

Aplikasi Keputusan Kelayakan Jaminan Pinjaman Menggunakan Metode WASPAS

Loan Collateral Eligibility Decision Application Using the WASPAS Method

Eka Maulida Siregar^a, Labuan Nababan^b

^{a,b}Program Studi Sistem Informasi UPU, Jln. K.L. Yos Sudarso KM 6,5 No. 3A, Medan, 20241, Indonesia
ekamaulida0907@gmail.com¹, buan_nababan@yahoo.com²

ABSTRAK

Dalam proses peminjaman maka PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera membutuhkan jaminan yang sesuai dengan nilai pinjaman yang diminta pemohon. Masalah yang terjadi adalah tidak semua aset yang dapat dijadikan jaminan pinjaman, aset harus memiliki kriteria yang diterima untuk layak atau tidaknya jaminan yang diajukan sehingga mendapatkan jaminan. Oleh karena itu dibutuhkan sebuah sistem yang dapat membantu PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera dalam memutuskan kelayakan jaminan pinjaman. Solusinya yaitu menggunakan teknologi komputer untuk dapat digunakan sebagai pengambil keputusan. Sistem yang dapat digunakan yaitu sistem pendukung keputusan. Akan tetapi untuk menggunakan sistem pendukung keputusan dibutuhkan metode yang dapat memberikan hasil yang lebih baik. Tujuan penelitian ini yaitu membuat aplikasi yang menggunakan metode WASPAS untuk mendapatkan keputusan kelayakan jaminan pinjaman di PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera. Manfaat penelitian ini yaitu dengan adanya sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode WASPAS maka PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera mendapatkan kemudahan dalam keputusan kelayakan jaminan pinjaman.

Kata Kunci : Sistem Pendukung Keputusan, Kelayakan, Jaminan, Pinjaman, WASPAS.

ABSTRACT

In the process of borrowing, PT. JASA MARGA (Persero) Tbk Belmera Branch requires a guarantee that is in accordance with the loan value requested by the applicant. The problem that occurs is that not all assets that can be used as loan guarantees, the asset must have the accepted criteria for the merit or absence of the proposed guarantee so as to obtain a guarantee. Therefore, a system is needed that can help PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Belmera Branch in deciding the feasibility of loan guarantees. The solution is to use computer technology to be used as a decision maker. The system that can be used is a decision support system. However, to use a decision support system requires a method that can provide better results. The purpose of this research is to make an application that uses the WASPAS method to get a loan guarantee eligibility decision at PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Belmera Branch. The benefits of this research are with the existence of a decision support system that uses the WASPAS method then PT. JASA MARGA (Persero) Tbk Belmera Branch gets convenience in the decision on the feasibility of loan guarantees.

Keywords : Decision Support System, Eligibility, Collateral, Loans, WASPAS.

Info Artikel :

Disubmit: 12 Februari 2023

Direview: 3 Maret 2023

Diterima : 10 April 2023

Copyright © 2023 - Journal UPU. All rights reserved.

1. PENDAHULUAN

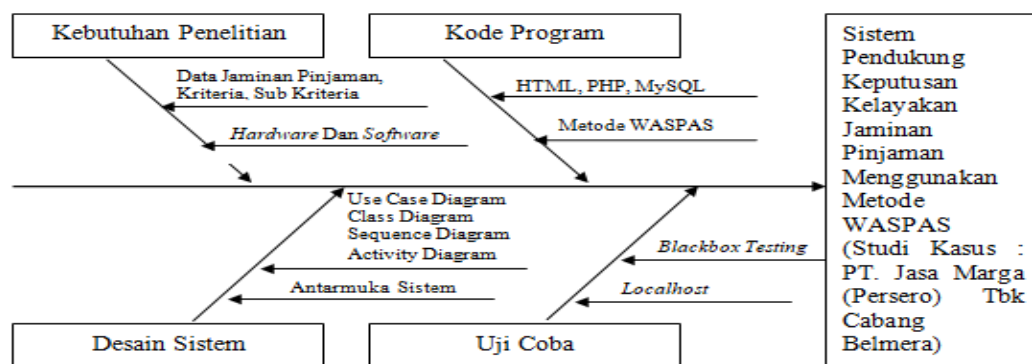
PT. Jasa Marga (Persero) Tbk merupakan perusahaan yang dapat bergerak dalam bidang jasa penyelenggaraan jaringan jalan dan pengelola jaringan jalan agar jalan bebas hambatan bagi kendaraan yang melintas. Sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jaringan jalan, PT. Jasa Marga (Persero) Tbk juga tidak lepas dari peningkatan pengguna jasa jaringan jalan yang melintas setiap harinya, baik itu kendaraan pribadi atau kendaraan pengangkut barang. Dalam proses peminjaman maka PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera bagian Cooperative Social Responsibility (CSR) membutuhkan jaminan yang sesuai dengan nilai pinjaman yang diminta peminjam.

