

# Implementasi Metode Certainty Factor Dalam Penerimaan Beasiswa KIP Kuliah Di Lingkungan Upn Veteran Jakarta

Jovanka Samudra<sup>1</sup>, Erly Krisnanik<sup>2</sup>

Program Studi S1 Informatika / Ilmu Komputer

Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jl. RS. Fatmawati Raya, Pd. Labu, Kec. Cilandak, Kota Depok, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 12450

[jovankas@upnvj.ac.id](mailto:jovankas@upnvj.ac.id)<sup>1</sup>, [erlykrisnanik@upnvj.ac.id](mailto:erlykrisnanik@upnvj.ac.id)<sup>2</sup>

**Abstrak.** Tahapan mendapatkan beasiswa KIP Kuliah, siswa yang sudah ditetapkan diterima pada perguruan tinggi maka akan dilakukan verifikasi lebih lanjut oleh perguruan tinggi terkait. UPN Veteran Jakarta dalam melakukan verifikasi dan penyeleksian beasiswa KIP Kuliah masih dilakukan secara manual menggunakan Microsoft Excel. Dengan begitu, tujuan dari penelitian ini yaitu menerapkan sistem pakar menggunakan metode *certainty factor* dalam penyeleksian beasiswa KIP Kuliah pada lingkungan UPN Veteran Jakarta. Kriteria yang digunakan dalam proses penyeleksian meliputi kriteria kuantitatif dan kriteria kualitatif. Pada penelitian ini menggunakan data peserta beasiswa SNBP 2023 dengan jumlah 161 peserta mahasiswa. Data dari setiap peserta akan dilakukan perhitungan menggunakan metode *certainty factor* sehingga setiap peserta akan mendapatkan kesimpulan berupa persentase nilai kepastian lulus beasiswa. Hasil pengolahan dengan menggunakan metode *certainty factor* menghasilkan nilai keakurasian sebesar 95,65%. Metode ini dipilih karena dapat mengukur suatu kepastian seperti kepastian dalam penyeleksian penerimaan beasiswa KIP Kuliah sehingga dapat menentukan alternatif secara optimal.

**Kata Kunci:** Sistem Pakar, Beasiswa, KIP Kuliah, *Certainty Factor*

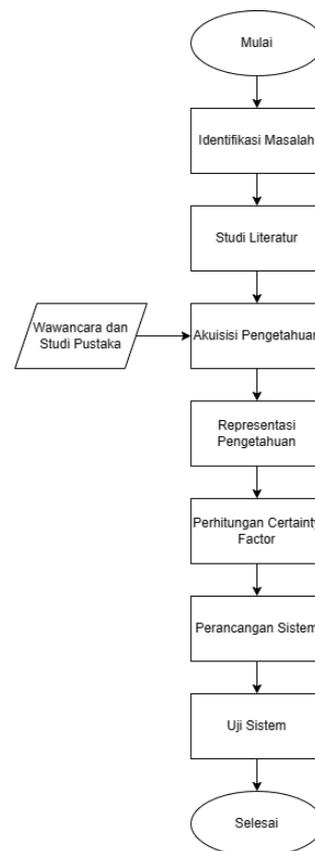
## 1 Pendahuluan

Biaya UKT merupakan suatu permasalahan yang sering berdampak oleh mahasiswa karena adanya kendala ekonomi yang dialami oleh beberapa mahasiswa. Dalam menyiasati hal tersebut, pemerintah berusaha akan menjamin dalam membantu pendidikan pelajar agar dapat terus melanjutkan pendidikannya ke jenjang perguruan tinggi lewat beasiswa. Menurut KBBI, beasiswa merupakan sebuah bantuan dalam bentuk keuangan yang ditujukan untuk pelajar maupun mahasiswa sebagai bantuan dalam keberlangsungan pendidikan [1]. Dalam proses mendapatkan beasiswa, pelajar harus memenuhi kriteria yang disampaikan dari beasiswa tersebut. Hal tersebut dikarenakan pada proses keputusan pelajar yang berhak mendapatkan beasiswa akan diadakan seleksi dengan kuota terbatas yang didasarkan kriteria dari lembaga beasiswa tersebut [2]. Permendikbud No. 10 Tahun 2020 tentang Program Indonesia Pintar (PIP), Pemerintah Indonesia mengeluarkan Kartu Indonesia Pintar Kuliah (KIP Kuliah). Program ini akan membantu siswa yang khususnya keluarga miskin atau rentan miskin dalam berkesempatan belajar ke tingkat yang lebih tinggi (perguruan tinggi). Beasiswa KIP Kuliah merupakan pengganti dari beasiswa Bidikmisi [3]. Dalam proses penerimaan beasiswa KIP Kuliah, peran perguruan tinggi akan melakukan verifikasi lebih lanjut dan juga akan melakukan proses penyeleksian penerimaan beasiswa.

