

**MEMPREDIKSI MASA STUDI MAHASISWA
MENGUNAKAN METODE JACCARD COEFFICIENT
(Studi Kasus: Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura)**

Khairul Hafidh

Program Studi Teknik Informatika
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura
khairul.hafidh@gmail.com

Abstract-The rapid growth of education and competitive create conditions for each college to continue to improve the quality especially with college accreditation assessment of BAN-PT. Informatics which is one of the undergraduate program (S1) at the University of Tanjungpura Pontianak in regular class on 2010 batch was graduating only 3 of 35 students in 8 semesters. This shows that there is still a lot of Informatics students who took over the study period of 8 semesters of the scheduled 8 semesters. One way to achieve the highest quality quality of higher education system is to collect data as attributes of the main learning experiences that affect student achievement. Analysis prediction graduate student more than 8 semesters is to conduct case-based reasoning is to find the degree of similarity between the cases base with new cases (cases to be predicted). The main source of knowledge is a case-based reasoning system based on the cases that have been or are already stored in the cases base. Cases are obtained to support this research was obtained from the results of interviews with graduates from 2003 to 2010 generation. Case-based reasoning process through four stages: Retrieve (penelusuran case), Reuse (using the same solution in the cases base), Revise (revise the proposed solution), and Retain (storage case). Case similarity calculation was conducted using the Jaccard Coefficient. If the similarity value = 1 then the new cases are not stored in the cases base, but if the similarity value <1 then a new case can be saved in the cases base. Testing the system with the Jaccard Coefficient to the 31 new cases have a value of 80.65% accuracy.

Keywords: Prediction, Period of Study, Case-Based Reasoning and Jaccard Coefficient

1. PENDAHULUAN

Pertumbuhan pendidikan yang pesat dan penuh persaingan secara global menciptakan kondisi bagi setiap perguruan tinggi khususnya program studi di Indonesia terus meningkatkan kualitas

terlebih dengan adanya penilaian akreditasi dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi atau BAN-PT. Menurut BAN-PT (BAN-PT.,2011) kualitas tersebut diukur berdasarkan tujuh standar dan butir-butir elemen penilaian/parameter, salah satunya adalah mahasiswa dan lulusan. Khusus mengenai evaluasi standar dan lulusan, komponen yang dinilai adalah rata-rata masa studi dan IPK.

Program Sarjana (S1) Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura adalah program pendidikan akademik setelah pendidikan menengah, yang memiliki beban studi sekurang-kurangnya 144 sks yang dijadwalkan untuk 8 semester dan dapat ditempuh dalam waktu kurang dari 8 semester dan paling lama 14 semester berdasarkan kurikulum 2008. Berdasarkan data kelulusan Program (S1) Teknik Informatika, hanya 3 dari 35 mahasiswa angkatan 2010 kelas reguler yang lulus dalam 8 semester. Hal ini menunjukkan bahwa masih banyak mahasiswa S1 Teknik Informatika yang menempuh lama studi lebih dari 8 semester. Jika masa studi mahasiswa dapat diketahui lebih dini, pihak Program Studi Informatika dapat memberikan saran/rekomendasi sehingga mahasiswa dapat lulus tepat 8 semester.

Salah satu cara untuk mencapai kualitas mutu tertinggi dari sistem perguruan tinggi adalah menggali data pengalaman para alumni dari angkatan 2003-2010 sebagai atribut pembelajaran utama yang mempengaruhi pencapaian mahasiswa. Analisa kemungkinan

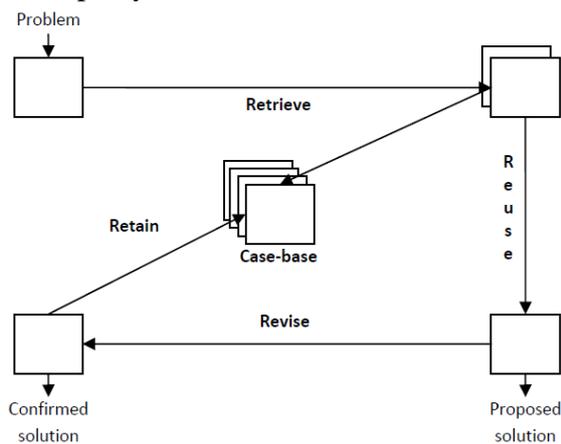
mahasiswa lulus lebih dari 8 semester adalah mencari tingkat kemiripan (similarity) antara basis kasus dengan kasus yang akan diprediksi dengan metode *Jaccard Coefficient* (JC). JC merupakan metode dalam perhitungan similaritas yang digunakan untuk menghasilkan nilai apakah ada kemiripan atau tidak antara kasus baru dengan kasus yang telah ada di basis kasus.

