

SISTEM KELAYAKAN PENERIMA BANTUAN SOSIAL MENGUNAKAN ALGORITMA CATBOOST CLASSIFIER (STUDI KASUS KABUPATEN LUWU)

Besse Taleha^{1*}, Ida Mulyadi², Fahrin Irhamna Rachman³

^{1,2,3}Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia

¹105841109222@student.unismuh.ac.id ²idamulyadi@unismuh.ac.id

³fachrim141020@unismuh.ac.id

* Corresponding Author

Received: 29-05- 2026

Revised: 03-06-2026

Approved: 25-06-2026

ABSTRAK

Penelitian ini membahas pengembangan sistem kelayakan penerima bantuan sosial berbasis situs web dengan menerapkan algoritma CatBoost Classifier pada studi kasus Kabupaten Luwu. Dataset awal yang digunakan berjumlah 1.670 data calon penerima bantuan sosial. Permasalahan utama penelitian adalah proses seleksi penerima bantuan yang masih berpotensi mengalami ketidaktepatan sasaran karena melibatkan banyak variabel sosial ekonomi. Penelitian ini bertujuan membangun sistem yang mampu mengelola data masyarakat dan memberikan klasifikasi status Layak atau Tidak Layak. Variabel yang digunakan meliputi usia, pekerjaan, penghasilan per bulan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, aset, dan status kelayakan sebagai label. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, prapengolahan, pembagian data, pelatihan model CatBoost, implementasi sistem, serta pengujian Black Box. Hasil evaluasi menunjukkan akurasi 93,71% pada data uji dengan precision kelas Layak sebesar 0,94, recall kelas Layak sebesar 0,92, precision kelas Tidak Layak sebesar 0,94, dan recall kelas Tidak Layak sebesar 0,95. Sistem yang dibangun mampu membantu proses pendataan dan rekomendasi kelayakan bantuan sosial secara lebih terstruktur.

Kata kunci: bantuan sosial, CatBoost Classifier, klasifikasi, machine learning, situs web

PENDAHULUAN

Program bantuan sosial merupakan instrumen pemerintah untuk membantu masyarakat yang berada dalam kondisi sosial ekonomi rentan. Dalam pelaksanaannya, ketepatan sasaran menjadi aspek penting karena bantuan yang tidak sesuai sasaran dapat mengurangi efektivitas program dan menimbulkan ketidakpercayaan masyarakat terhadap proses pendataan. Pada konteks Dinas Sosial Kabupaten Luwu, proses penentuan penerima bantuan sosial membutuhkan pengolahan data masyarakat yang memuat beberapa kriteria, seperti penghasilan, pekerjaan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, usia, dan kepemilikan aset. Banyaknya kriteria tersebut membuat proses seleksi secara manual rentan memerlukan waktu lama dan membuka peluang terjadinya ketidaktepatan keputusan [1]. Berdasarkan evaluasi awal pengelolaan data bantuan sosial di Kabupaten Luwu, jumlah data calon penerima yang besar dengan variasi kondisi ekonomi menyebabkan proses verifikasi manual memiliki keterbatasan dalam menjaga konsistensi keputusan. Permasalahan salah sasaran dapat terjadi ketika indikator seperti penghasilan, kondisi rumah, dan kepemilikan aset tidak dianalisis secara bersamaan.

Permasalahan dalam pengelolaan bantuan sosial tidak hanya berkaitan dengan jumlah data, tetapi juga kualitas data yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Data ganda, data tidak lengkap, serta perubahan kondisi ekonomi masyarakat yang tidak segera tercatat dapat menyebabkan perbedaan antara

kondisi lapangan dan status penerima bantuan. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan dan pendekatan komputasional dapat digunakan untuk membantu proses rekomendasi penerima bantuan sosial berdasarkan data kesejahteraan masyarakat [3]. Oleh karena itu, pemanfaatan sistem informasi berbasis data menjadi relevan untuk meningkatkan keteraturan pendataan dan objektivitas proses seleksi.

Machine learning memberikan peluang untuk mengolah pola dari data sosial ekonomi sehingga sistem dapat melakukan klasifikasi terhadap data baru. Beberapa penelitian terdahulu telah menggunakan algoritma Naive Bayes, C4.5, Random Forest, dan metode pendukung keputusan berbasis web untuk menentukan kelayakan penerima bantuan sosial [5]. Namun, karakteristik data bantuan sosial sering kali memuat banyak variabel kategorikal, misalnya pekerjaan, kondisi rumah, dan kepemilikan aset. Kondisi tersebut membutuhkan algoritma yang dapat menangani data kategorikal secara efektif tanpa proses prapengolahan yang terlalu kompleks. Algoritma terdahulu seperti Naive Bayes dan Decision Tree memiliki keterbatasan dalam menangani hubungan kompleks antarfitur kategorikal serta kombinasi variabel sosial ekonomi. Oleh karena itu, CatBoost dipilih karena memiliki mekanisme khusus untuk pengolahan fitur kategorikal sehingga sesuai dengan karakteristik data penerima bantuan sosial Kabupaten Luwu.

CatBoost Classifier merupakan algoritma gradient boosting yang dikembangkan untuk menyelesaikan masalah klasifikasi dan memiliki keunggulan dalam menangani variabel kategorikal. Algoritma ini membangun beberapa pohon keputusan secara bertahap untuk memperbaiki kesalahan prediksi pada iterasi sebelumnya. Dalam konteks penelitian klasifikasi, CatBoost banyak digunakan karena mampu memberikan performa yang kompetitif dan mengurangi risiko bias pada data kategorikal [7]. Berdasarkan karakteristik tersebut, CatBoost Classifier dipilih dalam penelitian ini untuk memprediksi kelayakan penerima bantuan sosial.