Dalam sesi wawancara yang dilakukan dengan Bapak Arisandi Nugraha, S.Kom. selaku Plt. Sub Koordinator Bidang Registrasi dan Statistik Biro AKPK UPN Veteran Jakarta, proses perhitungan penyeleksian beasiswa KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta masih menggunakan Microsoft Excel secara manual. Hal tersebut terjadi karena pada sistem yang dimiliki UPN Veteran Jakarta masih belum memiliki fitur dalam melakukan perhitungan penyeleksian. Banyaknya kriteria serta kuota yang dibatasi dalam penerimaan beasiswa KIP Kuliah menyebabkan proses penyeleksian akan memakan waktu lama dan memungkinkan terjadinya human error. Sehingga dalam mengatasi hal tersebut peneliti ingin menerapkan sebuah sistem pakar dalam melakukan proses perhitungan penyeleksian beasiswa KIP Kuliah yang ada pada UPN Veteran Jakarta menggunakan metode *certainty factor*. Sistem akan dibuat dalam *platform* web, web adalah sebuah *platform* yang berguna untuk menyediakan berbagai informasi [4]. Sistem pakar merupakan salah satu cabang dari ilmu *Artificial Intelligent* (AI) yang sudah dikembangkan sejak tahun 1960. Sistem pakar sendiri adalah sebuah program komputer yang menggunakan pengetahuan yang telah didefinisikan dari satu atau lebih pakar di bidangnya dan didukung mesin inferensi dengan tujuan untuk memecahkan suatu permasalahan tertentu secara akurat dan tepat

[5]. Sistem pakar yang telah dibuat akan lebih terjangkau jika dibandingkan dengan kepakaran yang dimiliki oleh manusia, selain itu sistem pakar juga memiliki kepakaran yang konstan dengan pemrosesan yang cepat dan dapat diperbanyak [6]. Sistem web akan dibuat dengan menggunakan bahasa pemrograman Javascript karena banyaknya *framework* berbasis bahasa pemrograman Javascript yang dapat menunjang kebutuhan penelitian ini [7]. Web akan dibuat dengan *framework* NextJS dan *service* akan dibuat dengan *framework* Express JS dengan database MongoDB. Keuntungan menggunakan kerangka kerja NextJS yaitu dapat membuat sebuah sistem web yang dinamis dan juga memiliki kinerja pengindeksan pada mesin pencari yang sangat baik [8]. Menggunakan MongoDB akan mempermudah kita dalam menyusun skema data, hal itu dikarenakan mongoDB dapat menyusun skema data dengan fleksibel dan juga dinamis [9]. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu yang pertama untuk mengetahui penggunaan sistem pakar dengan metode *Certainty Factor* dalam penerimaan beasiswa KIP Kuliah di lingkungan UPN Veteran Jakarta dan membuat sistem yang dapat berjalan sesuai fungsinya dalam penerimaan beasiswa KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta.

## 2 Metode Penelitian



**Gambar 1.** Alur penelitian

### 2.1 Identifikasi Masalah

Pada tahapan ini, peneliti mendefinisikan permasalahan apa yang terjadi. Di tahap ini peneliti menemukan suatu permasalahan pada proses penyeleksian beasiswa KIP Kuliah di lingkungan UPN Veteran Jakarta berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan. Hasil dari wawancara diketahui bahwa sistem milik UPN Veteran Jakarta masih belum terdapat fitur dalam melakukan proses penyeleksian secara otomatis melalui sistem, sehingga proses penyeleksian masih menggunakan aplikasi Microsoft Excel yang dilakukan secara manual. Dari wawancara yang dilakukan juga diketahui dalam proses perhitungan penyeleksian beasiswa KIP Kuliah menggunakan 2 kriteria, yaitu kriteria kuantitatif dan kualitatif.

### 2.2 Studi Literatur

Studi literatur digunakan dalam penelitian ini bertujuan untuk memperoleh informasi berdasarkan rumusan masalah yang telah didefinisikan. Selain itu tahapan ini akan membantu penulis dalam menambah pengetahuannya dan memahami permasalahan.

Beberapa penelitian serupa telah dilakukan sebelumnya. Penelitian oleh Edo Surya Utama dan Iwan Sinanto Ate yang membahas metode *certainty factor* pada penerimaan beasiswa Generasi Emas di STMIK ESQ yang menggunakan 6 kriteria yang menghasilkan 7 aturan. Kemudian juga ada penelitian dari Luqman Imam yang membahas penyakit pada tanaman semangka menggunakan metode *certainty factor* dan metode *bayes* yang menghasilkan akurasi 93.34% pada metode *certainty factor* dan 80% pada metode *bayes*. Penelitian yang dibuat oleh Wahyu Iskandar juga membahas tentang penerimaan beasiswa DIPA namun menggunakan metode backward chaining. Dari penelitian tersebut menghasilkan tingkat akurasi 95%.

### 2.3 Akuisisi Pengetahuan

Proses akuisisi pengetahuan bertujuan untuk memperoleh pengetahuan dan data sebagai bahan pendukung dalam penelitian ini. Akuisisi pengetahuan yang dilakukan bersumberkan pada dua hal, yaitu:

#### a. Wawancara

Peneliti melakukan wawancara dengan pihak yang berkepentingan dalam pengurusan beasiswa di UPN Veteran Jakarta untuk mendapatkan informasi yang valid tentang proses penyeleksian penerimaan beasiswa KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta dan memiliki fungsi sesuai dengan kebutuhan.

#### b. Studi Pustaka

Peneliti melakukan studi pustaka dengan membaca serta memahami data dan informasi melalui dokumen, jurnal, buku, dan artikel yang sesuai dengan topik penelitian untuk mendukung referensi dalam melakukan penelitian.

### 2.4 Representasi Pengetahuan

Representasi pengetahuan akan membuat sebuah aturan yang berisikan sebuah kondisi-kondisi yang diketahui untuk menghasilkan sebuah kesimpulan. Aturan-aturan yang sudah dibuat akan diberikan sebuah nilai keyakinan.

