pengguna lainnya.

Pengembangan sistem rekomendasi dimulai dari pengamatan yang sederhana berupa rekomendasi yang diberikan oleh orang lain dalam membuat keputusan rutin sehari-hari bisa berupa buku, musik, film, rekrutmen karyawan, dll.

Sistem rekomendasi menghasilkan rekomendasi menggunakan berbagai jenis pengetahuan dan data tentang pengguna, item yang tersedia, dan transaksi sebelumnya, contohnya berupa e-commerce yang mengatasi masalah kelebihan informasi yang terjadi akibat transaksi pengguna sebelumnya. Fungsi utama SR adalah menemukan item yang relevan dengan kebutuhan pengguna.

Data yang digunakan pada SR mengacu pada tiga jenis objek :

- (a) Item adalah objek yang direkomendasikan, item bisa ditandai oleh kompleksitasnya dan nilai atau kegunaannya. Bisa bernilai positif jika sesuai atau negatif jika tidak sesuai.
- (b) Pengguna adalah objek yang menggunakan sistem, memiliki tujuan dan karakteristik beragam. Untuk mempersonalisasi rekomendasi SR mengeksplorasi berbagai informasi pengguna. Pengguna juga dapat dijelaskan oleh data pola perilaku (pola penelusuran web, atau pola pencarian perjalanan).
- (c) Transaksi, Interaksi yang direkam antara pengguna SR. Transaksi adalah data seperti log yang menyimpan informasi penting yang dihasilkan selama interaksi manusia-komputer dan berguna untuk algoritma pembuatan rekomendasi yang digunakan sistem. Bentuk dari peringkat/*rating* yang populer di SR :
 - Peringkat numerik 1-5
 - Peringkat ordinal (sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju, sangat tidak setuju)
 - Peringkat biner (0 atau 1) buruk atau baik
 - Peringkat unary menunjukkan bahwa pengguna telah mengamati/membeli barang/menilai barang secara positif

Berikut adalah teknik-teknik yang dapat digunakan pada sistem rekomendasi :

(a) *Content-based*

Sistem merekomendasikan item yang mirip berdasarkan item yang disukai pengguna di masa lalu. Kesamaan dihitung berdasarkan fitur (atribut) yang terkait dengan item. misal , review positif film komedi, maka akan direkomendasikan film di genre yang sama.

(b) *Collaborative Filtering*

Implementasi paling sederhana, merekomendasikan item yang disukai pengguna lain dengan selera serupa di masa lalu. CF populer dan banyak digunakan pada RS. Nearest neighbors meningkatkan popularitas karena sederhana, efisien, dan kemampuan mereka untuk menghasilkan rekomendasi yang akurat dan dipersonalisasi.

(c) *Demographic*

Rekomendasi berdasarkan profil demografis pengguna. Asumsinya bahwa rekomendasi yang berbeda harus dihasilkan untuk demografis yang berbeda. Misalnya diarahkan ke web dengan bahasa atau negara pengguna.

(d) *Knowledge-based*

Merekomendasikan item berdasarkan pengetahuan domain spesifik tentang fitur (atribut) item tertentu yang memenuhi kebutuhan atau referensi pengguna.

(e) *Community-based*

Merekomendasikan item berdasarkan teman-teman pengguna. Bukti menunjukkan bahwa orang cenderung lebih mengandalkan rekomendasi dari teman-teman daripada rekomendasi dari orang yang belum dikenal.

(f) *Hybrid recommender systems*

Kombinasi dari hal diatas. Menggunakan teknik A dan B mencoba untuk menggunakan keunggulan A dan memperbaiki kelemahan B. misal CF memiliki kelemahan terhadap item yang tidak memiliki peringkat (ga ada histori) bisa digabungkan dengan metode content-based

Evaluasi pada SR dibedakan menjadi dua, yaitu :

- Offline Dilakukan dengan cara menjalankan beberapa algoritma pada data yang sama dan membandingkan kinerjanya.
- Online Dilakukan saat sudah diluncurkan melibatkan pengguna nyata. Focused user study, jika evaluasi online tidak layak atau terlalu beresiko, meminta beberapa pengguna untuk mencoba sistem.