2. TEORI DASAR

2.1 Case Based Reasoning (CBR)

Penalaran berbasis kasus (case based reasoning/ CBR) adalah teknik untuk menyelesaikan masalah-masalah baru dengan cara mengadaptasi solusi-solusi yang sudah digunakan untuk menyelesaikan masalah-masalah sebelumnya (Labellapansa, 2013).

Secara umum penalaran ini terdiri dari 4 tahapan yaitu:



Gambar 1. Tahapan CBR

Sumber : (Watson,1997)

Keterangan :

1. *Retrieve*, mendapatkan kasus-kasus yang mirip
2. *Reuse*, menggunakan kembali kasus-kasus yang ada dan dicoba untuk menyelesaikan suatu masalah sekarang.
3. *Revise*, merubah dan mengadopsi solusi yang ditawarkan jika perlu
4. *Retain*, memakai solusi baru sebagai bagian dari kasus baru, kemudian kasus baru di-update kedalam basis kasus.

2.2 Penelusuran dan Perhitungan Similaritas dengan Metode *Jaccard Coefficient* (JC)

Salah satu cara untuk menghitung similaritas dua objek yang bersifat biner adalah dengan menggunakan metode *Jaccard Coefficient*. Formula untuk menghitung similaritas antara dua kasus A dan B adalah sebagai berikut :

$$JC(A, B) = \frac{M_{11}}{M_{01} + M_{10} + M_{11}}$$

Keterangan :

A: kasus lama

B : kasus baru

M11 : jumlah atribut biner, A=1 dan B=1

M01 : jumlah atribut biner, A=0 dan B=1

M10 : jumlah atribut biner, A=1 dan B=0

2.3 Unified Modeling Language (UML)

Menurut M. Salahuddin dan Rosa A.S (2013) UML merupakan bahasa visual untuk pemodelan dan komunikasi mengenai sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak.

2.3.1 Use Case Diagram

Diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kegiatan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat.

Ada dua hal utama dalam *use case* yaitu :

- a) Aktor merupakan orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang akan dibuat.
- b) *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit – unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

2.3.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa

diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem

2.3.3 Sequence Diagram

Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan message yang dikirimkan dan diterima antar objek.

2.3.4 Class Diagram

Diagram kelas menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki atribut dan metode atau operasi.

- Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
- Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut :

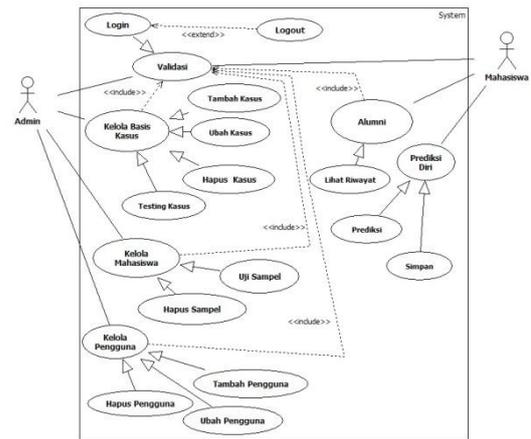
- Kelas Main
- Kelas yang menangani tampilan sistem (*view*)
- Kelas yang diambil dari pendefinisian use case (*controller*)
- Kelas yang diambil dari pendefinisian data (*model*)

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1 Diagram Use Case

Terdapat dua aktor yang berinteraksi pada sistem penentuan daerah berpotensi rawan demam berdarah, yaitu:

- Nama Aktor : Mahasiswa**
Adalah aktor yang merupakan mahasiswa Teknik Informatika Universitas Tanjungpura yang berinteraksi terhadap sistem dan melakukan seluruh aktifitas secara formal pada sistem.
- Nama Aktor : Admin**
Adalah aktor (berperan sebagai administrator) yang berinteraksi terhadap sistem dan melakukan seluruh aktifitas secara formal pada sistem.



Gambar 2. Use Case Diagram

Keterangan:

- Validasi : proses pengecekan hak akses pengguna terhadap sistem.
- Alumni : proses yang didalamnya terdapat proses lihat riwayat.
- Prediksi Diri : proses yang didalamnya terdapat proses prediksi dan simpan.
- Kelola Kasus : proses yang didalamnya terdapat proses tambah kasus, ubah kasus dan hapus kasus.
- Kelola Sampel : proses yang didalamnya terdapat proses uji sampel dan hapus sampel.
- Kelola Pengguna : proses yang didalamnya terdapat proses tambah data pengguna, ubah data pengguna, dan hapus data pengguna.