### 2.5 Perhitungan *Certainty Factor*

Pada tahap ini akan dilakukan proses perhitungan dari setiap fakta-fakta peserta beasiswa menggunakan metode *certainty factor*. Hasil yang didapat dari perhitungan ini yaitu sebuah nilai kepastian akhir dari seleksi beasiswa KIP Kuliah sehingga dapat ditentukan apakah peserta beasiswa lolos atau tidak.

Formula dalam menghitung nilai kepastian dari suatu hipotesis yang dipengaruhi fakta dapat menggunakan persamaan (1).

$$CF[H, E] = CF[E] \times CF[Rule] \quad (1)$$

Keterangan:

CF[H, E] : Faktor kepastian dari hipotesis yang dipengaruhi fakta

CF[E] : Nilai kepastian dari fakta yang diberikan pengguna

CF[Rule] : Nilai kepastian yang diberikan pakar terhadap hipotesis yang dipengaruhi fakta

Apabila terdapat banyak fakta yang berbeda namun memberikan satu hipotesis yang sama maka untuk mendapatkan nilai kepastiannya dapat menggunakan persamaan kombinasi (2), (3), atau (4) sesuai kondisi yang dilakukan sampai semua nilai kepastian dari setiap fakta telah dihitung [10].

Jika  $CF_1$  dan  $CF_2$  bernilai positif

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 \times (1 - CF_1) \quad (2)$$

Jika salah satu  $CF$  bernilai negatif

$$CF(CF_1, CF_2) = \frac{CF_1 + CF_2}{1 - \min(|CF_1|, |CF_2|)} \quad (3)$$

Jika  $CF_1$  dan  $CF_2$  bernilai negatif

$$CF(CF_1, CF_2) = CF_1 + CF_2 \times (1 + CF_1) \quad (4)$$

Keterangan:

$CF(CF_1, CF_2)$  : Nilai kepastian gabungan

)

$CF_1$  : Nilai kepastian dari fakta pertama atau hasil perhitungan kepastian sebelumnya

$CF_2$  : Nilai kepastian dari fakta kedua atau selanjutnya

## 2.6 Perancangan Sistem

Setelah melakukan tahap-tahapan dalam memenuhi kebutuhan sistem, maka dilakukan sebuah perancangan sistem dalam penerimaan beasiswa KIP Kuliah menggunakan metode *Certainty Factor*. Sistem yang dibuat akan melibatkan *stakeholders* sebagai sarana umpan balik agar sistem yang dibuat sesuai kebutuhan.

## 2.7 Uji Sistem

Sistem yang telah dirancang selanjutnya akan dilakukan pengujian. Sistem akan dicobakan oleh *stakeholders* untuk memastikan sistem sudah berjalan dengan semestinya dan sesuai dengan kebutuhan. Hal ini juga dilakukan untuk memastikan bahwa sistem sudah tidak ada *bug/kesalahan*. Peneliti dalam melakukan pengujian sistem menggunakan metode *black box testing*.

## 3 Hasil dan Pembahasan

### 3.1. Data

Pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini yaitu dengan cara melakukan studi pustaka dan juga wawancara. Wawancara dilakukan kepada Bapak Arisandi Nugraha, S.Kom. selaku Plt. Sub Koordinator Bidang Registrasi dan Statistik Biro AKPK UPN Veteran Jakarta. Dalam wawancaranya Bapak Arisandi menyatakan bahwa dalam penyeleksian beasiswa KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta menggunakan beberapa kriteria yang sudah dituangkan pada Surat Keputusan Rektor UPN Veteran Jakarta Nomor KEP/358/UN61/2018. Kriteria pada penyeleksian beasiswa KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta dibagi menjadi dua kriteria, yaitu kriteria kuantitatif dan kualitatif. Kriteria kualitatif dilakukan dengan penilaian dari kondisi ekonomi keluarga yang didapat dari hasil survei oleh tim verifikator.

**Tabel 1.** Data kriteria kuantitatif

Kode	Kriteria	Keterangan
KT1	Keberadaan orang tua	Keberadaan orang tua dari mahasiswa: 1. Lengkap 2. Piatu 3. Yatim 4. Yatim Piatu
KT2	Jumlah tanggungan anak	Total anak yang ditanggung orang tua mahasiswa: 1. Satu 2. Dua 3. Tiga 4. Lebih dari 4
KT3	Pendidikan ayah	Pendidikan terakhir ayah mahasiswa: 1. lebih dari Magister

Kode	Kriteria	Keterangan
		<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Diploma/Sarjana</li> <li>3. SMA</li> <li>4. Kurang dari SMP</li> </ol>
KT4	Pendidikan ibu	Pendidikan terakhir ibu mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. lebih dari Magister</li> <li>2. Diploma/Sarjana</li> <li>3. SMA</li> <li>4. Kurang dari SMP</li> </ol>
KT5	Kepemilikan rumah	Status kepemilikan rumah mahasiswa: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sendiri</li> <li>2. Warisan</li> <li>3. Sewa/Kontrak</li> <li>4. Numpang</li> </ol>
KT6	Kepemilikan kendaraan roda 2	Total kendaraan roda 2 yang dimiliki keluarga: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih dari tiga</li> <li>2. Dua</li> <li>3. Satu</li> <li>4. Tidak punya</li> </ol>
KT7	Kepemilikan kendaraan roda 4	Total kendaraan roda 4 yang dimiliki keluarga: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih dari tiga</li> <li>2. Dua</li> <li>3. Satu</li> <li>4. Tidak punya</li> </ol>
KT8	Pendapatan orang tua	Hasil pendapatan orang tua dalam satu bulan <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lebih dari tiga juta</li> <li>2. Dua sampai tiga juta</li> <li>3. Satu sampai dua juta</li> <li>4. Kurang dari 1 juta</li> </ol>

