**Judul Jurnal**

Implementasi Fuzzy Logic untuk Evaluasi Kelayakan Pembiayaan Menggunakan Cloud Function dan Firebase: Studi Kasus pada Adira Finance

**Abstrak**

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem evaluasi kelayakan pembiayaan menggunakan metode fuzzy logic yang diintegrasikan dengan Cloud Function dan Firebase. Sistem ini mampu menilai kelayakan nasabah berdasarkan variabel seperti pendapatan, jenis pekerjaan, cicilan aktif, dan nominal pengajuan. Dengan pendekatan rule-based fuzzy, sistem ini memberikan rekomendasi kelayakan secara otomatis dan real-time. Studi kasus dilakukan pada simulasi kebijakan Adira Finance. Hasil menunjukkan bahwa sistem dapat menggantikan proses manual dalam tahap awal evaluasi.

**1. Pendahuluan**

Pembiayaan kredit memerlukan proses evaluasi yang akurat dan efisien. Adira Finance sebagai penyedia pembiayaan membutuhkan sistem yang mampu menilai kelayakan nasabah secara otomatis. Fuzzy logic memberikan pendekatan fleksibel untuk menangani ketidakpastian dalam data, seperti jenis pekerjaan dan penghasilan. Dengan mengintegrasikan fuzzy logic ke dalam sistem cloud, evaluasi dapat dilakukan secara real-time.

**2. Metodologi**

**2.1 Arsitektur Sistem**

Sistem terdiri dari:

* Firebase Realtime Database sebagai input data
* Cloud Function (Python) untuk pemrosesan fuzzy
* Firestore untuk penyimpanan hasil evaluasi

**2.2 Diagram Alir Sistem**

1. Data nasabah dikirim ke Realtime Database
2. Cloud Function terpicu otomatis
3. Fungsi melakukan pra-pemrosesan data
4. Evaluasi fuzzy dilakukan berdasarkan aturan
5. Hasil disimpan di Firestore dan status data diperbarui

**2.3 Variabel Masukan**

| **Variabel** | **Tipe** | **Deskripsi** |
| --- | --- | --- |
| Pendapatan | Numerik | Pendapatan per bulan |
| Jenis Pekerjaan | Kategorik | PNS, Karyawan, Wiraswasta, dll |
| Cicilan Aktif | Numerik | Jumlah cicilan aktif lainnya |
| Pengajuan Baru | Numerik | Nominal pengajuan baru |

**2.4 Normalisasi dan Pra-pemrosesan**

* TF-IDF digunakan untuk normalisasi nama pekerjaan
* Format rupiah dikonversi ke angka numerik

**2.5 Aturan Keras (Hard Rules)**

| **Aturan** | **Syarat** |
| --- | --- |
| Usia lunas tidak boleh melebihi batas pekerjaan | 55 tahun (karyawan), 60 tahun (wiraswasta) |
| Tidak tinggal di kost | Ditolak otomatis |
| Cicilan > 30% gaji | Ditolak otomatis |
| Pengajuan mobil dengan gaji < 10jt + cicilan lain | Ditolak otomatis |

**2.6 Fuzzy Logic (Rule-based)**

| **Range Pendapatan (Rp)** | **Nilai Skor** |
| --- | --- |
| > 10.000.000 | 30 |
| 7.000.000 - 10.000.000 | 25 |
| 5.000.000 - 7.000.000 | 20 |
| 3.000.000 - 5.000.000 | 15 |
| < 3.000.000 | 10 |

| **Pekerjaan** | **Skor** |
| --- | --- |
| PNS | 30 |
| Karyawan | 25 |
| Profesional | 20 |
| Wiraswasta | 15 |
| Freelancer | 15 |
| Driver/Buruh | 10 |
| Tidak Bekerja | 5 |

**2.7 Output Fuzzy**

| **Skor Total** | **Status** |
| --- | --- |
| > 70 | LAYAK |
| 50 - 70 | PERLU SURVEY |
| < 50 | TIDAK LAYAK |
| Tidak Lolos Aturan Keras | DITOLAK |

**3. Implementasi**

Implementasi dilakukan menggunakan Cloud Function Python yang membaca data dari Realtime Database. Fungsi melakukan evaluasi sesuai metode di atas dan menyimpan hasil ke Firestore. Proses ini berjalan otomatis dan efisien.

**4. Evaluasi dan Pengujian**

**4.1 Dataset Simulasi**

Digunakan 50 data fiktif nasabah dengan variasi pekerjaan, pendapatan, dan cicilan. Data mengacu pada skenario dunia nyata.

**4.2 Hasil**

* 60% dinyatakan "LAYAK"
* 25% "PERLU SURVEY"
* 10% "TIDAK LAYAK"
* 5% "DITOLAK" karena aturan keras

**4.3 Analisis**

Sistem menunjukkan akurasi logis dengan keputusan evaluasi berbasis fuzzy. Sensitivitas skor diuji terhadap perubahan penghasilan dan pekerjaan.

**5. Kesimpulan**

Sistem ini berhasil mengintegrasikan fuzzy logic dengan cloud computing untuk mengevaluasi kelayakan pembiayaan. Pendekatan ini dapat digunakan sebagai fondasi sistem penilaian kredit modern yang fleksibel dan efisien.

**Referensi**

1. Zadeh, L. A. (1965). Fuzzy sets. Information and control.
2. Wahyuni, T., & Siregar, A. P. (2022). Sistem Pendukung Keputusan Kelayakan Kredit Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. Jurnal Teknologi Informasi.
3. Darmawan, A. (2020). Penerapan Logika Fuzzy untuk Penilaian Kelayakan Kredit Nasabah. Jurnal Ilmiah Teknik Informatika.
4. Firebase Documentation. <https://firebase.google.com/docs>
5. Scikit-learn Documentation. <https://scikit-learn.org/stable/>