

Penerapan Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Penerimaan Beasiswa Generasi Emas di STMIK ESQ

Edo Surya Utama¹, Iwan Sinanto Ate²

Program Studi Ilmu Komputer

Sekolah Tinggi Ilmu Manajemen dan Ilmu Komputer ESQ

Email: edo.surya@esqbs.ac.id¹, i.sinanto.a@students.esqbs.ac.id²

Kampus Menara 165, Lantai 18 & 19, Jl. Tb. Simatupang Kav. 1, Cilandak Timur, Pasar Minggu, RT.3/RW.3, Cilandak Tim., Kec. Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Daerah Khusus Ibukota Jakarta

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan metode *Certainty Factor* pada sistem pakar untuk menyeleksi penerimaan beasiswa berdasarkan pengetahuan yang diberikan langsung dari pakar/ahlinya. Pada penelitian ini akan diangkat suatu kasus yaitu membantu pengguna sistem pakar untuk memberikan solusi seperti halnya yang dilakukan oleh seorang pakar dalam menghasilkan alternatif terbaik penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Data yang digunakan pada penelitian ini berasal dari data mahasiswa ESQ yang terdiri dari nilai tes potensi akademik, nilai tes bahasa inggris, nilai tes psikotes, penghasilan orangtua dan wawancara. Data penelitian ini terdiri dari data kriteria serta data aturan (*rules*). Pada penelitian penyeleksian beasiswa berjumlah 5 mahasiswa dengan 6 kriteria dan 7 aturan (*rules*). Kemudian jawaban pengguna diproses berdasarkan aturan (*rules*) dan dihitung menggunakan metode *certainty factor*. Proses penelusuran dilakukan dengan mencari nilai pakar dan nilai user untuk setiap kriteria kemudian dilakukan proses perkalian beberapa kombinasi sampai didapatkan suatu kesimpulan berupa persentase nilai CF terbesar dari setiap mahasiswa. Hasil pengujian nilai validitas diperoleh dari jumlah kasus 5 data mahasiswa yang sesuai diharapkan *user* dengan tingkat validitas sebesar 100%. Metode ini dipilih karena cocok dipakai dalam sistem pakar untuk mengukur sesuatu apakah pasti atau tidak pasti dalam penyelesaian penerima beasiswa yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu mahasiswa terbaik.

Kata kunci: beasiswa, sistem pakar, *certainty factor*

1 PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan kebutuhan dasar yang dibutuhkan oleh setiap individu guna mendapatkan kehidupan yang lebih baik. Keterbatasan dari sisi finansial tidak menjadi hambatan yang besar lagi dikarenakan kesempatan untuk mendapatkan bantuan biaya pendidikan dalam bentuk beasiswa sudah banyak tersedia baik dari pemerintah ataupun dari swasta. Beasiswa diberikan bagi individu yang telah memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh pemberi beasiswa. Biaya ini terutama diberikan kepada orang-orang yang memenuhi syarat berdasarkan klasifikasi, kualitas dan kemampuan penerima beasiswa. (Gafur, Abdul, 2008).

STMIK ESQ sebagai kampus yang mengedepankan karakter juga memberikan program beasiswa bagi calon mahasiswanya. Salah satu program beasiswanya adalah Program Generasi Emas. Setiap calon mahasiswa yang ingin mendapatkan kesempatan menerima beasiswa ini diharuskan memenuhi kualifikasi diantaranya lulus ujian tes potensi akademik dan bahasa inggris. Faktor lainnya yang menjadi pertimbangannya adalah penghasilan orang tua, tanggungan orang tua dan lulus dari wawancara yang dilakukan.

Permasalahan yang muncul adalah dengan banyaknya faktor kriteria penerimaan beasiswa

dan jumlah calon mahasiswa yang mengikuti penerimaan beasiswa yang cukup banyak dibutuhkan konsistensi dan waktu yang cukup lama untuk mendapatkan hasil yang tepat sehingga dibutuhkan suatu metode yang dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.

