



VALIDASI DOKUMEN PENGAJUAN KREDIT NASABAH MENGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DAN RAPID APPLICATION DEVELOPMENT

Yunus Fadhillah^{1,*}, Supriyanto Karya², Ade Kurniawan¹, Slamet Raharjo¹, Fitrah Amanah¹

¹Teknik Informatika, Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi, yunus@ibm.ac.id,
adekurniawan@ibm.ac.id, sraharjo@gmail.com, famanah@gmail.com

²Desain Komunikasi Visual, Universitas Indonesia Mandiri, supriyantokarya4@gmail.com

ABSTRAK

Pengajuan kredit untuk pembelian barang saat ini sangat mudah, cukup melampirkan dokumen data diri dan pendukung maka pengajuan kredit dapat disetujui dalam hitungan jam. Dokumen-dokumen pengajuan ini harus memiliki kriteria dan informasi yang valid terhadap data calon nasabah, dan dilakukan metode validasi yang cepat dan akurat dalam melakukan verifikasi dan validasi dokumen. Metode Simple Additive Weighting dilakukan untuk memvalidasi dokumen dan verifikasi dilakukan dengan pemeriksaan ke sumber dokumen dikeluarkan. Metode ini dari 100 pengajuan kredit yang disetujui, memiliki Tingkat keberhasilan mencapai 97% dan hanya 3% nasabah yang mengalami kemacetan kredit.

Kata kunci: Simple Additive Weighting, Pengembangan Aplikasi Cepat, Pengajuan Kredit, Validasi Dokumen

ABSTRACT

Applying for credit to purchase goods is now very easy, just attach it personal and supporting data documents, your credit application can be approved in a matter of hours. These submission documents must have valid criteria and information prospective customer data, and fast and accurate validation methods are carried out in doing so document verification and validation. The Simple Additive Weighting method is used for validating documents and verification is carried out by checking the source of the document issued. This method, out of 100 credit applications that are approved, has a level success reached 97% and only 3% of customers experienced credit problems.

Keywords: Credit Application, Document Validation, Fast Application Development, Simple Additive Weighting

PENDAHULUAN

Kesulitan dalam memverifikasi dokumen nasabah yang disebabkan ketidaksesuaian dengan dokumen lainnya dan belum diperbaharunya data yang terdapat pada dokumen nasabah seperti ketidaksesuaian nik yang harus sinkron dengan tanggal lahir dan jenis kelamin, serta kesalahan dalam penulisan nama pada dokumen, dan

kesalahan-kesalahan lainnya pada dokumen nasabah membuat proses verifikasi data menjadi terhambat (Mulyani et al., 2019; Utami et al., 2019).

Adanya perbedaan dalam proses penginputan data mulai dari yang berbeda-beda mulai dari pengambilan foto, scan, dan teks nomor serta lampiran dokumen pendukung yang terpisah dan proses pengecekan nomor harus ke disdukcapil. Mengakibatkan proses verifikasi data yang cukup memakan waktu yang lama . Belum lagi laporan yang harus dibuat.

Dengan menggunakan metode Penambahan bobot yang sederhana pada setiap kriteria data pada dokumen yang akan menghasilkan nilai dan menjadi patokan tolak ukur dalam verifikasi data dokumen nasabah. Untuk mempermudah proses validasi data dokumen maka, digunakan metode SAW (Simple Addictive Weighting) (Tampubolon, 2018).

Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan yang menggunakan metode SAW (Simple Addictive Weighting) maka permasalahan dalam ketidaksesuaian data dalam dokumen nasabah akan teratasi dengan metode penambahan nilai bobot pada setiap kriteria yang ada pada data di setiap dokumen nasabah.

Perumusan masalah yang akan dibahas oleh peneliti didapatkan melalui latar belakang yaitu bagaimana melakukan verifikasi dan validasi dokumen sehingga setiap dokumen pengajuan dari nasabah memiliki nilai bobot dan peringkat prioritas

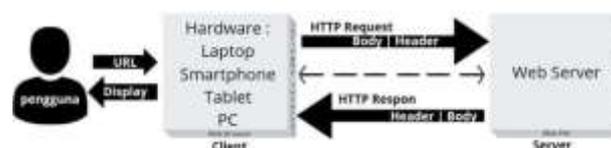
Pada penelitian ini, batasan masalah yang digunakan yaitu dari perusahaan pembiayaan kredit yang namanya disamarkan dan pengajuan serta kelengkapan dokumen mengikuti standar operasional perusahaan yang telah ditentukan dengan calon nasabah dikota Jakarta.