Oleh karena itu diperlukan pengambilan keputusan yang tepat dengan memperhitungkan inkonsistensi pada kriteria yang dimiliki, Sistem Pendukung Keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur [1]. Sistem Pendukung Keputusan suatu pendekatan sistematis suatu masalah dengan pengumpulan fakta, penentuan yang matang dari alternatif yang dihadapi dan pengambilan tindakan yang paling tepat [2]. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem berbasis komputer yang dapat mendukung pengambilan keputusan dalam menyelesaikan masalah yang semi terstruktur dengan memanfaatkan data yang ada [3]. Sistem Pendukung Keputusan dapat memberikan alternatif solusi bila seseorang atau sekelompok orang sulit dalam menentukan keputusan yang tepat dan sesuai [4]. Sistem Pendukung Keputusan untuk mendukung seluruh tahap pengambilan keputusan mulai dari mengidentifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif [5]. Sistem Pendukung Keputusan sangat berguna dalam dunia usaha dan bisnis sebagai sarana pengambilan keputusan dengan kelebihan dan kekurangannya masing-masing [6]. Sistem pendukung keputusan yang dirancang bersifat dinamis terhadap penentuan kriteria dan bobot kriteria serta nilai kriteria yang digunakan [7].

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode WASPAS. Metode Weight Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) yang dapat mengurangi kesalahan-kesalahan atau mengoptimalkan penaksiran dalam pemilihan dengan nilai tertinggi dan terendah [8]. WASPAS (Weight Aggregated Sum Product Assesment) adalah mencari prioritas pilihan alternatif yang paling sesuai dengan menggunakan pembobotan [9]. Metode WASPAS merupakan metode yang dapat mengurangi kesalahan kesrtimalahan atau mengoptimalkan dalam penaksiran untuk pemilihan nilai tertinggi dan terendah [10]. Metode Weighted Aggregated Sum Product Assesment (WASPAS) merupakan metode gabungan yang terdiri dari metode Weighted Product (WP) dan metode SAW, metode WASPAS ini diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dalam membantu penentuan sistem pendukung keputusan [11]. Metode Waspas adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria atau yang lebih dikenal dengan istilah Multi Criteria Decision Making (MCDM) [12].

2. METODE

Adapun penulis menggunakan metodologi penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 1. Diagram Penelitian

Keterangan:

A. Kebutuhan Penelitian

Peneliti mengumpulkan data-data untuk kebutuhan penelitian yaitu jaminan pinjaman, kriteria, sub kriteria, *hardware* dan *software* yang digunakan untuk penelitian ini.

B. Desain Sistem

Peneliti menggunakan pemodelan UML yaitu *use case diagram*, *class diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram* untuk perancangan sistem.

C. Kode Program

Peneliti menggunakan bahasa pemrograman HTML, PHP dan menggunakan *database* MySQL dalam pembuatan sistem.

D. Uji Coba

Uji coba program menggunakan *localhost* dan pengujian teori menggunakan *blackbox testing*.