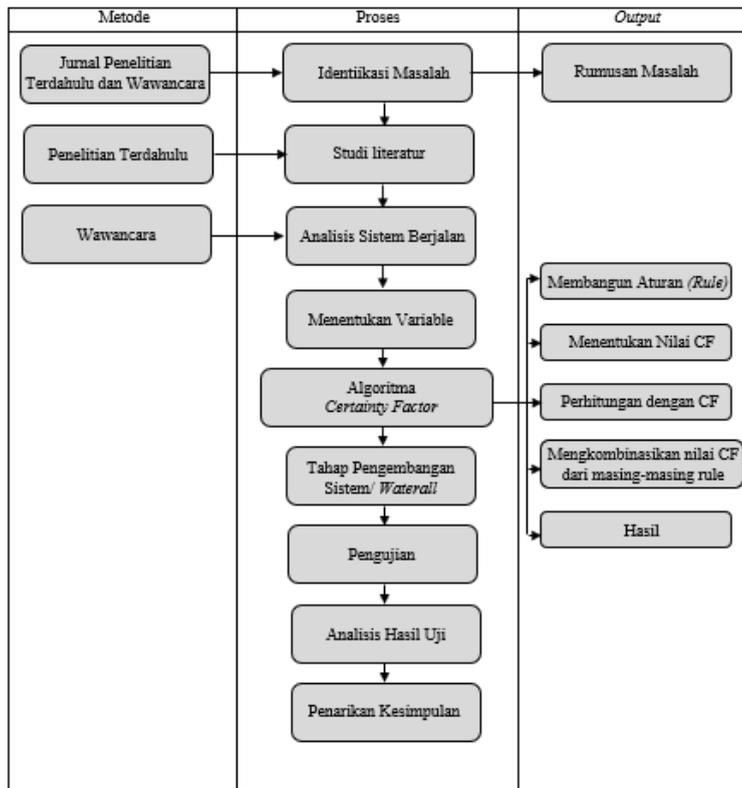
Penggunaan Sistem Pakar untuk membantu pembuat keputusan pernah dilakukan pada penelitian sebelumnya, diantaranya adalah penelitian yang berjudul *Software* Konsultasi Seleksi Karir Siswa menggunakan Metode *Certainty Factor* yang ditulis oleh Irwan, Guestientiedina, Alyauma Hajjah, Yenny Desnelita dan Wilda Susanti (2019). Penelitian ini menggunakan representasi pengetahuan dan model penalaran untuk menghasilkan kesimpulan atau solusi bagi karir siswa. Apabila pengguna mengisi minat bakat melalui pertanyaan, maka faktor kepastian karir siswa akan muncul sebagai solusi atau kesimpulan dari karir siswa tersebut. Sistem pakar perangkat lunak berbasis web pembinaan dan pengembangan karir mahasiswa meliputi pengisian potensi diri yang mengandung minat dan bakat, mencari dan menampilkan karir, solusi karir menggunakan faktor deterministik, web board, basis pengetahuan, mesin penalaran, pengelolaan data dan database. Aplikasi sistem pakar berbasis web dikembangkan dengan bahasa markup ColdFusion (ColdFusion 8), sistem database manajemen adalah SQL Server 2008, dan perangkat lunak pengujian Black-Box. Aplikasi web dibangun dengan HTML, CSS dan Javascript ([Irwan et al., 2021](#)).

Penelitian kedua sejenis lainnya yaitu Sistem Pakar Metode *Certainty Factor* untuk Mendiagnosa Tipe *Skinzofrenia* yang ditulis oleh Riski Annisa (2018). Penelitian ini menghasilkan sistem komputer yang mampu menirukan penalaran seorang pakar dengan keahlian pada suatu pengetahuan tertentu. Aplikasi sistem pakar ini menjelaskan cara sistem pakar mendeteksi gangguan jiwa tipe skizofrenia menggunakan *Certainty Factor* dan teknik pelacakan dengan metode Forward Chaining serta data pengetahuan yang dapat di update sesuai perkembangan pengetahuan. Hasil yang didapat penggunaan *Certainty Factor* ini dapat menentukan derajat kepercayaan terhadap penyakit yang diderita.