TINJAUAN PUSTAKA

Website

Website adalah sebuah situs yang banyak sekali menampilkan dan menyediakan serta mengupdate berbagai informasi yang saling dibutuhkan satu sama lain baik itu berupa data gambar, teks, video, suara, mudah di akses dimana saja kapan saja.(Hidayat, 2010)

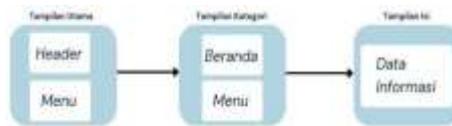
Dengan menggunakan web, kita dapat dengan mudah menemukan berbagai informasi ataupun menyediakan berbagai informasi sehingga apapun yang ingin kita dapatkan bisa kita jangkau dengan mudah. Pada Gambar 1 menjelaskan cara kerja web



Gambar 1. Cara Kerja Web

Setiap orang dapat mengakses informasi melalui web dengan menggunakan berbagai perangkat seperti laptop, smartphome, tablet, dan PC. Selama perangkat tersebut memiliki jaringan internet dan sudah tersedia web browser, dimanapun, kapanpun, dengan perangkat apapun bisa mengakses web dengan mudah. Melalui perangkat yang sudah tersedia jaringan internet dan web browser, pengguna dapat mengakses web dengan membuka alamat web yang dituju.

Untuk dapat mengakses web, pengguna dapat menggunakan berbagai macam jenis perangkat seperti Laptop, *Smartphone*, Tab, dan PC. Dimanapun dan kapanpun, selama perangkat yang digunakan terhubung dengan jaringan internet. Setelah terhubung maka, akan muncul tampilan web pada umumnya seperti Gambar 2.



Gambar 2. Struktur tampilan Web

Pada saat web dapat diakses, tampilan utamanya terdapat bagian kepala yang berada diatas dan bagian menu berada di bawah. Selanjutnya setelah menu di isi dan di klik akan muncul tampilan kategori yang dapat di pilih sesuai keperluan dan setelah dipilih akan muncul tampilan berikutnya yaitu berisi data informasi (Hasan, 2018).

Database

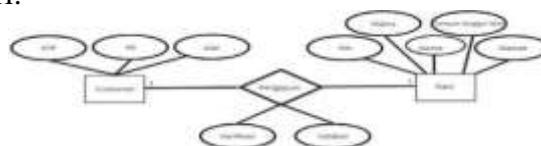
Database adalah sekumpulan data yang saling berkaitan dalam sebuah informasi yang dibutuhkan pada suatu tujuan keperluan tertentu yang tersusun secara teratur . Database memiliki berbagai macam bentuk data informasi seperti, teks/kata, angka, gambar/foto, video, suara, dan file. Bagian-bagian basis data:

- Entitas adalah sesuatu yang nyata adanya terdata dan mengandung atribut didalamnya. Baik itu peran, tempat, alat, kejadian dan konsep.
- Atribut adalah bagian kelengkapan isi data didalam sebuah entitas.
- Relasi adalah Hubungan keterkaitan antar entitas.
- Field / Kolom, adalah judul yang menamai record.
- Record / baris, Kumpulan data yang saling berhubungan yang berisi informasi yang lengkap.
- Primary Key, adalah data informasi yang terdapat pada kolom yang bersifat unik atau sebagai penanda perbedaan yang bersifat spesifik.
- Foreign key, adalah Kunci hubungan yang terjalin antar tabel.
- Index, adalah bentuk struktur data meliputi tabel, baris, dan kolom. Untuk memperkuat dan mempermudah dalam pencarian data maka, diperlukan hubungan antar tabel.

Jenis-jenis relasi yang ada pada database (Vafaei et al., 2021):

a. One To One Relationship

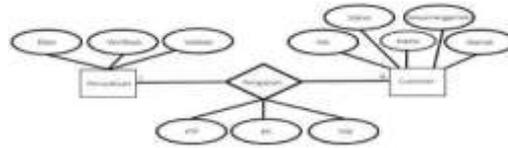
Hubungan antar file dengan satu banding satu seperti pada Gambar 3. One to one relationship dimana, customer yang mau melakukan pengajuan menggunakan data customer itu sendiri.