**Tabel 2.** Kriteria kualitatif kondisi perekonomian keluarga

Kode	Kriteria	Keterangan
KF	Nilai kondisi perekonomian keluarga	Penilaian kondisi ekonomi keluarga berdasarkan tingkat peluang mendapatkan beasiswa: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rendah (&lt; 48)</li> <li>2. Sedang (49 – 58)</li> <li>3. Tinggi (59 - 68)</li> </ol>

### 3.2. Representasi Pengetahuan

Pada tahap ini, data yang telah didapat akan dibuat menjadi sebuah aturan yang terdiri dari kondisi-kondisi yang diketahui yang akan menghasilkan sebuah kesimpulan. Aturan yang dibuat diberikan nilai keyakinan. Berikut merupakan aturan yang menjadi kriteria dalam penyeleksian beasiswa.

**Tabel 3.** Aturan penyeleksian beasiswa KIP Kuliah UPN Veteran Jakarta

Kode	Aturan	Nilai Kepastian Pakar
R1	IF KT1 = lengkap THEN lulus beasiswa	-0,6
R2	IF KT1 = piatu THEN lulus beasiswa	-0,4
R3	IF KT1 = yatim THEN lulus beasiswa	0,2
R4	IF KT1 = yatim piatu THEN lulus beasiswa	0,6
R5	IF KT2 = 1 THEN lulus beasiswa	-0,6
R6	IF KT2 = 2 THEN lulus beasiswa	-0,4
R7	IF KT2 = 3 THEN lulus beasiswa	0,2
R8	IF KT2 > 4 THEN lulus beasiswa	0,6
R9	IF KT3 > magister THEN lulus beasiswa	-0,6
R10	IF KT3 = diploma/sarjana THEN lulus beasiswa	-0,4
R11	IF KT3 = SMA THEN lulus beasiswa	0,2
R12	IF KT3 < SMP THEN lulus beasiswa	0,6
R13	IF KT4 > magister THEN lulus beasiswa	-0,6
R14	IF KT4 = diploma/sarjana THEN lulus beasiswa	-0,4
R15	IF KT4 = SMA THEN lulus beasiswa	0,2
R16	IF KT4 < SMP THEN lulus beasiswa	0,6
R17	IF KT5 = sendiri THEN lulus beasiswa	-0,6
R18	IF KT5 = warisan THEN lulus beasiswa	-0,4
R19	IF KT5 = sewa/kontrak THEN lulus beasiswa	0,2
R20	IF KT5 = numpang THEN lulus beasiswa	0,6
R21	IF KT6 > 3 THEN lulus beasiswa	-0,6
R22	IF KT6 = 2 THEN lulus beasiswa	-0,4
R23	IF KT6 = 1 THEN lulus beasiswa	0,2
R24	IF KT6 = tidak punya THEN lulus beasiswa	0,6
R25	IF KT7 > 3 THEN lulus beasiswa	-0,6
R26	IF KT7 = 2 THEN lulus beasiswa	-0,4
R27	IF KT7 = 1 THEN lulus beasiswa	0,2
R28	IF KT7 = tidak punya THEN lulus beasiswa	0,6
R29	IF KT8 > 3 juta THEN lulus beasiswa	-0,6
R30	IF KT8 = 2 – 3 juta THEN lulus beasiswa	-0,4
R31	IF KT8 = 1 – 2 juta THEN lulus beasiswa	0,2
R32	IF KT8 < 1 juta THEN lulus beasiswa	0,6
R33	IF KF lulus THEN lulus beasiswa	1

### 3.3. Certainty Factor

Data mahasiswa yang digunakan dalam perhitungan metode *certainty factor* merupakan data survei KIP Kuliah SNBP 2023. Proses perhitungan yang dilakukan meliputi perhitungan nilai *certainty factor* setiap kriteria yang ada. Kemudian dilanjutkan proses perhitungan kombinasi dengan menggunakan nilai *certainty factor* tiap kriteria mahasiswa untuk menghasilkan nilai akhir *certainty factor*.

#### 3.3.1. Perhitungan Certainty Factor Kriteria

Total data mahasiswa pada survey KIP Kuliah SNBP 2023 yaitu sebanyak 161 mahasiswa. Data mahasiswa yang akan dijadikan contoh dalam perhitungan adalah sebagai berikut:

**Tabel 4.** Data mahasiswa

KT1	KT2	KT3	KT4	KT5	KT6	KT7	KT8	KF	Nilai Tes
yatim piatu	1	SMA	SMA	numpang	0	0	2-3 juta	56,667	95

Dari data kriteria kuantitatif dan kualitatif yang telah didapat maka diperoleh nilai *certainty factor* pengguna untuk setiap kriteria yang dapat dilihat pada tabel 5.

Untuk nilai *certainty factor* pengguna dari fakta kriteria kuantitatif bernilai 1 dikarenakan data tersebut pasti. Sedangkan nilai *certainty factor* pengguna dari kriteria kualitatif dikelompokkan berdasarkan nilai hasil kondisi perekonomian keluarga sesuai dengan tabel 6.