Untuk menghasilkan keputusan seleksi penerimaan beasiswa yang baik tentunya juga membutuhkan metode perhitungan yang tepat. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dalam pengambilan keputusan seleksi penerimaan beasiswa adalah dengan menggunakan metode *Certainty Factor*. *Certainty factor* adalah nilai parameter klinis untuk menunjukkan besarnya kepercayaan (Sarwindah & Marini, 2016). Metode ini dipilih dikarenakan teori dan metode ini dapat mengakomodasi ketidakpastian (*inexact reasoning*) seorang pakar dan *Certainty Factor* dapat menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap permasalahan yang sedang dihadapi. Metode CF melakukan penalaran layaknya seorang pakar, dan untuk mendapatkan nilai kepercayaan. Penggunaan metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Penerimaan Beasiswa diharapkan mampu menghasilkan hasil lebih cepat dan akurat.

2 METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian



Pada bagian ini akan diuraikan hal-hal yang berkaitan dengan alur penelitian ialah sebagai berikut:

1. **Identifikasi Masalah**
Identifikasi masalah dilakukan untuk mengetahui kendala apa yang sedang terjadi di kampus. Tahap ini dilakukan dengan membaca jurnal penelitian terdahulu mengenai penyeleksian beasiswa serta wawancara yang dilakukan dengan tim penyeleksi. Tahap ini menghasilkan rumusan masalah yang telah ditulis pada BAB I penelitian ini.
2. **Studi Literatur**
Studi literatur dilakukan untuk mengumpulkan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan dengan membaca hasil penelitian terdahulu.
3. **Analisis Sistem Berjalan**
Analisis sistem yang berjalan bertujuan untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi sistem pakar untuk penyeleksian beasiswa generasi emas menggunakan metode *certainty factor* untuk menganalisis agar menemukan masalah dalam pengolahan sistem pakar penyeleksian beasiswa dengan menggunakan metode *certainty factor* dalam menentukan kriteria-kriteria untuk menentukan kelulusan calon penerima beasiswa
4. **Menentukan Variabel**
Menentukan variabel-variabel terkait penyeleksian beasiswa yang menggambarkan tentang struktur penelitian atau sub variabel kepada konsep, dimensi, indikator, dan ukuran yang diarahkan untuk memperoleh nilai variabel.
5. **Algoritma *Certainty Factor***
Setelah nilai MB (measure of increased belief) dan MD (measure of increased disbelief) untuk setiap kriteria diketahui selanjutnya akan merancang penghitungan

MD dan MB menjadi factor kepastian dengan menggunakan algoritma *Certainty Factor* sehingga akan menghasilkan sebuah nilai kepastian dari seleksi beasiswa apakah lulus atau tidak.

6. Tahap Pengembangan Sistem
Setelah kebutuhan sistem didapatkan dan dicatat, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis pembuatan sistem.
7. Pengujian
Pada tahap ini adalah untuk menguji perancangan sistem. Pengujian rancangan sistem bertujuan untuk mengetahui kualitas perancangan sistem pakar penyeleksian beasiswa.
8. Penarikan Kesimpulan
Tahap ini menyimpulkan apakah kualitas metode *Certainty Factor* akan memberikan saran dan alternatif terbaik berdasarkan kriteria penerimaan beasiswa yang telah ditentukan.

2.2 Sistem Pakar

Profesor Edward Feigenbaum dari Stanford University (1982), sebagai pelopor awal teknologi sistem pakar, mendefinisikan sistem pakar sebagai program komputer cerdas yang menggunakan pengetahuan dan proses penalaran untuk memecahkan masalah yang terlalu sulit sehingga membutuhkan seorang yang ahli untuk menyelesaikannya. Sistem pakar adalah sistem komputer yang sesuai dengan kemampuan pengambilan keputusan para pakar. Suatu emulsi jauh lebih kuat daripada suatu simulasi yang hanya membutuhkan hal-hal yang nyata di bidang atau hal-hal tertentu (Muhammad Ahrami, 2005).