Sistem rekomendasi sebagai multi disiplin ilmu, karena dalam sistem rekomendasi dapat mencakup *Machine learning & Data mining*, *Information retrieval* dan *Human Computer Interaction*. *Machine learning & Data mining* sub bidang kecerdasan buatan, memungkinkan komputer belajar secara optio-nal melakukan tugas tertentu menggunakan contoh, data, atau pengalaman di masa lalu. *Information retrieval* membantu untuk menyimpan dan mencari berbagai dokumen. *Human Computer Interaction* mempelajari interaksi antara manusia dan komputer, menitik beratkan kepada bagaimana cara membuat tampilan antar muka suatu program yang baik.

Terdapat beberapa pekerjaan terkait mengenai sistem rekomendasi, yaitu :

- A Source Recommender System by Graduating Attributes

Universitas Alberta pada 2011 mendefinisikan 7 atribut kelulusan dengan 27 sub-atribut. Diusulkan untuk menggambarkan kualitas, nilai, dan watak yang dikembangkan siswa selama mereka belajar di universitas.

Menurut Bawden et al Graduating Attributes (GAs) adalah kualitas, keterampilan, dan pemahaman yang menurut universitas harus dikembangkan oleh mahasiswa selama berada dalam institusi. Atribut tersebut adalah kualitas yang juga mempersiapkan lulusan sebagai agen sosial di masa depan.

Dalam dua dekade terakhir, universitas sudah mengidentifikasi GAs, tetapi sulit dipahami. Ipperciel dan El Atia mengusulkan model dinamis untuk mendefinisikan GAs, model ini menggunakan skala likert dengan range 1 - 5 untuk masing-masing atribut.

Data yang digunakan merupakan nilai mahasiswa, asumsi terdapat 100 mahasiswa dan 100 mata kuliah. Untuk mengurangi kekurangan data digunakan data sintetis. Asumsi untuk data sintetis :

- Mahasiswa dapat memulai dengan nilai yang berbeda untuk setiap atribut, nilai acak untuk setiap atribut untuk setiap mahasiswa tidak tergantung pada nilai-nilai lainnya.
- Kepribadian mahasiswa adalah faktor dalam penilaian kompetensi. Kapasitas setiap mahasiswa dalam mempelajari setiap atribut berbeda dari atribut lain. Kepribadian mahasiswa adalah mandiri dan konstan sepanjang waktu.
- Probabilitas nilai yang ditetapkan untuk setiap atribut GAs berbeda, membandingkan nilai rendah dengan nilai tinggi.
- Dalam memperbarui hasil kompetensi, semua mata kuliah yang diambil memiliki dampak. Asumsi bahwa setiap mahasiswa menghabiskan waktu yang sama pada setiap mata kuliah, menjumlahkan dampak dari semua mata kuliah dan membaginya dengan jumlah mata kuliah.
- Jumlah mata kuliah yang diambil setiap semester 4 - 6 mata kuliah.

Menggunakan algoritma *Collaborative Filtering* (CF), *k-nearest neighbors*, dan untuk ambang korelasi menggunakan *Correlation Thresholding*. Nilai k yang efektif berkisar antara 10 - 15 dengan nilai ambang 0,7.

- College recommender system using student' preferences/voting : A system development with empirical study

Terdapat 750 perguruan tinggi teknik di Andhra Pradesh, banyak hal yang harus dipertimbangkan oleh calon mahasiswa, calon mahasiswa perlu untuk menganalisis atau mempelajari, hal ini sangat melelahkan, dibutuhkan sistem untuk mempertimbangkan dan menganalisis perguruan tinggi dengan preferensi (diutamakan) calon mahasiswa baru.

Algoritma yang digunakan :

- W-Clustering Pengelompokkan sekumpulan objek yang memiliki kemiripan yang sama.
- Top-k queries Salah satu query database yang dapat digunakan untuk menemukan jajaran objek database.
- reverse top-k queries Reverse top-k query secara langsung terkait dengan top-k query. Top-k query mengambil sejumlah item k dengan kan reverse top-k query mengambil pengguna yang lebih suka item yang diinginkan untuk kumpulan hasil top-k yang sesuai.
- R-Tree Struktur data tree indeks multidimensi. R-tree sangat berguna untuk manajemen efisien dari kumpulan data pelatihan yang sangat besar.