E. Hasil

Pada tahapan ini peneliti telah menyelesaikan seluruh penelitian baik teori maupun aplikasi yaitu sistem pendukung keputusan kelayakan jaminan pinjaman menggunakan metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode yang digunakan untuk penelitian ini yaitu dengan menggunakan metode WASPAS, tujuannya untuk mendapatkan kemudahan dalam keputusan kelayakan jaminan pinjaman.

a) Data Alternatif

Data alternatif adalah data yang akan diuji sebagai data keputusan kelayakan jaminan pinjaman yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Data Alternatif

No	Alternatif
1	Sertifikat Tanah
2	BPKB Mobil
3	BPKB Sepeda Motor

b) Data Kriteria

Data kriteria adalah data yang digunakan untuk penilaian dalam mengambil keputusan kelayakan jaminan pinjaman, yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Data Kriteria

No	Kriteria	Bobot
1	Tahun Terbit	4
2	Kondisi Jaminan	3
3	Harga	2
4	Status Kepemilikan	1

c) Data Subkriteria

Data subkriteria adalah sub dari kriteria yang berfungsi sebagai penilaian dalam mengambil keputusan kelayakan jaminan pinjaman, yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Data Subkriteria

Kriteria	Subkriteria	Nilai
Tahun Terbit	2021/2022	4
	2019/2020	3
	2017/2019	2
	2015/2015	1
Kondisi Jaminan	Bagus	4
	Tidak Bagus	3
	Pernikahan Bulan Juli	0,081
Harga	Lebih tinggi 100% dari jumlah pinjaman	4
	Lebih tinggi 70% dari jumlah pinjaman	3
	Lebih tinggi 40% dari jumlah pinjaman	2
	Lebih tinggi 20% dari jumlah pinjaman	1
Status Kepemilikan	Bagus	4
	Tidak Bagus	3

d) Menghitung Rating Kecocokan.

Adapun hasil rating kecocokan dapat dilihat pada Tabel 4:

Tabel 4. Rating Kecocokan

Alternatif	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Kepemilikan
Sertifikat Tanah	2021/2022	Bagus	Lebih Tinggi 100% Dari Jumlah Pinjaman	Bagus
BPKB Mobil	2021/2022	Bagus	Lebih Tinggi 70% Dari Jumlah Pinjaman	Tidak Bagus
BPKB Sepeda Motor	2021/2022	Tidak Bagus	Lebih Tinggi 100% Dari Jumlah Pinjaman	Bagus

Tabel 5. Hasil Rating Kecocokan

Alternatif	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Kepemilikan
Sertifikat Tanah	4	4	4	4
BPKB Mobil	4	4	3	3
BPKB Sepeda Motor	4	3	4	4
Max	4	4	4	4
Bobot	4	3	2	1

e) Normalisasi Matriks.

Tahapan awal setelah membentuk rating kecocokan yang baru yaitu menormalisasikan matrix sebagai berikut:

C1:

$$x_{11} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{12} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{13} = \frac{4}{4} = 1$$

C2:

$$x_{21} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{22} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{23} = \frac{3}{4} = 0.75$$

C3:

$$x_{31} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{32} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$x_{33} = \frac{4}{4} = 1$$

C4:

$$x_{41} = \frac{4}{4} = 1$$

$$x_{42} = \frac{3}{4} = 0.75$$

$$x43 = \frac{4}{4} = 1$$

Tabel 6. Normalisasi Semua Kriteria

Alternatif	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Kepemilikan
Sertifikat Tanah	1	1	1	1
BPKB Mobil	1	1	0.75	0.75
BPKB Sepeda Motor	1	0.75	1	1

f) Menghitung Nilai Alternatif Dari Hasil Normalisasi Matriks X

Setelah melakukan penormalisasian maka tahap selanjutnya adalah menghitung nilai alternatif dari hasil normalisasi semua kriteria dari hasil normalisasi untuk semua kriteria.