Gambar 3. One To One Relationship

b. One To Many Relationship

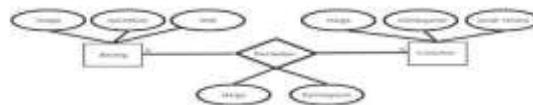
Hubungan antar file dengan satu banding banyak seperti pada Gambar 4. One to many relationship dimana, pada satu perusahaan yang memiliki banyak pengajuan customer.



Gambar 4. One To Many Relationship

c. *Many To Many Relationship*

Many to many relationship adalah hubungan antar file dengan banyak banding banyak seperti pada Gambar 5 Many to many relationship dimana, banyaknya barang yang ada didalam toko yang bisa dibeli oleh banyaknya customer yang berkunjung ke toko.



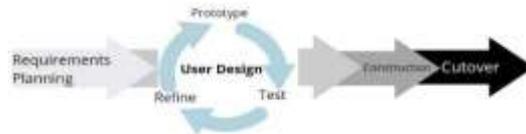
Gambar 5. Many To Many Relationship

Data adalah kumpulan berbagai macam informasi baik dalam bentuk keterangan tertulis, gambar, dan suara. Yang didapat dari berbagai macam sumber baik itu internet, buku, dokumen, dan badan institusi ataupun perorangan baik secara langsung ataupun tidak langsung. Tabel adalah susunan data yang berisi informasi yang terbagi dalam bentuk kolom dan baris yang saling berkaitan dimana, informasi data pada baris adalah isi dari data yang ada pada kolom seperti pada kolom nama yang isi informasi terkait pada kolom namanya terdapat pada baris.

Pemrosesan file secara manual atau tradisional dengan memisahkan setiap kategori file dan menghususkan setiap aplikasi yang disesuaikan dengan file data masing-masing. Menyebabkan sulitnya integrasi antar hubungan file satu dan yang lainnya (Hasan, 2018; Tampubolon, 2018). Data yang belum dinormalisasi, masih belum teratur sehingga perlu di normalisasi ke dalam bentuk tabel 1NF. Normalisasi 3NF adalah prinsip desain penting dan standar pemodelan data yang memastikan organisasi yang efisien dan normalisasi data dalam database. Sistem Manajemen Basis data (SMBD) data dapat dikelola dengan menghubungkan antar file data yang satu dan yang lainnya sehingga semua data dapat terintegrasi satu sama lainnya. Dengan adanya SMBD dapat mempermudah dalam pengelolaan dan pencarian data.

Rapid Application Development (RAD)

RAD adalah model pengembangan aplikasi cepat yang diciptakan oleh James Martin untuk memberikan solusi dalam pengembangan aplikasi yang lebih cepat serta dapat menghemat waktu dan biaya. Dengan langsung melibatkan pengguna dan pengembang dalam proses pembuatan perencanaan persyaratan dan desain aplikasi bersama (Wibowo & Kunendra, 2018). *RAD* merupakan solusi yang sangat efektif dalam pembuatan model pengembangan aplikasi karena, model *RAD* langsung menghubungkan antara pengguna dan pengembang untuk mencapai tingkat kepuasan yang maksimal dan berkembang secara terus menerus.



Gambar 6. Metode RAD

Tahapan dalam Metode RAD:

- Requirements Planning*, untuk dapat memvalidasi dokumen, dibutuhkan aplikasi yang dapat memverifikasi data dan diperlukan persiapan dalam pembuatan aplikasi.
- User Design*, dalam pembuatan design diperlukan rancangan, sampel, dan model serta memilih dan mengujinya.
- Construction*, pembangunan Pembuatan konstruksi dan penilaian hingga menjadi bentuk aplikasi yang sesuai dengan yang diinginkan, melakukan pembuatan pemrograman sesuai rancangan, menguji, meriksa, memperbaiki, sampai dengan sesuai hasil yang diharapkan.
- Cutover*, perpindahan atau Peralihan dilakukan setelah semua tahapan sudah selesai dilakukan, maka berpindah atau beralih dari cara lama ke cara baru atau sistem lama ke sistem baru dan dari manual menjadi otomatis.

METODE PENELITIAN

Metode Simple Additive Weighting (SAW) dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Supiyanto, 2019). Metode SAW dapat dianggap sebagai cara yang paling mudah dan intuitif untuk menangani masalah *Multiple Criteria Decision-Making (MCDM)*, karena fungsi linear additive dapat mewakili preferensi pembuat keputusan (*Decision-Making*). Hal tersebut dapat dibenarkan, namun hanya ketika asumsi preference independence atau preference separability terpenuhi (Hatami, 2017).

Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada. Metode ini yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM) (Arfyanti & Purwanto, 2012). MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu (Wiryawan et al., 2020). Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* mempunyai langkah sebagai berikut (Aisyah & Purba, 2018):

- Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan (C1)
- Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria (x).
- Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C1), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan ataupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R.



- d. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Metode SAW digunakan untuk menangani masalah pemilihan portofolio dan merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan untuk Multiple Attribute Decision Making MADM. Metode SAW, karena kesederhanaannya, adalah metode yang paling populer dalam masalah MADM, dan alternatif terbaik bisa diturunkan (Yasdomi, 2015) dari persamaan 1:

$$A^* = \{u_i(x) / \max_i u_i(x) \mid i = 1, 2, \dots, n\} \quad [SAW-1] \quad (1)$$

atau kesenjangan alternatif dapat ditingkatkan untuk membangun alternatif baru terbaik A^* untuk mencapai tingkat yang dicita-citakan atau diinginkan pada setiap kriteria dari persamaan 2:

$$u_i(x) = \sum_{j=1}^m w_j r_{ij}(x) \quad [SAW-2] \quad (2)$$

Dimana $u_i(x)$ = Kegunaan (utility) dari alternatif ke-i, dan $i=1, 2, \dots, n$; w_j = Bobot (weight) dari kriteria ke-j; $r_{ij}(x)$ = Peringkat ternormalisasi yang dipilih dari alternatif ke-i yang berkaitan dengan kriteria ke-j untuk semua unit yang sepadan; dengan asumsi semua kriteria ada independen. Selain itu, peringkat ternormalisasi yang dipilih $r_{ij}(x)$ dari alternatif ke-i yang berhubungan dengan kriteria ke-j dapat didefinisikan sebagai berikut (Hatami, 2017):

Bentuk 1:

- a. Untuk kriteria keuntungan *benefit* (lebih besar lebih baik), $r_{ij}(x) = x_{ij}/x_j^*$, dengan $x_j^* = \max_i x_{ij}$ atau dijadikan x_j^* sebagai tingkat yang diinginkan dan dengan syarat $0 \leq r_{ij}(x) \leq 1$.
- b. Untuk kriteria kerugian *cost* (lebih kecil lebih baik), $r_{ij}(x) = \frac{1}{\frac{x_{ij}}{x_j^*}} = \max_i x_j/x_{ij}$ atau tetap dijadikan x_j^* sebagai tingkat yang diinginkan.

Bentuk 2:

- a. Untuk kriteria keuntungan *benefit* (lebih besar lebih baik), $r_{ij}(x) = \frac{(x_{ij}-x^-_j)}{(x_j^*-x^-_j)}$, dengan $x_j^* = \max_i x_{ij}$ dan $x^-_j = \min_i x_{ij}$ atau jadikan x_j^* sebagai tingkat yang diinginkan (terbaik) dan x^-_j sebagai tingkat yang paling tidak diinginkan (terburuk)
- b. Untuk kriteria kerugian *cost* (lebih kecil lebih baik), $r_{ij}(x) = \frac{(x^-_j-x_{ij})}{(x^-_j-x_j)}$

Oleh karena itu, kinerja disintesis pada persamaan 3 :

$$p_i = \sum_{j=1}^m w_j r_{ij} \quad [SAW-3] \quad (3)$$



Dimana p_i = Nilai kinerja sintesis atau nilai preferensi dari alternative ke- i ; w_j = Bobot dari kriteria ke- j ; r_{ij} = Peringkat ternormalisasi yang dipilih dari alternative ke- i terhadap kriteria ke- j untuk menjadi unit sepadan; dan kriteria-kriterianya diasumsikan independen satu sama lain. Jika unit matriks kinerja adalah unit sepadan, kita tidak perlu untuk mentransfer matriks data ke dalam skala penilaian ternormalisasi yang terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kriteria

Kriteria-kriteria (C_i) yang akan dijadikan acuan bersumber dari dokumen pengajuan nasabah pada tabel 1. Kriteria Dasar. Dari daftar dokumen dikonversi menjadi 7 kriteria dasar yang menjadi acuan dalam pengambilan keputusan kredit nasabah, yaitu pada Tabel 1.