Data menggunakan data 2000 mahasiswa yang didapatkan dari hasil kuesioner online. Dari hasil eksperimen dapat dinyatakan bahwa dengan menggunakan algoritma usulan hasil lebih cepat dan baik.

- Improving the Accuracy of Top-N Recommendation using a Preference Model

Menggunakan *Collaborative Filtering* (CF), *neighborhood models* : *user-based* & *item-based*, dan *matrix factorization*.

Terdapat dua *dataset* yang digunakan. *dataset* pertama MovieLens 100K dengan 943 pengguna, 1.782 item, dan 100.000 rating. *dataset* kedua MovieLens 1M dengan 6.040 pengguna, 3.952 item, dan 1.000.209 rating. *dataset* dibagi menjadi 2 bagian, untuk *train set* 80% dan *test set* 20%. Terdapat beberapa metric akurasi untuk evaluasi top-n SR, yang digunakan pada makalah ini adalah Metric akurasi tradisional, *Normalized discounted cumulative gain* (NDCG), dan *area under the recall curve* (ATOP). Hasil eksperimen menyatakan hasil rekomendasi menjadi lebih baik. Nilai akurasi ATOP 3%-24% dan nilai akurasi NDCG 6%-98%.

Selain membaca buku, sudah dilakukan permohonan permintaan data mahasiswa Unpar angkatan 2014 - 2016 kepada Biro Administrasi Akademik (BAA) dengan menyerahkan surat permohonan permintaan data dari wakil dekan bagian kemahasiswaan dan alumni. Dari 6 data yang dibutuhkan berupa data

rapot, ijazah, nilai USM, nilai mahasiswa, daftar mahasiswa lulus, dan daftar mahasiswa mengundurkan diri/DO dari pihak BAA hanya bisa diproses 3 data berupa data nilai mahasiswa, daftar mahasiswa lulus, dan daftar mahasiswa mengundurkan diri/DO.

2. Mempelajari tentang berbagai program studi dan karakteristiknya.

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Program studi yang dipelajari merupakan program studi yang ada di Unpar. Terdapat 16 program studi untuk S1 dan 1 program studi untuk D3. Informasi mengenai program studi didapatkan dari *website* program studi Unpar dan *rencanamu.id*. Pada *website* program studi Unpar tidak semua *website* program studi menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh karena itu *rencanamu.id* menjadi salah satu *website* yang digunakan karena menjelaskan secara umum mengenai program studi. Setiap program studi memiliki karakteristiknya masing-masing.

(a) Fakultas Ekonomi (FE)

- i. Ekonomi Pembangunan Mempelajari persoalan pembangunan yang sudah, sedang, dan akan terjadi di negara berkembang. Menganalisis isu perekonomian untuk mencari dan menemukan solusi dari berbagai persoalan ekonomi secara kritis, kreatif, dan inovatif. Program studi Ekonomi Pembangunan mempersiapkan mahasiswanya untuk menjadi perencana bidang pembangunan ekonomi. Ekonomi Pembangunan cabang ilmu ekonomi. Mempelajari pembangunan industri, perbankan, keuangan, dan bisnis. Berkutat dengan analisis berbagai isu perekonomian untuk mendapatkan solusi dari persoalan ekonomi.

- Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS
- Ujian USM : Inggris dan Matematika IPS
- Syarat PMDK : Matematika, Inggris, dan Indonesia
- Peminatan :
 - Ekonomi Industri dan Perdagangan
 - Ekonomi Kawasan dan Lingkungan
 - Ekonomi Moneter dan Keuangan
- Karakteristik :
 - Tertarik dengan Ilmu Ekonomi
 - Tertarik dengan perhitungan
 - Kritis
 - Senang menganalisis
 - Mampu memecahkan masalah

- ii. Manajemen Mempelajari bagaimana mengelola suatu perusahaan atau organisasi. Fokus pada kegiatan mengelola, merencanakan, dan mengatur semua proses dalam perusahaan untuk mencapai tujuan.

- Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS
- Ujian USM : Inggris dan Matematika IPS
- Syarat PMDK : Matematika dan Inggris
- Peminatan :
 - Manajemen
- Karakteristik :
 - Keterampilan komunikasi
 - Senang menganalisis
 - Senang memecahkan masalah

iii. Akuntansi Akan memiliki pengetahuan dan penguasaan materi tentang keuangan dan ilmu ekonomi serta mampu mengelola keuangan bisnis.

- Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS
- Ujian USM : Inggris dan Matematika IPS
- Syarat PMDK : Matematika dan Inggris
- Peminatan :
 - Akuntansi
- Karakteristik :
 - Tertarik dengan akuntansi
 - Memiliki kemampuan berhitung yang kuat dan teliti
 - Senang menganalisis

iv. Manajemen Perusahaan (D3)

- Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS atau Bahasa atau SMK
- Ujian USM : Esai
- Syarat PMDK : Matematika

(b) Fakultas Hukum (FH)

i. Ilmu Hukum Mempelajari tentang hukum baik praktek maupun teori. Hukum mengatur bagaimana manusia bertindak dan bertingkah laku agar tidak merugikan orang lain. Mendalami konsep, teori, dan beberapa kasus hukum yang terjadi.

- Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS atau Bahasa
- Ujian USM : Inggris dan Matematika IPS
- Syarat PMDK : Matematika dan Inggris
- Peminatan :
 - Ilmu Hukum
- Karakteristik :
 - Tertarik dengan hukum
 - Teliti
 - Kritis
 - Keterampilan komunikasi
 - Mampu menganalisis

(c) Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik (FISIP)

i. Ilmu Administrasi Publik Mempelajari seluk beluk pemerintahan, masyarakat, dan kebijakan publik, sistem pemerintahan, pembuatan kebijakan hingga pengimplementasian dan evaluasi, pelayanan masyarakat, dan segala sesuatu yang berkaitan dengan birokrasi.

- Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS atau Bahasa atau SMK
- Ujian USM : Inggris dan Matematika IPS
- Syarat PMDK : Matematika dan Inggris
- Peminatan :
 - Ilmu Administrasi Publik
- Karakteristik :
 - Terstruktur
 - Senang menganalisis
 - Senang memecahkan masalah

- ii. Ilmu Administrasi Bisnis Mempelajari mengenai kegiatan operasional bisnis dan perusahaan, yaitu : pemasaran (marketing), pengelolaan keuangan, pengelolaan personalia (SDM), hingga kegiatan produksi. Mempelajari untuk membuat produk sendiri, bukan membuat, menjual, dan mendapatkan keuntungan, tetapi menciptakan value pada produk yang dipasarkan. Mempelajari urusan klarikal kantor, mengelola sarana dan prasarana kantor, memproses data secara akurat, dan mengelola informasi yang berhubungan dengan pekerjaan kantor. Program studi ini cocok dengan orang yang memiliki ketertarikan dalam bidang pengurusan dokumen.
 - Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS atau Bahasa atau SMK
 - Ujian USM : Inggris dan Matematika IPS
 - Syarat PMDK : Matematika dan Inggris
 - Peminatan :
 - Ilmu Administrasu Bisnis
 - Karakteristik :
 - Memiliki minat yang tinggi untuk membuat usaha
 - Kemampuan komunikasi
 - Kemampuan berhitung (matematika)
 - Terstruktur
 - iii. Ilmu Hubungan Internasional Mempelajari mengenai interaksi, relasi, dan komunikasi yang terjadi secara internasional. Tidak hanya mempelajari hubungan diplomasi satu negara dengan negara lain, tapi juga konflik, kesejahteraan, ekonomi, dan perdamaian dunia. Beberapa kajian diplomasi dan negosiasi, politik luar negeri, perdagangan luar negeri, politik internasional, ekonomi internasional, hukum internasional, globalisasi, dll. Diasah mengenai isu-isu global, tokoh-tokoh, dan organisasi internasional yang berpengaruh, dan kerjasama internasional.
 - Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS atau Bahasa
 - Ujian USM : Inggris dan Matematika IPS
 - Syarat PMDK : Matematika, Inggris, dan uraian Bahasa Inggris
 - Peminatan :
 - Ilmu Hubungan Internasional
 - Karakteristik :
 - Tertarik dengan interaksi internasional
 - Kemampuan berbahasa Inggris
 - Berwawasan luas
 - Memiliki kemampuan berkomunikasi
- (d) Fakultas Teknik (FT)
- i. Teknik Sipil Mempelajari proses merancang, membangun, dan merenovasi gedung serta infrastruktur lain, seperti jalan, jembatan, bendungan, dan infrastruktur lainnya. Memahami unsur-unsur bangunan seperti beton, baja, aspal, dan lain-lain. Mempelajari perancangan struktur bangunan yang kuat, layak, dan efisien.
 - Syarat Jurusan SMA : IPA
 - Ujian USM : Inggris, Matematika, dan Fisika
 - Syarat PMDK : Inggris, Matematika, dan Fisika
 - Peminatan :
 - Teknik Sipil