$$\begin{aligned}
 Q1 &= 0.5 \sum ((1*4)+(1*3)+(1*2)+(1*1)) + 0.5 \prod ((1)^4+(1)^3+(1)^2+(1)^1) \\
 &= 0.5 \sum (4+3+2+1) + 0.5 \prod (1+1+1+1) \\
 &= 0.5 \sum (10) + 0.5 \prod (4) \\
 &= 5 + 2 \\
 &= 7
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q2 &= 0.5 \sum ((1*4)+(1*3)+(0.75*2)+(0.75*1)) + 0.5 \prod ((1)^4+(1)^3+(0.75)^2+(0.75)^1) \\
 &= 0.5 \sum (4+3+1.5+0.75) + 0.5 \prod (1+1+0.5625+0.75) \\
 &= 0.5 \sum (9.25) + 0.5 \prod (3.3125) \\
 &= 4.625 + 1.65625 \\
 &= 6.28125
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q3 &= 0.5 \sum ((1*4)+(0.75*3)+(1*2)+(1*1)) + 0.5 \prod ((1)^4+(0.75)^3+(1)^2+(1)^1) \\
 &= 0.5 \sum (4+2.25+2+1) + 0.5 \prod (1+0.421875+1+1) \\
 &= 0.5 \sum (9.25) + 0.5 \prod (3.421875) \\
 &= 4.625 + 1.7109375 \\
 &= 6.3359375
 \end{aligned}$$

Jika nilai diperoleh diatas 6 maka dinyatakan layak.

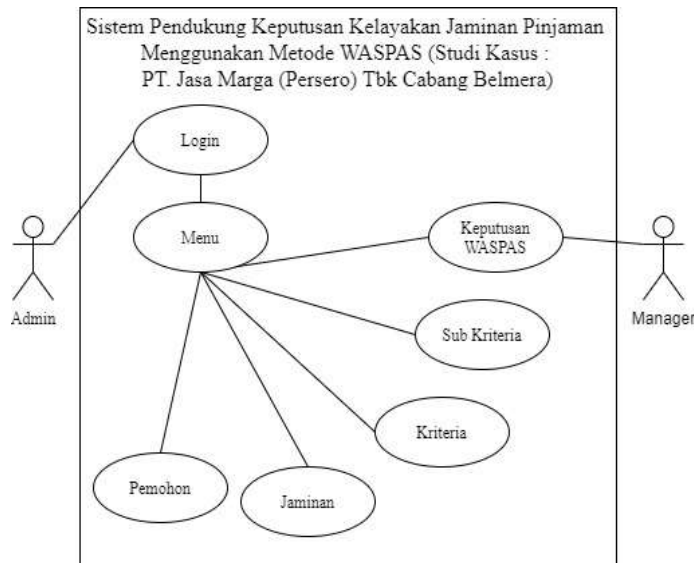
Tabel 7. Nilai Alternatif

Alternatif	Nilai Peringkat	Kelayakan
Sertifikat Tanah	7	Layak
BPKB Mobil	6.28125	Layak
BPKB Sepeda Motor	6.3359375	Layak

Berikut penjelasan perancangan sistem menggunakan pemodelan UML yang dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Usecase Diagram

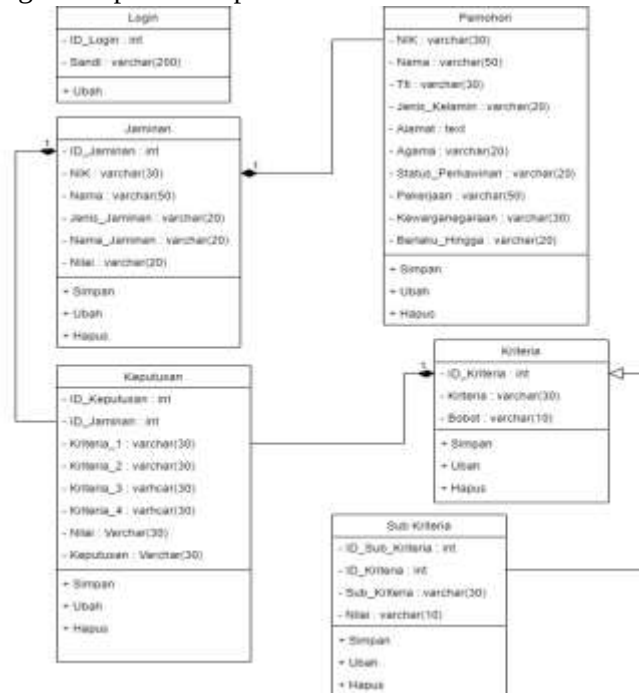
Usecase diagram adalah penggambaran atau perancangan sistem yang akan dirancang, adapun perancangan usecase diagram dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Usecase Diagram

2. Class Diagram

Class diagram adalah penggambaran atau perancangan database sistem yang akan dirancang, adapun perancangan usecase diagram dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Class Diagram