Tabel 1. Kriteria Dasar

Kriteria	Deskripsi	Nilai	Dokumen
C1	Data Diri	1-10	KTP
C2	Usia	(Dalam Tahun)	KTP
C3	Tanggung	5=Belum Menikah 7=Menikah, Anak 0 8=Menikah, Anak 1 10=Menikah, Anak ≥ 2	KK
C4	Data Keluarga	1-10	KK
C5	Penghasilan	5= $P < UMR$ 8= $UMR \leq P \leq 2 \times UMR$ 10= $P > 2 \times UMR$	SKP
C6	Kepemilikan	5=SIM/STNK 8=SIM+STNK 10-BPKB	BPKP, STNK, SIM
C7	Pekerjaan	5=Kartu Karyawan 8=Kartu BPJS 10=Kartu Karyawan & BPJS	Kartu Karyawan, Kartu BPJS

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Kriteria dasar diturunkan dari dokumen pengajuan kredit nasabah yang nanti akan diselaraskan dengan bobot dokumennya.

Rating Kecocokan Alternatif dan Kriteria

Kriteria yang telah terbentuk diturunkan ke dalam bentuk tabel untuk mendapatkan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dengan menggunakan data sample dari perusahaan dengan menutup identitas asli nasabah.

Tabel 2. Rating Kecocokan dari Setiap Alternatif Pada Setiap Kriteria

Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Nasabah 1	10	35	5	10	10	8	8
Nasabah 2	10	35	8	10	8	5	5
Nasabah 3	10	40	10	10	10	10	10
Nasabah 4	10	45	10	10	10	8	8



Alternatif	Kriteria						
	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7
Nasabah 5	10	55	10	10	10	5	5
Nasabah 6	10	58	10	10	10	10	10
Nasabah 7	5	30	8	10	8	5	5
Nasabah 8	10	21	5	10	5	8	8
Nasabah 9	10	28	8	10	8	5	5
Nasabah 10	10	30	8	10	8	5	5

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Pada Tabel 2, nilai rating adalah hasil dari verifikasi dan penilaian dokumen berdasarkan tabel 1 pada kolom Nilai.

Bobot Kriteria

Bobot kriteria diturunkan dari bobot dokumen di Tabel 1, sehingga Tabel 3 adalah bobot kriteria yang telah ditentukan.

Tabel 3. Bobot Kriteria Yang Ditentukan

Kriteria	Deskripsi	Atribut	Bobot (%)
C1	Data Diri	Benefit	25
C2	Usia	Cost	15
C3	Tanggungan	Cost	10
C4	Data Keluarga	Benefit	10
C5	Penghasilan	Benefit	10
C6	Kepemilikan	Benefit	10
C7	Pekerjaan	Benefit	20

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Pengambil keputusan memberi bobot preferensi dari setiap kriteria sebagai: $W=(0.25, 0.15, 0.1, 0.1, 0.1, 0.1, 0.2)$ dengan masing-masing jenisnya.

Matrik Keputusan

Matrik keputusan (x) dibuat berdasarkan tabel 3 (rating kecocokan alternatif dan kriteria) dan tabel 4 (bobot kriteria yang ditentukan). Berdasarkan Tabel 3 selanjutnya dibuat matrik keputusan.

$$x = \begin{bmatrix} 10 & 35 & 5 & 10 & 10 & 8 & 8 \\ 10 & 35 & 8 & 10 & 8 & 5 & 5 \\ 10 & 40 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 \\ 10 & 45 & 10 & 10 & 10 & 8 & 8 \\ 10 & 55 & 10 & 10 & 10 & 5 & 5 \\ 10 & 58 & 10 & 10 & 10 & 10 & 10 \\ 5 & 30 & 8 & 10 & 8 & 5 & 5 \\ 10 & 21 & 5 & 10 & 5 & 8 & 8 \\ 10 & 28 & 8 & 10 & 8 & 5 & 5 \\ 10 & 30 & 8 & 10 & 8 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

Tahap berikutnya adalah melakukan perhitungan normalisasi untuk mendapatkan matriks nilai ternormalisasi (R), dengan ketentuan persamaan 4:



$$R_{ij} = \frac{\min\{x_{ij}\}}{x_{ij}} \quad [\text{SAW-4}] \quad (4)$$

Untuk normalisasi nilai, jika faktor/attribute kriteria bertipe cost maka digunakan persamaan 5:

$$R_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max\{x_{ij}\}} \quad [\text{SAW-5}] \quad (5)$$

a. Kriteria Data Diri

Kriteria data diri (C1) mempunyai tipe benefit, maka dicari nilai maksimum-nya ($\max(x_{ij})=10$) dalam hal ini diperoleh dari nilai tertinggi pada kolom ke-1. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai maksimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut (sesuai persamaan SAW-5).