- Karakteristik :
 - Senang berhitung (matematika dan fisika)
 - Terstruktur
- ii. Arsitektur Mempelajari desain dan rancangan konstruksi bangunan. Lebih menuangkan ide, konsep, dan desain di atas kertas, sedangkan realisasi akan dikerjakan oleh teknik sipil. Harus mempelajari kekuatan bangunan (firmitasi), estetika/keindahan bangunan (venustas), dan fungsi bangunan (utilitas).
 - Syarat Jurusan SMA : IPA
 - Ujian USM : Gambar, Inggris, dan Matematika
 - Syarat PMDK : Gambar, Inggris, dan Matematika
 - Terdapat dua jenis mata kuliah : Tahap dasar (semester 1-4) yang merupakan dasar wawasan dan keahlian arsitektur dan Tahap pengembangan (semester 5-8) mengembangkan wawasan, mendalami pengetahuan, kemampuan serta keahlian dalam merancang arsitektur dengan pengenalan ke dunia profesi arsitektur
 - Peminatan :
 - Arsitektur
 - Karakteristik :
 - Tertarik dengan desain dan rancangan bangunan
 - Tertarik dengan matematika, menggambar, seni, humaniora, sains, dan teknologi
- (e) Fakultas Falsafat dan Peradaban(FFP)
 - i. Ilmu Filsafat Filsafat sebagai induk semua ilmu, filsafat lebih mempelajari tentang permasalahan mendasar manusia dan hubungannya dengan realita. Bersifat abstrak dan memerlukan pemahaman yang mendasar. Kajian utamanya yaitu tujuan hidup, esensi manusia, moralitas, dan hati nurani. Mempelajari pemikiran para filsuf. Membantu berpikir secara terstruktur dan mampu memproses informasi secara jernih.
 - Syarat Jurusan SMA : IPA atau IPS atau Bahasa atau SMK
 - Ujian USM : Wawancara, Inggris, dan Matematika IPS
 - Syarat PMDK : Inggris dan Indonesia
 - Bidang kajian : manusia (Anthropos), alam (Cosmos), dan Allah (Theos).
 - Peminatan :
 - Filsafat Keilahian
 - Filsafat Budaya
 - Karakteristik :
 - Tipe pemikir
 - Berwawasan luas
 - Rasional
 - Kritis
- (f) Fakultas Teknologi Industri (FTI)
 - i. Teknik Industri Mempelajari proses industri baik dari sisi manajemen ataupun teknik. Turunan dari teknik mesin. Mempelajari disiplin ilmu lain seperti matematika, fisika, fisiologi, dan manajemen saintifik. Teknik Industri berfokus pada perancangan, peningkatan, dan pemasangan sistem terintegrasi yang membutuhkan manusia, material, peralatan, dan energi. Memiliki tiga bidang dan satu sistem manufaktur (mempelajari peningkatan kualitas, produktivitas, dan efisiensi sistem produk), dua manajemen industri (mempelajari manajemen

keuangan, operasional, manajemen inovasi, perencanaan dan pengendalian produksi, dan ekonomi teknik), dan tiga sistem industri dan tekno ekonomi, seperti logistik, statistik, penelitian operasional, dan sistem basis data.