**Tabel 5.** *Certainty factor* pengguna dari setiap kriteria

Kriteria Fakta	Nilai Kepastian Pengguna
KT1 = yatim piatu	1
KT2 = 1	1
KT3 = SMA	1
KT4 = SMA	1
KT5 = numpang	1
KT6 = tidak punya	1
KT7 = tidak punya	1
KT8 = 2-3 juta	1
KF Lulus	0,4

**Tabel 6.** Nilai *certainty factor* kondisi perekonomian keluarga

Nilai Kondisi Perekonomian Keluarga	Nilai Kepastian
0 – 15	-1
16 – 31	-0,8
32 – 48	-0,6
49 – 51	-0,4
52 – 54	0,2
55 – 58	0,4
59 – 61	0,6
62 – 64	0,8
65 – 68	1

Langkah selanjutnya akan dilakukan proses pengalihan dari nilai *certainty factor* pakar dengan nilai *certainty factor* pengguna menggunakan persamaan (1) untuk menghasilkan nilai *certainty factor* dari hipotesis yang dipengaruhi fakta.

**Tabel 7.** Perhitungan *certainty factor* dari hipotesis yang dipengaruhi fakta

Kode	Aturan	CF Pakar / CF[Rule]	CF Pengguna / CF[E]	CF[H, E]
CF1	R4	0,6	1	0,6
CF2	R5	-0,6	1	-0,6
CF3	R11	0,2	1	0,2
CF4	R15	0,2	1	0,2
CF5	R20	0,6	1	0,6
CF6	R24	0,6	1	0,6
CF7	R28	0,6	1	0,6
CF8	R30	-0,4	1	-0,4
CF9	R33	1	0,4	0,4

### 3.3.2. Kombinasi Certainty Factor

Hasil perhitungan yang telah dilakukan pada tabel 7 diketahui memiliki satu hipotesis yang sama dari aturan-aturan yang ada. Maka proses dilanjutkan dengan perhitungan kombinasi untuk mendapatkan nilai *certainty factor* gabungan dengan menggunakan persamaan (2), (3), atau (4) sesuai kondisi.

- a. CF kombinasi (CF1, CF2) =  $\frac{0,6+(-0,6)}{1-\min(|0,6|,|-0,6|)} = 0$
- b. CF kombinasi (old, CF3) =  $0 + 0,2 \times (1 - 0) = 0,2$
- c. CF kombinasi (old, CF4) =  $0,2 + 0,2 \times (1 - 0,2) = 0,36$
- d. CF kombinasi (old, CF5) =  $0,36 + 0,6 \times (1 - 0,36) = 0,744$
- e. CF kombinasi (old, CF6) =  $0,744 + 0,6 \times (1 - 0,744) = 0,8976$
- f. CF kombinasi (old, CF7) =  $0,8976 + 0,6 \times (1 - 0,8976) = 0,95904$
- g. CF kombinasi (old, CF8) =  $\frac{0,95904+(-0,4)}{1-\min(|0,95904|,|-0,4|)} = 0,931733$
- h. CF kombinasi (old, CF9) =  $0,931733 + 0,4 \times (1 - 0,931733) = 0,959038$

Hasil perhitungan akhir dari perhitungan diatas yaitu sebesar 0,959038. Sehingga bisa ditentukan nilai kepastian mahasiswa untuk keputusan lulus beasiswa yaitu memiliki persentase 95,90%.

Keputusan lulus beasiswa akan diberikan dengan cara dilakukan pengurutan dari yang terbesar hingga terkecil terhadap nilai kepastian dan juga nilai tes saat masuk jalur yang dipilih, sehingga yang akan dinyatakan lulus ialah mahasiswa yang memenuhi jumlah kuota yang diberikan dan juga nilai kepastian yang diatas 20%.

### 3.4. User Interface Aplikasi

Pada tahapan selanjutnya setelah merancang gambaran sistem dilakukan proses desain dan pembuatan sistem kedalam *code* program. Sistem yang dibuat akan menggunakan bahasa pemrograman JavaScript dengan bantuan kerangka kerja Next.js sebagai *frontend*, Express.js sebagai *backend* dan MongoDB sebagai *database* yang dipakai.

- a. Admin (AKPK)

The image shows two parts of a web interface. On the left is a 'Papan Pengumuman' (Notification Board) with a title bar and two text blocks: 'Test SNBP' and 'Test pengumuman', both containing placeholder Lorem Ipsum text. On the right is a 'Login' form with a title, 'Username' and 'Password' labels, input fields with placeholder text 'Masukkan username' and 'Masukkan password', a checkbox for 'Login sebagai mahasiswa', and a blue 'Login' button.

Gambar 2. Halaman *login*

The screenshot shows the SPAKIP UPNVJ Admin interface. The left sidebar contains a menu with options: Periode Beasiswa (selected), User, Kriteria, Data Berkas, Seleksi, Pengumuman, and Keluar. The main content area is titled 'Tambah Periode Beasiswa' and includes the following fields:
 

- Nama:** Input field for 'Masukkan nama beasiswa'.
- Tahun:** Input field for 'Masukkan tahun beasiswa'.
- Tanggal Buka:** Date picker set to 'dd/mm/yyyy'.
- Tanggal Tutup:** Date picker set to 'dd/mm/yyyy'.
- Kuota:** Input field for 'Masukkan kuota beasiswa'.
- Status:** Radio buttons for 'Segera', 'Buka', and 'Tutup'.

 A blue 'Tambah Beasiswa' button is located at the bottom of the form.