Berikut menjelaskan perancangann tampilan dari desain sistem dapat dilihat sebagai berikut :

1. Tampilan Login

Adapun penjelasan tampilan login dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 4. Form Login

Adapun penjelasan tampilan menu utama dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 5. *Form Menu Utama*

Adapun penjelasan tampilan data pemohon dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 6. Form Data Pemohon

NIK	NAMA	JENIS JAMINAN	NAMA JAMINAN	NILAI JAMINAN	AKSI
12704430720000	Abdullah Hamzah	Asuransi	BPKB Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	[Icons]
12704430720000	Aris Prasetya PE	Asuransi	BPKB Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	[Icons]
12704430720000	Dhoni Pangalihan	Asuransi	BPKB Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	[Icons]
12704430720000	Eka Prasetya	Asuransi	BPKB Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	[Icons]
12704430720000	Ferry Hartono	Asuransi	BPKB Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	[Icons]
12704430720000	Mahendra Hauling	Asuransi	BPKB Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	[Icons]
12704430720000	Majid	Asuransi	BPKB Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	[Icons]

Gambar 7. Form Data Jaminan

4. Tampilan Data Kriteria

Adapun penjelasan tampilan data kriteria dapat dilihat pada gambar berikut :

Kriteria	Bobot	Aksi
Tolak Tolak	0	[Icons]
Kelayakan Jaminan	2	[Icons]
Harga	2	[Icons]
Waktu Sepeda Motor	1	[Icons]

Judul	Menu Pilihan	WASPAS
Sistem Pendukung Keputusan	Home	WASPAS merupakan penggabungan
Kelayakan Jaminan Pinjaman	Jaminan	keputusan yang melibatkan
Manajemen Metode WASPAS	Kriteria	Integrasi kriteria untuk menghasilkan

Gambar 8. Form Data Kriteria

5. Tampilan Data Subkriteria

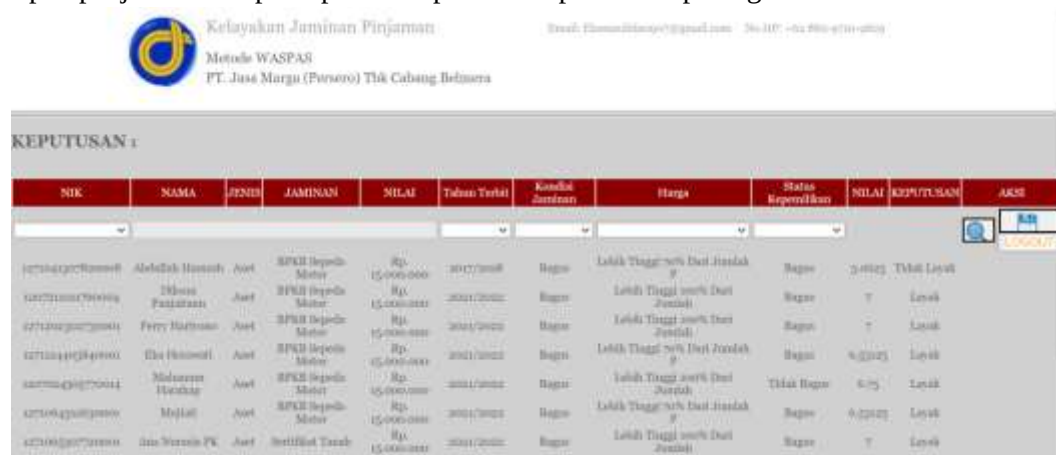
Adapun penjelasan tampilan data subkriteria dapat dilihat pada gambar berikut :

ID Kriteria	Sub Kriteria	Nilai	Aksi
Tolak Tolak	Integrasi	0	[Icons]
Tolak Tolak	Integrasi	0	[Icons]
Tolak Tolak	Integrasi	0	[Icons]
Tolak Tolak	Integrasi	0	[Icons]
Kelayakan Jaminan	Harga	0	[Icons]
Kelayakan Jaminan	Tidak Harga	0	[Icons]
Harga	Lebih Tinggi dari Nilai Kelayakan Jaminan	0	[Icons]
Harga	Lebih Tinggi dari Nilai Kelayakan Jaminan	0	[Icons]