- Syarat Jurusan SMA : IPA
- Ujian USM : Inggris dan Matematika
- Syarat PMDK : Matematika dan Inggris
- Peminatan :
 - Teknik Industri
- Karakteristik :
 - Senang berhitung
 - Terstruktur

ii. Teknik Kimia Cabang ilmu teknik yang mempelajari bagaimana proses dan cara mengubah bahan baku/mentah dan bahan kimia menjadi sebuah produk yang lebih bernilai secara komersial maupun perubahan sifat fisik dan kimia bahan mentah. Dididik untuk merencanakan dan merancang alat-alat proses, mengoperasikan, mengendalikan dan memelihara pabrik/industri, mengkontruksi pendirian suatu pabrik, mengadakan penelitian dan pengembangan proses, serta merencanakan serta mengelola penjualan dan pelayanan.

- Syarat Jurusan SMA : IPA
- Ujian USM : Inggris, Matematika, dan Fisika
- Syarat PMDK : Matematika, Inggris, Fisika, dan Kimia
- Peminatan :
 - Teknik Kimia
- Karakteristik :
 - Tertarik dengan kimia
 - Senang berhitung
 - Terstruktur
 - Tidak buta warna

iii. Teknik Elektro Mempelajari sifat-sifat elektron yang kita kenal sebagai listrik, mempelajari aplikasi dan pemanfaatan listrik dalam kehidupan sehari-hari, serta teknologi yang terkait. Cakupannya meliputi pembangkit tenaga listrik, sistem jaringan distribusi, pemanfaatan oleh pengguna akhir.

- Syarat Jurusan SMA : IPA
- Ujian USM : Inggris, Matematika, dan Fisika
- Syarat PMDK : Inggris, Matematika, dan Fisika
- Peminatan :
 - Mekatronika
- Karakteristik :
 - Tidak buta warna
 - Senang berhitung (matematika dan fisika)
 - Terstruktur
 - Teliti

(g) Fakultas Teknologi Informasi dan Sains (FTIS)

i. Matematika Mempelajari matematika murni seperti aljabar, geometri, dan analisis matematika; statistika; komputasi; aktuaria; dan riset operasi.

- Syarat Jurusan SMA : IPA
 - Ujian USM : Inggris dan Matematika
 - Syarat PMDK : Inggris dan Matematika
 - Peminatan :
 - Aktuaria
 - Matematika Terapan
 - Karakteristik :
 - Tertarik dengan Matematika
 - Senang memecahkan masalah
 - Terstruktur
 - Teliti
- ii. Fisika Mempelajari gejala alam yang tidak hidup atau materi dalam lingkup ruang dan waktu, mempelajari perilaku dan sifat materi dalam bidang yang sangat beragam (partikel submikroskopis - perilaku materi alam semesta sebagai satu kesatuan kosmos). Ilmu fisika sangat mendukung perkembangan teknologi, yaitu industri, komunikasi, rekayasa, kimia, dan kedokteran.
- Syarat Jurusan SMA : IPA
 - Ujian USM : Inggris, Fisika, dan Matematika
 - Syarat PMDK : Inggris dan Matematika
 - Peminatan :
 - Fisika
 - Karakteristik :
 - Senang berhitung (matematika dan fisika)
 - Senang menganalisis
 - Mampu memecahkan masalah
 - Teliti
- iii. Teknik Informatika Mempelajari dan menerapkan prinsip-prinsip ilmu komputer dan analisa matematis untuk desain, pengembangan, pengujian, evaluasi perangkat lunak, sistem operasi, dan kerja komputer. Menghasilkan ide kreatif, merealisasikan ide, mendiferensiasikan berbagai macam fungsi, dan menciptakan struktur instruksi yang sangat detail dalam bahasa pemrograman untuk mengajarkan komputer apa yang harus dilakukan.
- Syarat Jurusan SMA : IPA
 - Ujian USM : Inggris dan Matematika
 - Syarat PMDK : Inggris dan Matematika
 - Peminatan :
 - Data Science
 - Computer Science
 - Karakteristik :
 - Tertarik dengan teknologi
 - Senang menganalisis
 - Senang memecahkan masalah
 - Senang berhitung (matematika)

3. Mempelajari metode yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat kecocokan calon mahasiswa dengan program studi.

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi, dan ada sedikit perubahan

Hasil : Metode yang dipelajari adalah *Collaborative Filtering*. Dalam pengembangan sistem rekomendasi dapat menggunakan teknik *Collaborative Filtering*. *Collaborative Filtering* menghasilkan rekomendasi item yang spesifik untuk pengguna berdasarkan peringkat tanpa memerlukan informasi tambahan mengenai item ataupun pengguna. Gagasan utamanya adalah peringkat pengguna u untuk item i cenderung mirip dengan pengguna v , jika u dan v memberikan peringkat item lain dengan nilai yang sama.