3.2 Rancangan Struktur Sistem Admin

Struktur antarmuka sistem yang dirancang untuk bagian Admin adalah sebagai berikut:



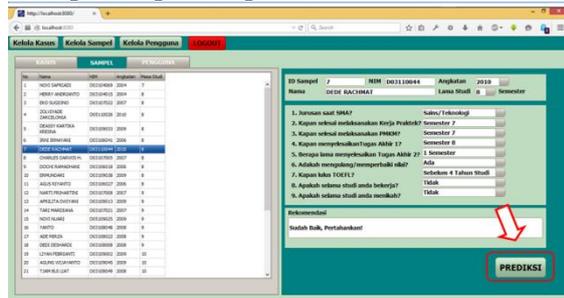
Gambar 3. Rancangan Struktur Antarmuka Sistem Admin

4. HASIL DAN ANALISIS

4.1 Hasil Perancangan

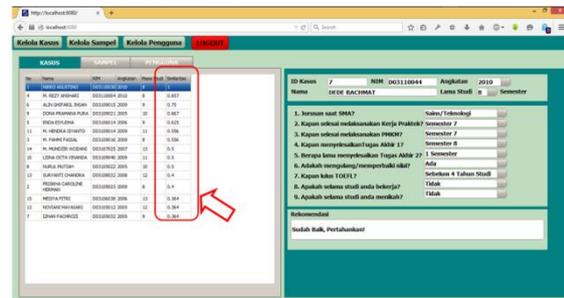
Tahapan *retrieve* adalah untuk menelusuri dan mendapatkan kasus-kasus yang mirip dibandingkan dengan kumpulan kasus-kasus dimasa lalu (basis kasus). Tahapa pada *retrieve* yaitu :

Melakukan inputan data dan melakukan prediksi masa studi. Gambar 4 merupakan proses prediksi kasus baru.



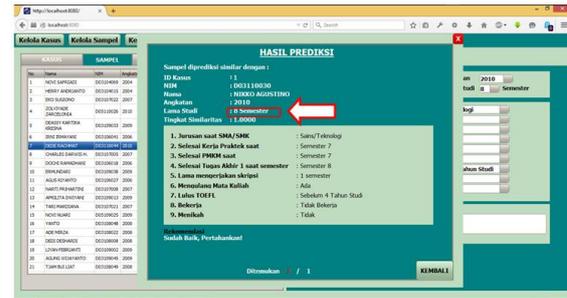
Gambar 4. Antarmuka Halaman Uji Sampel

Mencari tingkat kemiripan dengan metode *Jaccard Coefficient* antara kasus baru (sampel) dengan kasus-kasus dalam basis pengetahuan ditunjukkan pada Gambar 5 berikut:



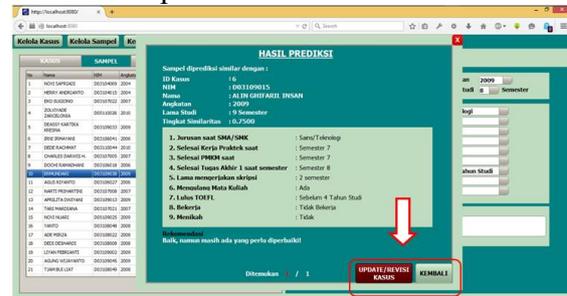
Gambar 5. Tingkat Kemiripan Kasus Baru dengan Kasus Lama

Tahapan *reuse* adalah menggunakan kembali kasus-kasus yang ada dan dicoba untuk menyelesaikan suatu masalah sekarang yang ditunjukkan pada Gambar 6 berikut :



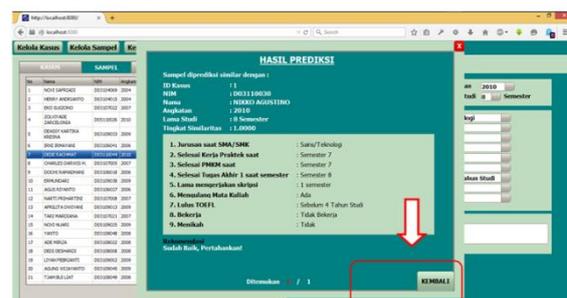
Gambar 6. Kasus Lama yang Digunakan sebagai Solusi