Gambar 9. Form Data Sub Kriteria

6. Tampilan Proses Keputusan

Adapun penjelasan tampilan proses keputusan dapat dilihat pada gambar berikut :

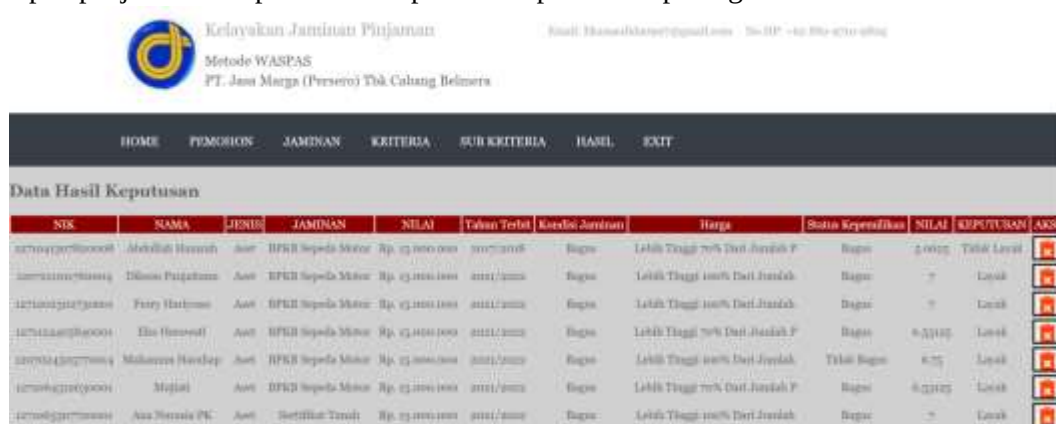


NIK	NAMA	JENIS	JAMINAN	NILAI	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Keperifektifan	NILAI	KEPUTUSAN	AKSI
1271041307300008	Abdullah Hamzah	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 70% Dari Jendak P	Ragus	2.0000	Tidak Layak	
1271041307300009	Dilana Pangkajene	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Ragus	7	Layak	
1271041307300010	Ferry Hartono	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Ragus	7	Layak	
1271041307300011	Ela Huseini	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 70% Dari Jendak P	Ragus	0.55102	Layak	
1271041307300012	Mahmud Huseini	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Tidak Ragus	0.75	Layak	
1271041307300013	Majid	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 70% Dari Jendak P	Ragus	0.55102	Layak	
1271041307300014	Ana Nuraini PK	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Ragus	7	Layak	

Gambar 10. Form Keputusan

7. Tampilan Hasil Keputusan

Adapun penjelasan tampilan hasil keputusan dapat dilihat pada gambar berikut :



NIK	NAMA	JENIS	JAMINAN	NILAI	Tahun Terbit	Kondisi Jaminan	Harga	Status Keperifektifan	NILAI	KEPUTUSAN	AKSI
1271041307300008	Abdullah Hamzah	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 70% Dari Jendak P	Ragus	2.0000	Tidak Layak	
1271041307300009	Dilana Pangkajene	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Ragus	7	Layak	
1271041307300010	Ferry Hartono	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Ragus	7	Layak	
1271041307300011	Ela Huseini	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 70% Dari Jendak P	Ragus	0.55102	Layak	
1271041307300012	Mahmud Huseini	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Tidak Ragus	0.75	Layak	
1271041307300013	Majid	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 70% Dari Jendak P	Ragus	0.55102	Layak	
1271041307300014	Ana Nuraini PK	Awt	BP&B Sepeda Motor	Rp. 15.000.000	2017/2018	Ragus	Lelah Tengg 100% Dari Jendak	Ragus	7	Layak	

Gambar 11. Form Data Hasil Keputusan

4. KESIMPULAN

Beberapa kesimpulan dapat diambil dari pembahasan sebelumnya:

- Dengan menggunakan aplikasi sistem pendukung keputusan kelayakan jaminan pinjaman menggunakan metode WASPAS maka dapat memutuskan layak atau tidaknya jaminan untuk pinjaman.
- Dengan menggunakan data mitra, kriteria, sub kriteria, langkah dan rumus metode WASPAS maka dapat menerapkan metode WASPAS untuk keputusan jaminan untuk pinjaman.
- Dengan menggunakan pemrograman web dan penyimpanan MySQL maka dapat menghasilkan aplikasi sistem pendukung keputusan kelayakan jaminan pinjaman menggunakan metode WASPAS (Studi Kasus: PT. Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Belmera).