Knowledge dalam sistem pakar dapat berupa seorang pakar, atau dapat berupa *knowledge* yang biasanya terdapat dalam buku, majalah, dan orang-orang yang memiliki *knowledge* di bidang tertentu. Istilah sistem pakar, sistem basis pengetahuan (*knowledge-base*), atau sistem pakar basis pengetahuan (*knowledge-base*) biasanya digunakan dalam arti yang sama. Semakin banyak *knowledge* yang ditambahkan untuk panduan cerdas maka sistem tersebut akan semakin baik dalam bertindak sehingga semakin menyerupai pakar yang sebenarnya.

Komponen sistem pakar meliputi antarmuka pengguna, basis pengetahuan (*knowledge-base*), akuisisi pengetahuan, penalaran mesin, *workplace* dan peningkatan pengetahuan. Basis pengetahuan (*knowledge-base*) berisi pengetahuan yang digunakan untuk memahami, merumuskan, dan memecahkan masalah. Komponen sistem pakar terdiri dari dua elemen dasar, yaitu fakta dan aturan. Fakta merupakan informasi tentang obyek dalam area permasalahan tertentu, sedangkan aturan merupakan informasi tentang cara bagaimana memperoleh fakta baru dari fakta yang telah diketahui.

Akuisisi *knowledge* adalah akumulasi, transfer, dan transformasi keterampilan pemecahan masalah dari sumber pengetahuan ke program komputer. Pada tahap ini, *knowledge engineer* mencoba menyerap *knowledge* untuk selanjutnya ditransfer ke basis pengetahuan (*knowledge-base*). *Knowledge* yang diperoleh dari pakar dilengkapi dengan buku, database, laporan penelitian dan pengalaman pengguna.

Mesin inferensi ini berisi tentang cara berpikir dan mekanisme penalaran yang digunakan oleh pakar dalam memecahkan masalah. Mesin inferensi adalah program komputer yang menyediakan cara untuk menalar tentang informasi di basis pengetahuan (*knowledge-base*) dan dalam *workplace*, dan untuk memformulasikan kesimpulan (Turban, 2005). Pada sistem pakar berbasis aturan, terdapat dua metode pengendalian inferensi yaitu pelacakan ke

belakang (*backward chaining*) dan pelacakan kedepan (*forward chaining*). Pelacakan ke belakang (*backward chaining*) adalah pendekatan yang digerakkan oleh tujuan (*goal driven*). *Workplace* adalah media kumpulan memori kerja (*working memory*). *Workplace* digunakan untuk mencatat hasil kesimpulan yang dicapai. Pakar juga memiliki kemampuan untuk menganalisa dan meningkatkan kinerja serta kemampuan untuk belajar dan kinerjanya.

2.3 Certainty Factor

Teori *Certainty Factor* (CF) digunakan untuk menggambarkan tingkat keyakinan pakar terhadap masalah yang sedang dihadapi. *Certainty Factor* (Faktor Ketidak pastian) menyatakan kepercayaan dalam sebuah kejadian (fakta atau hipotesa) berdasarkan bukti atau penilaian pakar. *Certainty Factor* menggunakan suatu nilai untuk mengasumsikan derajat keyakinan seorang pakar terhadap suatu data. *Certainty Factor* memperkenalkan konsep keyakinan dan ketidakyakinan.

$$CF[Rule] = MB[h,e] - MD[h,e] \quad (1)$$

Dimana:

$CF[Rule]$ = Faktor kepastian

$MB[H,E]$ = *Measure of Belief* (ukuran kepercayaan) terhadap hipotesis H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

$MD[H,E]$ = *Measure of Disbelief* (ukuran ketidakpercayaan) terhadap *evidence* H, jika diberikan *evidence* E (antara 0 dan 1)

Nilai $CF(Rule)$ didapat dari interpretasi "term" dari pakar, yang diubah menjadi nilai CF tertentu sebagaimana yang terdapat pada tabel dibawah ini.