Tantangan dalam membangun sistem rekomendasi menggunakan teknik *Collaborative Filtering* adalah sedikitnya jumlah data pengguna sebelumnya yang sudah memberikan peringkat kepada suatu item. Dalam *Collaborative Filtering* terdapat salah satu algoritma yaitu *Neighborhood-based Collaborative Filtering* atau yang dikenal dengan *Memory-base Collaborative Filtering*.

Neighborhood-based Collaborative Filtering atau yang dikenal dengan *Memory-base Collaborative Filtering* adalah algoritma pertama yang dikembangkan untuk teknik *Collaborative Filtering*. Algoritma ini peringkat *user-item* disimpan dalam sistem secara langsung digunakan untuk memprediksi peringkat item baru, dapat dilakukan dengan *user-based model*.

User-based bekerja dengan mengidentifikasi pengguna yang akan diberikan rekomendasi dengan pengguna yang memiliki kesamaan. Aktivitas pengguna yang memiliki kesamaan ini akan menjadi dasar dalam memberikan rekomendasi kepada pengguna. Aktivitas bisa berupa memberikan peringkat kepada item. Berikut adalah tahapan yang perlu dilakukan pada *User-based* :

- (a) Mencari nilai rata-rata peringkat yang sudah diberikan oleh pengguna sebelumnya.
- (b) Menghitung kesamaan atau similaritas pengguna menggunakan *Pearson Correlation Coefficient* 2.1 :

$$sim(i, j) = Pearson(i, j) = \frac{\sum_{k \in I_i \cap I_j} (r_{i,k} - \mu_i) \cdot (r_{j,k} - \mu_j)}{\sqrt{\sum_{k \in I_i \cap I_j} (r_{i,k} - \mu_i)^2} \cdot \sqrt{\sum_{k \in I_i \cap I_j} (r_{j,k} - \mu_j)^2}} \quad (1)$$

Keterangan :

- $sim(i, j)$ = Kesamaan atau similaritas antara pengguna i dan pengguna j
 - $\sum_{k \in I_i \cap I_j}$ = Himpunan item pengguna i dan pengguna j yang saling beririsan
 - $r_{i,k}$ = Nilai yang diberikan pengguna i terhadap item k
 - $r_{j,k}$ = Nilai yang diberikan pengguna j terhadap item k
 - μ_i = Rata-rata nilai yang diberikan pengguna i
 - μ_j = Rata-rata nilai yang diberikan pengguna j
- (c) Mengurutkan nilai kesamaan atau similaritas dari yang terbesar ke terkecil. Memiliki rentan nilai -1, 0, dan +1 untuk pengguna yang akan diberikan rekomendasi. Jika hasil perhitungan mendekati -1, berarti pengguna tersebut kurang memiliki kesamaan dengan pengguna yang akan diberikan rekomendasi. Jika hasil perhitungan mendekati 1, berarti pengguna tersebut memiliki kesamaan yang cukup baik dengan pengguna yang akan diberikan rekomendasi. Jika hasil perhitungan mendekati +1, berarti pengguna tersebut memiliki kesamaan yang tinggi dengan pengguna yang akan diberikan rekomendasi.
 - (d) Menghitung nilai prediksi dengan rumus umum prediksi 2.2 :

$$r_{i,k} = \mu_i + \frac{\sum_{j \in P_i} P_i \text{Sim}(i,j) \cdot (r_{j,k} - \mu_j)}{\sum_{j \in P_i(k)} |\text{Sim}(i,j)|} \quad (2)$$

Keterangan :

- $r_{i,k}$ = Nilai prediksi pengguna i untuk item k
- $\text{Sim}(i,j)$ = kesamaan atau similiaritas pengguna i dan pengguna j
- $r_{j,k}$ = Penilaian pengguna j terhadap item k
- μ_j = Nilai rata-rata pengguna j
- μ_i = Nilai rata-rata pengguna i

- (e) Menentukan skala nilai prediksi yang akan ditampilkan kepada pengguna yang akan diberikan rekomendasi. Sehingga rekomendasi yang berada dibawah skala yang sudah ditentukan dapat disaring dan tidak merusak prediksi yang dibuat.