b. Kriteria Usia

Kriteria usia (C2) mempunyai tipe cost, maka dicari nilai minimum-nya ($\min(x_{ij})=21$) dalam hal ini diperoleh dari nilai terendah pada kolom ke-2. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai minimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut (sesuai persamaan SAW-4).

c. Kriteria Tanggungan

Kriteria tanggungan (C3) mempunyai tipe cost, maka dicari nilai minimum-nya ($\min(x_{ij})=5$) dalam hal ini diperoleh dari nilai terendah pada kolom ke-3. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai minimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut (sesuai persamaan SAW-4).

d. Kriteria Data Keluarga

Kriteria data keluarga (C4) mempunyai tipe benefit, maka dicari nilai maksimum-nya ($\max(x_{ij})=10$) dalam hal ini diperoleh dari nilai tertinggi pada kolom ke-4. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai maksimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut (sesuai persamaan SAW-5)

e. Kriteria Penghasilan

Kriteria penghasilan (C5) mempunyai tipe benefit, maka dicari nilai maksimum-nya ($\max(x_{ij})=10$) dalam hal ini diperoleh dari nilai tertinggi pada kolom ke-5. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai maksimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut (sesuai persamaan SAW-5):

f. Kriteria Kepemilikan

Kriteria kepemilikan (C6) mempunyai tipe benefit, maka dicari nilai maksimum-nya ($\max(x_{ij})=10$) dalam hal ini diperoleh dari nilai tertinggi pada kolom ke-6. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai maksimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut (sesuai persamaan SAW-5).



g. Kriteria Pekerjaan

Kriteria pekerjaan (C7) mempunyai tipe benefit, maka dicari nilai maksimum-nya ($\max(x_{ij})=10$) dalam hal ini diperoleh dari nilai tertinggi pada kolom ke-7. Sehingga nilai ternormalisasi-nya adalah dengan membagi nilai masing-masing alternatif dengan nilai maksimum kolom tersebut seperti perhitungan berikut (sesuai persamaan SAW-5).

Berdasarkan hasil-hasil perhitungan dapat dibuat matrik ternormalisasi (R) sebagai berikut:

$$R = \begin{bmatrix} 1 & 0.6 & 1 & 1 & 1 & 0.8 & 0.8 \\ 1 & 0.6 & 0.63 & 1 & 0.8 & 0.5 & 0.5 \\ 1 & 0.53 & 0.5 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 0.47 & 0.5 & 1 & 1 & 0.8 & 0.8 \\ 1 & 0.38 & 0.5 & 1 & 1 & 0.5 & 0.5 \\ 1 & 0.36 & 0.5 & 1 & 1 & 1 & 1 \\ 0.5 & 0.7 & 0.63 & 1 & 0.8 & 0.5 & 0.5 \\ 1 & 1 & 1 & 1 & 0.5 & 0.8 & 0.8 \\ 1 & 0.8 & 0.63 & 1 & 0.8 & 0.5 & 0.5 \\ 1 & 0.7 & 0.63 & 1 & 0.8 & 0.5 & 0.5 \end{bmatrix}$$

Nilai Preferensi dan Perangkingan

Nilai preferensi (P) diperoleh dari penjumlahan perkalian nilai ternormalisasi (R) dengan bobot kriteria (W) untuk masing-masing Alternatif (A), sesuai dengan persamaan SAW-3. Perhitungan untuk masing-masing alternatif (A) adalah:

$$\begin{aligned} P_1 &= w_1r_{11} + w_2r_{12} + w_3r_{13} + w_4r_{14} + w_5r_{15} + w_6r_{16} + w_7r_{17} \\ &= 0.25*1 + 0.15*0.6 + 0.1*1+0.1*1+0.1*1+0.1*0.8+0.2*0.8 \\ &= 0.25 + 0.09 + 0.10 + 0.10 + 0.10 + 0.08 + 0.16 = 0.88 \\ P_2 &= w_1r_{21} + w_2r_{22} + w_3r_{23} + w_4r_{24} + w_5r_{25} + w_6r_{26} + w_7r_{27} \\ &= 0.25*1 + 0.15*0.6 + 0.1*0.63+0.1*1+0.1*0.8+0.1*0.5+0.2*0.5 \\ &= 0.25 + 0.09 + 0.06 + 0.10 + 0.08 + 0.05 + 0.10 = 0.73 \\ P_3 &= w_1r_{31} + w_2r_{32} + w_3r_{33} + w_4r_{34} + w_5r_{35} + w_6r_{36} + w_7r_{37} \\ &= 0.25*1 + 0.15*0.53 + 0.1*0.5 + 0.1*1+0.1*1 +0.1*1 +0.2*1 \\ &= 0.25 + 0.08 + 0.05 + 0.10 + 0.10 + 0.10 + 0.20 = 0.88 \\ P_4 &= w_1r_{41} + w_2r_{42} + w_3r_{43} + w_4r_{44} + w_5r_{45} + w_6r_{46} + w_7r_{37} \\ &= 0.25*1 + 0.15*0.47 + 0.1*0.5 + 0.1*1+0.1*1 +0.1*0.8 +0.2*0.8 \\ &= 0.25 + 0.07 + 0.05 + 0.10 + 0.10 + 0.08 + 0.16 = 0.81 \\ P_5 &= w_1r_{51} + w_2r_{52} + w_3r_{53} + w_4r_{54} + w_5r_{55} + w_6r_{56} + w_7r_{57} \\ &= 0.25*1 + 0.15*0.38 + 0.1*0.5 + 0.1*1+0.1*1 +0.1*0.5 +0.2*0.5 \\ &= 0.25 + 0.06 + 0.05 + 0.10 + 0.10 + 0.05 + 0.10 = 0.71 \\ P_6 &= w_1r_{61} + w_2r_{62} + w_3r_{63} + w_4r_{64} + w_5r_{65} + w_6r_{66} + w_7r_{67} \\ &= 0.25*1 + 0.15*0.36 + 0.1*0.5 + 0.1*1+0.1*1 +0.1*1 +0.2*1 \\ &= 0.25 + 0.05 + 0.05 + 0.10 + 0.10 + 0.10 + 0.20 = 0.85 \\ P_7 &= w_1r_{71} + w_2r_{72} + w_3r_{73} + w_4r_{74} + w_5r_{75} + w_6r_{76} + w_7r_{77} \\ &= 0.25*0.5 + 0.15*0.7 + 0.1*0.63 + 0.1*1+0.1*0.8 +0.1*0.5 +0.2*0.5 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 &= 0.13 + 0.11 + 0.06 + 0.10 + 0.08 + 0.05 + 0.10 &&= 0.62 \\
 P_8 &= w_1r_{81} + w_2r_{82} + w_3r_{83} + w_4r_{84} + w_5r_{85} + w_6r_{86} + w_7r_{87} \\
 &= 0.25*1 + 0.15*1 + 0.1*1 + 0.1*1+0.1*0.5 +0.1*0.8 +0.2*0.8 \\
 &= 0.25 + 0.15 + 0.10 + 0.10 + 0.05 + 0.08 + 0.16 &&= 0.89 \\
 P_9 &= w_1r_{91} + w_2r_{92} + w_3r_{93} + w_4r_{94} + w_5r_{95} + w_6r_{96} + w_7r_{97} \\
 &= 0.25*1 + 0.15*0.75 + 0.1*0.63 + 0.1*1+0.1*0.8 +0.1*0.5 +0.2*0.5 \\
 &= 0.25 + 0.11 + 0.06 + 0.10 + 0.08 + 0.05 + 0.10 &&= 0.76 \\
 P_{10} &= w_1r_{101} + w_2r_{102} + w_3r_{103} + w_4r_{104} + w_5r_{105} + w_6r_{106} + w_7r_{107} \\
 &= 0.25*1 + 0.15*0.75 + 0.1*0.63 + 0.1*1+0.1*0.8 +0.1*0.5 +0.2*0.8 \\
 &= 0.25 + 0.11 + 0.06 + 0.10 + 0.08 + 0.05 + 0.10 &&= 0.75
 \end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan nilai preferensi (P), maka dapat dilakukan perangkingan dengan diurutkan berdasarkan nilai yang terbesar seperti Tabel 4 .