Tabel 1 Nilai CF(Rule) Diubah Menjadi Nilai CF

Uncertain Term	CF
Definitely not (pasti tidak)	-1.0
Almost certainly not (hampir pasti tidak)	-0.8
Probably not (kemungkinan besar tidak)	-0.6
Maybe not (mungkin tidak)	-0.2
Unknow (tidak tahu)	-0.2 sampai 0.2
Maybe (mungkin)	0.4
Probably(kemungkinan besar)	0.6
Almost certainly (hampir pasti)	0.8
Definitely (pasti)	1.0

CF paralel merupakan CF yang diperbolehkan dari beberapa premis pada sebuah aturan. Besarnya CF sekuensial dipengaruhi oleh CF user untuk masing-masing premis dan operator dari premis.

$$CF(x \text{ and } y) = \min(CF(x), CF(y)) \quad (2)$$

$$CF(x \text{ or } y) = \max(CF(x), CF(y)) \quad (3)$$

$$CF(\text{tidak } x) = \sim CF(x) \quad (4)$$

CF *Sekuensial* merupakan CF yang dipengaruhi oleh *Evidence* (E) dan *Hipotesis* (H).

$$CF(H,e) = CF(E,e) * CF(H,E) \quad (5)$$

Keterangan :

CF (E,e) : *Certainty Factor evidence* E yang dipengaruhi oleh *evidence* e

CF (H,e) : *Certainty Factor* hipotesis dengan asumsi *evidence* diketahui dengan pasti, yaitu ketika CF (E,e) = 1.

CF (H,E) : *Certainty Factor* yang dipengaruhi oleh *Evidence* e

CF gabungan merupakan CF akhir dari sebuah konklusi. CF ini dipengaruhi oleh semua CF paralel dari aturan yang menghasilkan konklusi tersebut. Jika terdapat kriteria yang berbeda menyebabkan hasil yang sama, maka itu termasuk dalam persamaan *certainty factor* gabungan. Dapat dimisalkan pada kriteria K(K1, K2 ... Kn) menyebabkan hasil P, maka terdapat nilai E(E1, E2, ..., En) juga menyebabkan hasil P, maka terdapat nilai CF1(P,K) dan CF2(P,K).

$$\{CF1 + CF2(1 - CF1) \text{ jika } CF1 \text{ dan } CF2 \text{ bernilai positif} \quad (7)$$

$$CF(CF1, CF2) = \frac{CF1 + CF2}{1 - \min[|CF1|, |CF2|]} \text{ jika } CF1 \text{ dan } CF2 \text{ bernilai positif dan negatif} \quad (8)$$

$$CF1 + CF2 \times (1 + CF1) \text{ jika } CF1 \text{ dan } CF2 \text{ bernilai negatif} \quad (9)$$

3 HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Basis Pengetahuan

Data dikumpulkan dengan melakukan wawancara langsung dengan pakar yang merupakan panitia penerima beasiswa generasi emas di kampus ESQBS.