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sangat mengapresiasi dan ucapan terimakasih pada Universitas Potensi Utama yang sudah membantu saya dalam menuntaskan karya ilmiah ini.

REFERENCES

- [1] Pangaribuan, G. R., Windarto, A. P., Mustika, W. P., & Wanto, A. (2019). Pemilihan Jenis Sapi bagi Peternak Sapi Potong dengan Metode SMART. *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatik*. Volume: 03, Number : 01, April 2019 ISSN 2598-6341 (online).
- [2] Setiawan, A., & Pane, R. (2019). Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Penerimaan Peserta Miss Indonesia Menggunakan Metode Topsis. *Jurnal Sistem Informasi Kaputama (JSIK)*, Vol 3 No 2, Juli 2019.
- [3] Negoro, W. S., & Wahyuni, L. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kenaikan Gaji Pegawai Menggunakan Metode Waspas. *IT Journal*, Vol. 9 No.1 April 2021.
- [4] Zulfikar, F., Rosnelly, R., & Saragih, N. E. (2018) . Sistem Penunjang Keputusan Kenaikan Jabatan Karyawan Dengan Metode SAW Pada Yayasan Islamic Center Medan. *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 (STMIK Atma Luhur Pangkalpinang, 8-9 Maret 2018)*, 1152-1157.
- [5] Prayetno, D., Sinaga, M. D., & Sari, R. E. (2018). Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kadar Minyak Mentah Kelapa Sawit Dengan Metode Topsis. *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknologi Informasi 2018, STMIK Pontianak, 12 Juli 2018*.
- [6] Nuzlia, W., & Meizar, A. (2020). Penerapan Metode Simple Additive Weighting Dan Weighted Product Dalam Penentuan Merk Tepung Terigu Pada Rumah Bakery. *InfoSys Journal*, Vol 4 No 2 Februari 2020, hlm 122-132 ISSN : 2087-3085.
- [7] Nababan, L., & Sinambela, L., (2018). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kelayakan Bedah Rumah Keluarga Miskin Menggunakan Metode Moora. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTik)* Vol. 2 , No. 2, Juli 2018.
- [8] Asdini, D., Khairat, M., & Utomo, D. P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Manajer di PT. Pos Indonesia dengan Metode WASPAS. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, Vol. 9 No. 1, Februari 2022 e-ISSN 2715-7393 (Media Online), p-ISSN 2407-389X (Media Cetak).
- [9] Anggraeni, E. Y., Sucipto, & Hartati, S. (2021). Implementasi Metode Waspas (Weight Aggregated Sum Product Assesment) Dalam Menentukan Ruko Yang Strategis. Vol. XVI Nomor 3 November 2021 – *Jurnal Teknologi Informasi* ISSN: 1907-2430.
- [10] Handayani, M., Marpaung, N., & Anggraini, S. (2019). Implementasi Metode *Weighted Aggregated Sum Product Assesment* (WASPAS) Dalam Pemilihan Karyawan Terbaik Berbasis Sistem Pendukung Keputusan. *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)* ISSN: 2686-0260 September 2019 Hal:1098-110.
- [11] Tarigan, M. J., Siambaton, M. Z., & Haramaini, T. (2022). Implementasi Metode Weighted Aggregated Sum Product Assessment (WASPAS) Dalam Menentukan Jurusan Siswa Pada SMKN 8 Medan. *Jurnal Minfo Polgan* Volume 10, Nomor 1, Maret 2022, e-ISSN : 2797-3298 p-ISSN : 2089-9424.
- [12] Murdani, & Sianturi, R. D. (2019). Penerapan Metode Waspas untuk Pengambilan Keputusan Penerimaan Siswa/i Baru. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Komputer dan Sains 2019 Aula AMIK Imelda, 3 Agustus 2019*.