4. Menganalisis hal-hal yang mempengaruhi kecocokan program studi dengan calon mahasiswa.

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Analisis ini dilakukan berdasarkan skripsi dengan judul "Faktor-faktor yang mempengaruhi mahasiswa dalam memilih program studi di perguruan tinggi"

(a) Minat

Minat dapat diartikan sebagai ketertarikan seseorang akan suatu hal. Minat merupakan faktor psikologis yang dapat menentukan suatu pilihan yang tepat, selain itu minat merupakan salah satu faktor penentu yang sangat penting untuk suatu kemajuan dan keberhasilan seseorang. Seseorang yang mengerjakan sesuatu dengan disertai minat, pada umumnya akan memperoleh hasil yang lebih baik daripada mereka yang tidak disertai dengan minat. Minat seseorang dapat dilihat melalui kegiatan-kegiatan yang sering dilakukan yang didasari pernyataan senang dan tidak senang terhadap suatu objek.

Minat pada diri seseorang tidak terjadi secara tiba-tiba, melainkan melalui proses. Anak memiliki minat dari pembawaannya, kemudian memperoleh perhatian dan berinteraksi dengan lingkungannya. Jadi minat adalah ketertarikan seseorang untuk menaruh perhatian penuh akan bidang yang dipilihnya dan melakukannya secara senang.

(b) Motivasi

Motivasi merupakan suatu proses yang mencerminkan interaksi antara sikap, kebutuhan, persepsi, yang timbul pada diri seseorang. Motivasi sebagai proses psikologi yang dapat timbul dari faktor dalam dan luar diri seseorang. Faktor yang timbul dari dalam diri seseorang dapat berupa kepribadian, sikap, pengalaman, pendidikan, berbagai harapan dan cita-cita yang menjangkau masa depan. Sedangkan faktor dari luar diri seseorang dapat timbul oleh berbagai sumber, bisa karena pengaruh pimpinan, kolega atau faktor-faktor lain.

(c) Lingkungan Belajar

- Lingkungan Keluarga

Keluarga merupakan lingkungan pertama bagi mahasiswa dalam kehidupannya, dan bagaimana keadaan keluarga akan memegang peranan dalam keberhasilan mahasiswa dalam pendidikannya. Pendidikan keluarga terhadap anak-anaknya adalah pendidikan yang didasarkan pada kasih sayang terhadap anak dan yang diterimanya dari kodrat. Orang tua adalah pendidik sejati, pendidik karena kodratnya.

- Lingkungan sekolah

Pendidikan di sekolah sebagai akibat dari pemenuhan akan pentingnya pendidikan, sekolah tidak hanya terdiri dari gedung saja melainkan juga sarana dan prasarana lain yang menunjang pendidikan. Sekolah merupakan tempat anak didik belajar, mempelajari sejumlah materi pelajaran. Oleh karena itu harus diciptakan lingkungan sekolah yang benar-benar mendukung anak untuk belajar.

- Lingkungan Masyarakat

Masyarakat adalah kumpulan dan paduan dari keluarga yang juga didalamnya terdapat hukum-hukum, tata tertib, dan aturan-aturan yang tertulis dan tidak tertulis.

5. Menulis sebagian dokumen skripsi.

Status : Ada sejak rencana kerja skripsi.

Hasil : Dokumen skripsi yang sudah di tulis sampai saat ini adalah Bab 1 dan Bab 2.

6 Pencapaian Rencana Kerja

Langkah-langkah kerja yang berhasil diselesaikan dalam Skripsi 1 ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan studi literatur tentang sistem rekomendasi
2. Mempelajari tentang berbagai program studi dan karakteristiknya
3. Mempelajari metode yang dapat digunakan untuk menghitung tingkat kecocokan calon mahasiswa dengan program studi
4. Menganalisis hal-hal yang mempengaruhi kecocokan program studi dengan calon mahasiswa
5. Menulis sebagian dokumen skripsi

Bandung, 21/11/2019

Anugrah Jaya Sakti

Menyetujui,

Nama: Husnul Hakim
Pembimbing Tunggal