Tabel 2 Basis Pengetahuan

Kode	Variabel	Hasil Wawancara	Rules	Nilai Certainty Factor (CF)
K1	TPA (Tes Potensi Akademik)	Nilai Tes Potensi Akademik (TPA) lebih besar dari 60, calon penerima beasiswa hampir pasti lulus	If TPA > 60 lulus, then Lulus Beasiswa	0,8
		Nilai Tes Potensi Akademik (TPA) lebih kecil dari 60, dapat kemungkinan calon penerima beasiswa lulus	If TPA < 60, then Tidak Lulus Beasiswa	0,6
K2	TBI (Tes Bahasa Inggris)	Nilai Tes Bahasa Inggris (TBI) lebih besar dari 10, calon penerima beasiswa mungkin lulus	If TBI > 10 lulus, then Lulus Beasiswa	0,4
		Nilai Tes Bahasa Inggris (TBI) lebih kecil dari 10, dapat kemungkinan calon penerima beasiswa tidak lulus	If TBI < 10, then Tidak Lulus Beasiswa	0,4
K3	Penghasilan Orangtua	Penghasilan orangtua lebih kecil dari 1.500.000 mungkin saja mendapatkan beasiswa, apabila masih ada peluang dengan jumlah yang telah ditentukan oleh pihak kampus.	If Penghasilan Orangtua < 1.500.000, And Kuota Masih ada, Then Lulus Beasiswa	0,4
K4	Kuota			
K5	Tanggungan Orangtua	Penghasilan orangtua lebih kecil dari 1.500.000 dan tanggungan lebih besar dari 2 hampir pasti mendapatkan beasiswa.	If Penghasilan Orangtua < 1.500.000 And Tanggungan Orangtua > 2, Then Lulus Beasiswa	0,8
K6	Wawancara	Jika wawancara lulus maka calon mahasiswa mendapatkan beasiswa	If Wawancara Lulus Then Lulus Beasiswa	1

3.2 Inferensi (Rules)

Berdasarkan data hasil dari proses basis pengetahuan dibuatlah *rules* yang menjadi kriteria dalam penerimaan beasiswa.

Tabel 3 Tabel Hasil Beasiswa

Kode Hasil	Nama
H01	Lulus
H02	Tidak Lulus

Tabel 4 Tabel Rules

KODE	Rules	CF PAKAR
R1	If TPA >= 60 lulus, then Lulus Beasiswa	0,8
R2	If TPA < 60, then tidak lulus Beasiswa	0,6
R3	If TBI >= 10 lulus, then Lulus Beasiswa	0,4
R4	If TBI < 10, then tidak lulus Beasiswa	0,4
R5	If Penghasilan Orangtua <= 1.500.000, And Kouta Masih ada, Then Lulus Beasiswa	0,4
R6	If Penghasilan Orangtua <= 1.500.000 And Tanggungan Orangtua > 2, Then Lulus Beasiswa	0,8
R7	If Wawancara Lulus Then Lulus Beasiswa	1

Tabel 5 Kriteria Fakta

KODE	KRITERIA	NILAI
K1	TPA	70
K2	TBI	25
K3	Penghasilan	2.000.000
K4	Tanggungans	3
K5	Kuota	Ada
K6	Wawancara	Hampir pasti

Tabel 6 CF Evidence

KRITERIA FAKTA	CF User
TPA \geq 60	1
TPA $<$ 60	0
TBI \geq 10	1
TBI $<$ 10	0
Penghasilan Orangtua \leq 1.500.000	0
Penghasilan Orangtua $>$ 1.500.000	1
Tanggungans Orangtua $>$ 2	1
Tanggungans Orangtua \leq 2	0
Kuota Penuh	1
Kuota Masih Ada	0
Wawancara lulus	0,8

3.2 Pembahasan

Berdasarkan data yang didapatkan pada tahap sebelumnya maka proses selanjutnya adalah perhitungan nilai keyakinan terhadap *Hipotesis*. CF kombinasi didapatkan dengan mengalikan CF User dan CF Pakar. Sedangkan untuk kriteria yang tidak terpilih, sistem akan secara otomatis memberikan nilai 0.

Tabel 7 Perhitungan CF Kombinasi

KODE	Rules	CF PAKAR	CF HIPOTESIS
R1	If TPA \geq 60 lulus, then Lulus Beasiswa	0,8	0,8
R2	If TPA $<$ 60, then tidak Lulus Beasiswa	0,6	0
R3	If TBI \geq 10 lulus, then Lulus Beasiswa	0,4	0,4
R4	If TBI $<$ 10, then tidak Lulus Beasiswa	0,4	0
R5	If Penghasilan Orangtua \leq 1.500.000, And Kouta Masih ada, Then Lulus Beasiswa	0,4	0
R6	If Penghasilan Orangtua \leq 1.500.000 And Tanggungans Orangtua $>$ 2, Then Lulus Beasiswa	0,8	0
R7	If Wawancara Lulus Then Lulus Beasiswa	1	0,8