**Gambar 3.** Halaman mengelola beasiswa

The screenshot shows the SPAKIP UPNVJ Admin interface. The left sidebar contains a menu with options: Periode Beasiswa (selected), User, Kriteria, Data Berkas, Seleksi, Pengumuman, and Keluar. The main content area is titled 'Tambah Peserta Beasiswa "KIP Test 2"' and includes the following fields:
 

- NIM:** Input field with the value '1910511201'.
- Nama:** Input field for 'Masukkan nama peserta'.
- Password:** Input field for 'Masukkan password' with a 'Generate Password' link.
- Konfirmasi Password:** Input field for 'Masukkan konfirmasi password'.

 A blue 'Tambah Peserta Beasiswa' button is located at the bottom of the form.

**Gambar 4.** Halaman mengelola peserta beasiswa

The screenshot shows the SPAKIP UPNVJ Admin interface. The left sidebar contains a menu with options: Periode Beasiswa, User (selected), Kriteria, Data Berkas, Seleksi, Pengumuman, and Keluar. The main content area is titled 'Tambah User' and includes the following fields:
 

- Nama:** Input field for 'Masukkan nama user'.
- Username:** Input field for 'Masukkan username user'.
- Password:** Input field for 'Masukkan password user' with a 'Generate Password' link.
- Konfirmasi Password:** Input field for 'Masukkan konfirmasi password'.
- Role:** Radio buttons for 'Admin', 'Verifikator', and 'Penilai'.

 A blue 'Tambah User' button is located at the bottom of the form.

**Gambar 5.** Halaman mengelola pengguna

The screenshot shows the SPAKIP UPNVJ Admin interface. The left sidebar contains a menu with options: Periode Beasiswa, User, Kriteria (selected), Data Berkas, Seleksi, Pengumuman, and Keluar. The main content area is titled 'Tambah Kriteria' and includes the following fields:
 

- Nama:** Input field for 'Masukkan nama kriteria'.

 A blue 'Tambah Kriteria' button is located at the bottom of the form.

**Gambar 6.** Halaman mengelola kriteria

**SPAKIP UPNVJ**  
Admin admin

Periode Beasiswa  
User  
Kriteria  
Data Berkas  
Seleksi  
Pengumuman  
Keluar

**+ Tambah Parameter "Keberadaan orang tua"**

Nama  
Masukkan nama parameter

Nilai Kepastian  
 [-1] Pasti tidak  
 [-0.8] Hampir pasti tidak  
 [-0.6] Kemungkinan besar tidak  
 [-0.4] Kemungkinan tidak  
 [0.2] Tidak tahu  
 [0.4] Kemungkinan  
 [0.6] Kemungkinan besar  
 [0.8] Hampir pasti  
 [1] Pasti

Tambah Parameter

**Gambar 7.** Halaman mengelola parameter

**SPAKIP UPNVJ**  
Admin admin

Periode Beasiswa  
User  
Kriteria  
Data Berkas  
Seleksi  
Pengumuman  
Keluar

**+ [1910511001] - KIP Test 2**

**Tambah Penilai**

Tambah Penilai C  
Tambah Penilai B  
Tambah Penilai A

**Gambar 8.** Halaman mengelola penilai peserta

**SPAKIP UPNVJ**  
Admin admin

Periode Beasiswa  
User  
Kriteria  
Data Berkas  
Seleksi  
Pengumuman  
Keluar

**+ Hasil Seleksi "KIP Test 2"**

Tahun 2023  
Kuota 100  
Total diterima 1  
Total ditolak 3

Simpan Hasil Seleksi

No	Nama	NIM	Persentase Kepastian	Status
1	Mahasiswa D	1910511004	31.73%	DITERIMA
2	Mahasiswa C	1910511003	-29.69%	DITOLAK
3	Mahasiswa B	1910511002	-74.69%	DITOLAK
4	Mahasiswa A	1910511001	-97.41%	DITOLAK

**Gambar 9.** Halaman hasil seleksi penerimaan beasiswa

**SPAKIP UPNVJ**  
Admin admin

Periode Beasiswa  
User  
Kriteria  
Data Berkas  
Seleksi  
Pengumuman  
Keluar

**+ Tambah Pengumuman**

Judul  
Masukkan judul pengumuman

Konten  
Masukkan konten pengumuman

File (PDF) optional  
 No file chosen  
 No file chosen  
 No file chosen

Pengumuman Aktif

Tambah Pengumuman

**Gambar 10.** Halaman mengelola pengumuman



**Gambar 11.** Halaman melihat pengumuman (admin)

b. Verifikator

Halaman *login* untuk aktor verifikator memiliki tampilan yang sama dengan halaman *login* untuk aktor admin sesuai dengan gambar 2.

**Gambar 12.** Halaman memberi nilai kriteria dan melihat berkas mahasiswa



**Gambar 13.** Halaman detail pengumuman (verifikator)

c. Penilai

Halaman *login* untuk aktor penilai memiliki tampilan yang sama dengan halaman *login* untuk aktor admin sesuai dengan gambar 2 dan juga halaman dalam melihat pengumuman untuk aktor penilai memiliki tampilan yang sama dengan halaman lihat pengumuman untuk aktor verifikator sesuai dengan gambar 13.