Tabel 4. Hasil Perangkingan

Alternative	Preferensi
Nasabah 8	0.89
Nasabah 1	0.88
Nasabah 3	0.88
Nasabah 6	0.85
Nasabah 4	0.81
Nasabah 9	0.76
Nasabah 10	0.75
Nasabah 2	0.73
Nasabah 5	0.71
Nasabah 7	0.62

Sumber: Hasil Penelitian (2023)

Dengan kebijakan perusahaan, persetujuan dilakukan untuk nasabah yang memiliki preferensi setara dan diatas 0.75. Maka nasabah yang disetujui dengan prioritas adalah nasabah 8, 1, 3, 6, 4, 9 dan 10.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian dan bukti empiris yang telah dilakukan metode ini terbukti membantu perusahaan dalam melakukan validasi dokumen yang berkolerasi dengan kredit macet. Tingkat kredit macet hanya mencapai 3% dari hasil pengajuan berdasarkan metode SAW. Penilaian dokumen lebih tepat berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Metode SAW mempermudah dan mempercepat proses validasi dokumen mencapai 55% dari waktu rerata sebelum menggunakan metode tersebut. Dokumen mempunyai nilai perangkingan dan prioritas terhadap pengajuan kredit nasabah.

Berdasarkan simpulan yang telah disampaikan, saran yang dapat diberikan penelitian lanjutan untuk membuktikan kolerasi antara tingkat kredit macet terhadap hasil validasi dan nilai perangkingan dokumen dengan menggunakan metode SAW. Terjadinya perbedaan perhitungan normalisasi matrik sesuai dengan nilai atribut antara atribut bernilai Cost dan Benefit.



REFERENSI

- Aisyah, S., & Purba, W. (2018). Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Analisis Kelayakan Pemberian Kredit Menggunakan Metode SAW Pada Perusahaan Leasing. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 1(2), 101–110. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v1i2.472>
- Arfyanti, I., & Purwanto, E. (2012). Kredit Pinjaman Pada Bank Rakyat Indonesia Unit Segiri Samarinda Dengan Metode Fuzzy MADM (Multiple Attribute Decision Making) Menggunakan SAW (Simple Additive Weighting). *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan 2012 (Semantik 2012)*, 2012(Semantik), 119–124.
- Hasan, P. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Kredit Modal Usaha Pada PT.Bank BPR PMM. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 77–88.
- Hatami, M. (2017). *Weighted Residual Methods Principles, Modifications and Applications* (1st ed.). Academic Press. <https://shop.elsevier.com/books/weighted-residual-methods/hatami/978-0-12-813218-0>
- Mulyani, E. D. S., Hidayat, C. R., & Julyani, G. S. (2019). Analisis Perbandingan Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode SAW Dengan WP Dalam Pemberian Pinjaman. *CogITO Smart Journal*, 5(2), 239–251. <https://doi.org/10.31154/cogito.v5i2.151.239-251>
- Supiyana, D. (2019). Perbandingan Metode SAW, WP, dan TOPSIS Dalam Penentuan Pembiayaan BMT El-Raushan. *Jurnal Ilmiah Informatika*, 4(2), 88–94. <https://doi.org/10.35316/jimi.v4i2.544>
- Tampubolon, P. W. (2018). Sistem Informasi Penjualan Barang di Koperasi Pada Kantor Oditurat Militer I-02 Medan Berbasis Website. *Jurnal Teknik Dan Informatika*, 5(2), 81–86.
- Utami, N. P., Fahmi, H., & Sindar, A. (2019). SPK Penentuan Pemberian Pinjaman Kepada Anggota Bumdes Dengan Metode Simple Additive Weighting. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 2(2), 124–130. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v2i2.317>
- Vafaei, N., Ribeiro, R. A., & Camarinha-Matos, L. M. (2021). Assessing Normalization Techniques for Simple Additive Weighting Method. *Procedia Computer Science*, 199, 1229–1236. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.156>
- Wibowo, A., & Kunendra, K. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kelayakan Kredit Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Journal of Applied Informatics and Computing*, 1(1), 22–25. <https://doi.org/10.30871/jaic.v1i1.511>
- Wiryawan, P. A., Suardika, I. G., & Suniantara, I. K. P. (2020). Penerapan Metode Simple Additive Weighting pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Debitur Anggota Koperasi. *SATIN - Sains Dan Teknologi Informasi*, 6(2), 12–23. <https://doi.org/10.33372/stn.v6i2.655>
- Yasdomi, K. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit Modal Usaha Menggunakan Metode Weighted Product (Studi Kasus Pada Bank Danamon Simpan Pinjam Ujung Batu). *Riau Journal Of Computer Science*, 1(1), 92–105.