Berdasarkan nilai CF Kombinasi pada tabel 7 diatas, ditentukan nilai CF gabungan dari setiap rules kelulusan beasiswa dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$\mathbf{CF_{gabungan} (CF1, CF2) = CF1 + CF2 * (1 - CF1)}$$

CF Gabungan mahasiswa lalu:

1. CF Gabungan (R1, R3) = $0,8 + 0,4 * (1 - 0,8) = \mathbf{0,88}$
2. CF Gabungan (R5, *old*) = $0 + 0,88 * (1 - 0) = \mathbf{0,88}$
3. CF Gabungan (R6, *old*) = $0 + 0,88 * (1 - 0) = \mathbf{0,88}$
4. CF Gabungan (R7, *old*) = $0,8 + 0,88 * (1 - 0,8) = \mathbf{0,976}$

Selanjutnya, untuk mendapatkan hasil nilai persentase identifikasi mahasiswa lulus, dilakukan perhitungan CF Gabungan * 100%. Sehingga sistem akan memberikan informasi persentase kelulusan beasiswa untuk mahasiswa sebesar **97,6%**.

3.3 Uji Validitas Sistem

Pengujian Validasi berfungsi untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibangun sesuai dengan yang dibutuhkan. Cara pengujian validitas sistem ini dilakukan oleh pengguna/*admin* dengan menguji dari setiap rules yang sudah ditentukan.

Tabel 8 Uji Validitas Sistem

No	Nama	Prodi	Hasil		Keterangan
			Sistem	Keluaran	
1	El Thaariq	Ilmu Komputer	96%	Diterima	Sesuai
2	Alif Zaky	Ilmu Komputer	60%	Diterima	Sesuai
3	M.Reyhhan	Ilmu Komputer	84%	Diterima	Sesuai
4	Rangga Surya	Ilmu Komputer	80%	Diterima	Sesuai
5	Afifah	Ilmu Komputer	20%	Tidak Diterima	Sesuai

Hasil pengujian nilai validitas diperoleh dari jumlah kasus 5 data mahasiswa yang sesuai diharapkan *user* berdasarkan program studi. Dengan demikian, berdasarkan hasil pengujian validitas sistem, maka nilai validitas dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Nilai Validitas} &= \frac{\text{jumlah data yang sesuai}}{\text{jumlah data}} \times 100\% \\ &= \frac{5}{5} \times 100\% = 100\% \end{aligned}$$

4 KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* menghasilkan tingkat validasi yang bagus untuk kasus seleksi penerimaan beasiswa generasi emas kampus ESQBS.
2. Persentase hasil analisis dengan menggunakan proses perhitungan *Certainty Factor* (CF) sangat dipengaruhi pada nilai CF yang diberikan oleh pakar.

Referensi

- [1] Gafur, A. (2008). "*Cara Mudah Mendapatkan Beasiswa*". Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [2] Ahrami, M. (2005). Merancang dan Membuat Sistem Pakar. *Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank, Semarang*.
- [3] Sarwindah, & Marini. (2016). Aplikasi Sistem Pakar untuk Mendiagnosa Gangguan Pernafasan pada Anak Menggunakan Metode CF (Certainty Factor). *Jurnal Komputer Terapan*, 2(2), 159–168.
- [4] Turban, E, Aronson, Jay E., Liang, Ting-Peng, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [5] Irwan, Gustientiedina, Hajjah, A., Desnelita, Y., & Susanti, W. (2021). Software Konsultasi Seleksi Karir Siswa Menggunakan Metode Career Selection Consultation Software of the Students Using. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 8(1), 27–34.
- [6] Riski, A.(2018). Sistem Pakar Metode Certainty Factor Untuk Mendiagnosa Tipe Skizofrenia. *Indonesian Journal on Computer and Information Technology (IJCIT)*, Vol.3 No.1, Mei 2018, pp. 40-46.