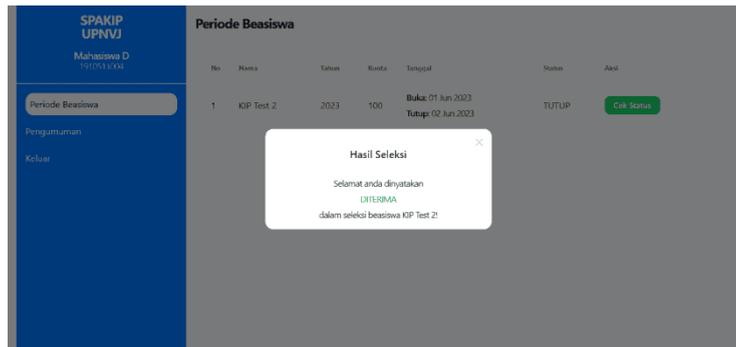
**Gambar 14.** Halaman memberi nilai survei mahasiswa

#### d. Mahasiswa

Halaman *login* untuk aktor penilai memiliki tampilan yang sama dengan halaman *login* untuk aktor admin sesuai dengan gambar 2 dan juga halaman dalam melihat pengumuman untuk aktor penilai memiliki tampilan yang sama dengan halaman lihat pengumuman untuk aktor verifikator sesuai dengan gambar 13.

**Gambar 15.** Halaman unggah berkas

**Gambar 16.** Modal dialog unggah berkas



Gambar 17. Modal dialog cek status penerimaan beasiswa

### 3.5. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keakurasian dari sistem pakar yang dibuat sehingga diketahui apakah sistem pakar sudah sesuai dengan kebutuhan. Dari total 161 data diketahui bahwa jumlah data yang sesuai yaitu sejumlah 154 data, sehingga akurasi yang di dapat yaitu sebesar 95,65%.

### 3.6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing* untuk memastikan kebutuhan fungsional pada sistem sudah berjalan dengan baik

Tabel 8. Hasil pengujian *black box testing*

No	Aktor	Fungsi	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
1	Admin	Login	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Ketika berhasil akan diarahkan ke halaman beasiswa	Berhasil
2		Mengelola beasiswa	Memasukan data beasiswa kemudian klik tambah	Ketika berhasil akan kembali ke halaman beasiswa dengan tambahan data beasiswa baru yang dimasukkan	Berhasil
3		Mengelola peserta beasiswa	Memasukan data mahasiswa yang ingin ditambahkan dan klik tambah	Ketika berhasil akan kembali ke halaman detail beasiswa dengan tambahan peserta baru	Berhasil
4		Mengelola kriteria	Memasukan data kriteria dan klik tombol tambah	Ketika berhasil akan kembali ke halaman kriteria dengan tambahan kriteria baru	Berhasil
5		Mengelola parameter	Memasukan data parameter dan klik tombol tambah	Ketika berhasil akan kembali ke halaman detail kriteria dengan tambahan parameter baru	Berhasil
6		Mengelola pengguna	Memasukan data pengguna dan klik tombol tambah	Ketika berhasil akan kembali ke halaman <i>user</i> dengan tambahan pengguna baru	Berhasil

No	Aktor	Fungsi	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
7		Mengelola penilai peserta	Pada halaman peserta klik tombol tambah/hapus pada penilai yang dipilih	Jika berhasil akan menampilkan pesan berhasil dan tombol akan berubah menjadi tambah/hapus (sebaliknya sebelum diklik)	Berhasil
8		Menyeleksi penerimaan beasiswa	Menutup penilaian yang kemudian menekan tombol seleksi dan melakukan penyimpanan hasil seleksi	Jika berhasil menampilkan pesan berhasil dan dapat langsung melihat hasilnya kembali nantinya dengan hanya menekan tombol hasil	Berhasil
9		Mengelola pengumuman	Memasukan data pengumuman dan klik tombol simpan	Jika berhasil akan kembali ke halaman pengumuman dengan tambahan pengumuman baru	Berhasil
10		Melihat pengumuman	Klik judul pada pengumuman yang tersedia	Jika berhasil akan menampilkan halaman dari detail pengumuman	Berhasil
11	Verifikator	Login	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Ketika berhasil akan diarahkan ke halaman beasiswa	Berhasil
12		Melihat berkas mahasiswa	Masuk ke halaman detail peserta pada beasiswa yang dipilih kemudian klik berkas yang ingin dilihat	Akan menampilkan detail berkas yang telah diunggah peserta	Berhasil
13		Memberi nilai kriteria mahasiswa	Masuk ke halaman detail peserta dan memilih parameter pada setiap kriteria yang sesuai dan klik simpan	Akan kembali ke halaman detail beasiswa dan tombol pada peserta sebelumnya akan berubah menjadi "ubah nilai"	Berhasil
14		Melihat pengumuman	Klik judul pada pengumuman yang tersedia	Jika berhasil akan menampilkan halaman dari detail pengumuman	Berhasil
15	Penilai	Login	Memasukan <i>username</i> dan <i>password</i>	Ketika berhasil akan diarahkan ke halaman beasiswa	Berhasil
16		Memberi nilai survei mahasiswa	Masuk ke halaman detail beasiswa dan klik tombol "nilai" pada peserta yang dipilih, masukkan	Kembali ke halaman detail beasiswa dan tombol pada peserta sebelumnya akan berubah menjadi "ubah nilai"	Berhasil