Tahapan *revise* merupakan tahapan merubah dan mengadopsi solusi yang ditawarkan jika perlu. Jika similaritas < 1 maka menampilkan button “Update/Revisi Kasus” seperti Gambar 7 berikut :



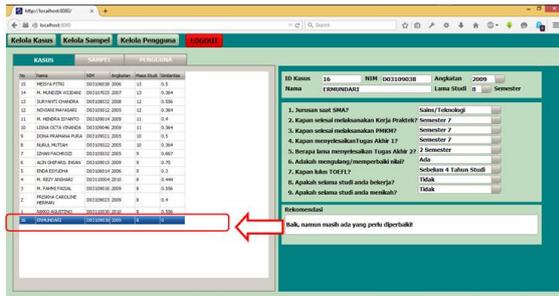
Gambar 7. Tampilan Hasil Prediksi jika Similaritas < 1

Jika similaritas sama dengan 1 (satu) maka sistem tidak akan menampilkan button “Update/Revisi Kasus” seperti Gambar 8 berikut :



Gambar 8. Tampilan Hasil Prediksi jika Similaritas = 1

Tahapan *retain* memakai solusi yang terakhir sebagai bagian dari kasus baru. Pada tahap ini terjadi suatu proses penggabungan dari solusi kasus yang baru yang benar ke basis kasus yang telah ada. Gambar 9 merupakan tahapan *retain*:



Gambar 9. Tampilan Hasil *Retain* Kasus Baru

Pengujian metode *Jaccard Coefficient* dilakukan dengan cara dengan menyamakan hasil perhitungan kasus baru yang dilakukan oleh sistem terhadap data-data hasil wawancara para alumni.

Tabel 1. Hasil Pengujian Metode *Jaccard Coefficient*

No Sampel	NIM	Similaritas	Hasil Prediksi	Real Masa Studi	Kesesuaian Hasil
1	D03104069	0.7500	8	7	Tidak Sesuai
2	D03104015	0.7500	8	8	Sesuai
3	D03107022	0.8750	8	8	Sesuai
4	D05110026	0.8570	8	8	Sesuai
5	D03109033	0.7500	8	8	Sesuai
6	D03106041	0.8570	8	8	Sesuai
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
-	-	-	-	-	-
31	D03108039	0.6667	10	14	Tidak Sesuai

Untuk mengetahui hasil tingkat akurasi sistem pada kasus diatas, maka perhitungannya sebagai berikut :

$$\text{Nilai validitas} = \frac{\text{Jumlah yang sesuai} \times 100\%}{\text{Jumlah sampel}}$$

$$\text{Nilai validitas} = \frac{25 \times 100\%}{31} = 80,65\%$$

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap program aplikasi prediksi masa studi, dapat disimpulkan bahwa:

- Sistem yang dihasilkan dapat memprediksi masa studi mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.
- Sistem yang dihasilkan menggunakan Metode *Jaccard Coefficient* dapat

digunakan untuk menghasilkan keluaran berupa masa studi.

- Sistem yang dihasilkan dapat melakukan tahapan *Cased-Based Reasoning* mulai dari tahap *retrieve, reuse, revise* hingga *retain*.
- Berdasarkan pengujian dengan Metode *Jaccard Coefficient* bahwa dari total 31 sampel uji hanya 6 sampel yang memberikan hasil yang tidak sesuai/tidak valid dan 25 sampel lainnya memberikan hasil yang sesuai/valid. Sehingga jika dihitung persentasenya, hasil yang valid yaitu sebesar 80,65%.

Referensi

- BAN PT - Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi. 2011. Akreditasi Institusi Perguruan Tinggi - Buku III Pedoman Penyusunan Borang, pp 4.
- Labellapansa, Ause.2013. Sistem Penalaran Berbasis Aturan dan Kasus Untuk Diagnosa Gangguan Kejiwaan Psikosis. Tesis. Yogyakarta: Program Studi S2 Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Gadjah Mada.
- Shalahuddin, M. dan Rosa A.S. 2013. Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung : Informatika.
- Watson, Ian.1997. Applying Cased-Based Reasoning: Techniques for Enterprise Systems. San Fransisco: Morgan Kaufmann, Inc.

Biografi

Khairul Hafidh, lahir di Pontianak, Kalimantan Barat, Indonesia, 23 Februari 1992. Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Universitas Tanjungpura Pontianak. Telah menerima gelar Sarjana Teknik pada usia tepat 23 tahun pada tanggal 23 Februari 2015.