No	Aktor	Fungsi	Skenario	Hasil yang Diharapkan	Kesimpulan
			nilan dan klik tombol simpan		
17		Melihat pengumuman	Klik judul pada pengumuman yang tersedia	Jika berhasil akan menampilkan halaman dari detail pengumuman	Berhasil
18	Mahasiswa	Login	Memasukan <i>username</i> , <i>password</i> , dan <i>login</i> sebagai mahasiswa	Ketika berhasil akan diarahkan ke halaman beasiswa	Berhasil
19		Unggah berkas	Klik tombol unggah berkas pada beasiswa yang masih buka dan masukkan berkas kemudian klik tombol simpan	Menampilkan pesan berhasil dan nama berkas yang diunggah akan tertera	Berhasil
20		Cek status	Klik tombol cek status pada beasiswa yang sudah memiliki hasil seleksi	Akan menampilkan modal dengan isi pesan status dari peserta (Lulus/Ditolak)	Berhasil
21		Melihat pengumuman	Klik judul pada pengumuman yang tersedia	Jika berhasil akan menampilkan halaman dari detail pengumuman	Berhasil

## 4 Kesimpulan dan Saran

### 4.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan mengenai sistem pakar dalam penerimaan beasiswa KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta dapat disimpulkan beberapa hal, antara lain:

- Penerapan sistem pakar metode *certainty factor* dalam proses penyeleksian KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta dilakukan dengan cara menyiapkan aturan-aturan yang memiliki nilai *certainty factor* yang di dapat dari pakar berdasarkan data-data kriteria KIP Kuliah di UPN Veteran Jakarta. Kemudian semua nilai kepastian pengguna terhadap akan dikalikan dengan nilai kepastian pakar yang sesuai dengan aturan dan selanjutnya akan dilakukan perhitungan kombinasi untuk mendapatkan nilai kepastian akhir yang digunakan untuk proses penyeleksian.
- Dari total data 161 peserta beasiswa KIP Kuliah SNBP tahun 2023, terdapat 154 data yang sesuai dengan mengimplementasikan metode *certainty factor*. Sehingga didapatkan akurasi dalam menggunakan metode *certainty factor* yaitu sebesar 95,65%.
- Perhitungan dengan menggunakan metode *certainty factor* sangat dipengaruhi oleh nilai *certainty factor* yang diberikan oleh pakar.
- Sistem yang dibangun sudah berjalan dengan baik dan berjalan sesuai fungsinya dengan dibuktikan oleh pengujian menggunakan *black box testing* yang dicobakan kepada pengguna.

### 4.2. Saran

Dari serangkaian penelitian yang telah dilaksanakan, maka peneliti memberikan beberapa saran guna untuk melengkapi kekurangan serta peningkatan pengembangan sistem ke yang lebih baik, antara lain:

- a. Sistem yang telah dibuat dapat diintegrasikan dengan *database* utama UPN Veteran Jakarta untuk lebih mudah dalam sinkronasi data mahasiswa.
- b. Sistem dapat menyeleksi beasiswa lainnya yang ada pada UPN Veteran Jakarta dengan kriteria dan parameter masing-masing per beasiswanya sehingga menjadi *super web* dalam melakukan penyeleksian beasiswa di UPN Veteran Jakarta.
- c. Tampilan sistem dapat ditingkatkan seperti dapat *responsive* pada ukuran *device* yang berbeda-beda.

## 5 Referensi

- [1] Sibyan, H. (2020) 'Implementasi Metode SMART pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Beasiswa Sekolah', *Jurnal Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat UNSIQ*, 7(1), pp. 78–83. doi:10.32699/ppkm.v7i1.1055.
- [2] Munir, M., Marisa, F. dan Purnomo, D. (2018) 'Mahasiswa Penerima Beasiswa Dengan Metode Simple Additive', *Spirit*, 10(2), pp. 32–40.
- [3] Putri, N.A.Y., Subagio, R.T. dan Asfi, M. (2021) 'Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Mahasiswa KIP Kuliah dengan Penerapan Metode TOPSIS dan PROMETHEE', *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(4), p. 1394. doi:10.30865/mib.v5i4.3268.
- [4] Pakpahan, S. dan Halawa, A.F. (2020) 'Sistem Informasi Pengelolaan Dana Desa Pada Desa Hilizoliga Berbasis Web', *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)*, 05(01), pp. 109–117. Available at: <http://www.ejournal.ust.ac.id/index.php/JTIUST/article/view/767/821>
- [5] Hayadi, B.H. (2018) *Sistem Pakar: Penyelesaian Kasus Menentukan Minat Baca, Kecenderungan, dan Karakter Siswa dengan Metode Forward Chaining*. Yogyakarta: Deepublish
- [6] Yuliana, Y., Paradise, P. dan Kusri, K. (2021) 'Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Ispa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier Berbasis Web', *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, 10(3), p. 127. doi:10.22303/csrid.10.3.2018.127-138.
- [7] Azamuddin, M. dan Mukhlisin, H. (2020) *Modern React Be Frontend Javascript Developer*. Jakarta: Kungfu Coding. Available at: <https://bukureact.id/>.
- [8] Famy, S. (2022) 'Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Berbasis Web Menggunakan Nextjs di CV. Sanjaya Abadi Baru', *Universitas Putera Batam*, pp. 1–49.
- [9] Azamuddin, M. dan Mukhlisin, H. (2020b) *React & Express Be Fullstack Javascript Developer*. Jakarta: Kungfu.
- [10] Utama, Edo S., Ate, Iwan S. (2021) 'Penerapan Metode *Certainty Factor* pada Sistem Pakar Penerimaan Beasiswa Generasi Emas di STMIK ESQ', *Seminar Nasional Informatika, Sistem Informasi dan Keamanan Siber*.