Keunikan penelitian ini terletak pada integrasi model CatBoost Classifier ke dalam sistem situs web yang menyediakan fitur pendataan dan pengelolaan data masyarakat. Sistem tidak hanya menghasilkan prediksi, tetapi juga menyediakan proses operasional berupa login, pendaftaran akun, dashboard, tambah data, data kelayakan, edit data, dan hapus data. Dengan demikian, penelitian ini tidak berhenti pada evaluasi model, tetapi juga menguji keterpakaian fungsi sistem melalui Black Box Testing. Tujuan penelitian ini adalah merancang dan membangun sistem kelayakan penerima bantuan sosial berbasis situs web, menerapkan CatBoost Classifier dalam klasifikasi kelayakan, serta mengevaluasi kinerja model dan fungsi sistem yang dikembangkan [10].

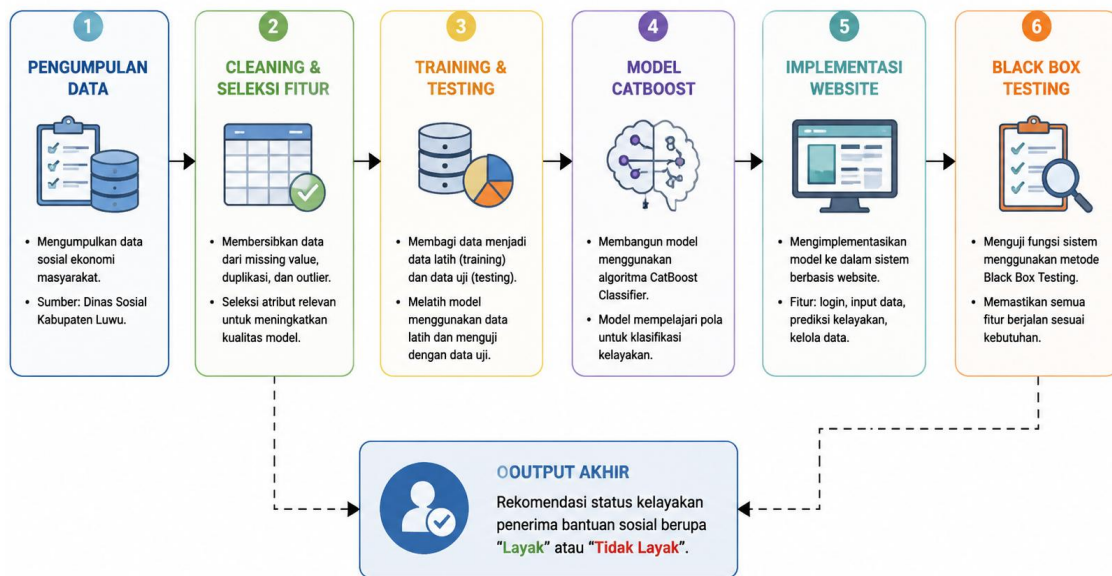
METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem berbasis model klasifikasi. Objek penelitian adalah data calon penerima bantuan sosial pada Dinas Sosial Kabupaten Luwu. Penelitian dilakukan dengan tahapan pengumpulan data, prapengolahan data, seleksi fitur, pembagian data, pembuatan model CatBoost Classifier, implementasi situs web, serta pengujian sistem. Secara umum, rancangan penelitian diarahkan untuk menghasilkan sistem yang dapat membantu

admin atau operator dalam memasukkan data masyarakat dan memperoleh rekomendasi kelayakan secara otomatis.

Data penelitian diperoleh dalam bentuk file Microsoft Excel (.xlsx) yang berisi data masyarakat calon penerima bantuan sosial. Pada data awal terdapat atribut identitas dan atribut sosial ekonomi. Atribut identitas, seperti nama, nomor handphone, dan jenis kelamin, tidak digunakan dalam pemodelan karena tidak berkontribusi langsung terhadap status kelayakan. Atribut yang digunakan dalam model adalah usia, pekerjaan, penghasilan per bulan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, dan aset. Variabel target adalah status kelayakan yang terdiri atas dua kelas, yaitu Layak dan Tidak Layak.

Alur Pengembangan Sistem Kelayakan Penerima Bantuan Sosial



Gambar 1. Alur penelitian dan pengembangan sistem

Tahap pembersihan data dilakukan untuk menghilangkan data kosong, data yang tidak konsisten, dan atribut yang tidak digunakan dalam proses pemodelan. Setelah itu dilakukan seleksi fitur agar model hanya menerima variabel yang relevan dengan penentuan kelayakan. Data yang telah bersih kemudian dibagi menjadi data latih dan data uji. Data latih digunakan untuk melatih model agar mengenali hubungan antara atribut sosial ekonomi dan status kelayakan, sedangkan data uji digunakan untuk mengevaluasi kemampuan model terhadap data yang belum pernah dipelajari. Dataset dibagi dengan rasio 80% data latih dan 20% data uji menggunakan teknik stratified split berdasarkan variabel target. Konfigurasi awal CatBoost Classifier yang digunakan yaitu iterations=500, learning_rate=0.05, depth=6, loss_function='Logloss', dan random_seed=42.

Tabel 1. Variabel input yang digunakan dalam model

| No | Variabel Input | Tipe Data | Keterangan |
|----|-----------------------|-------------|---|
| 1 | Usia | Numerik | Umur kepala keluarga atau calon penerima. |
| 2 | Pekerjaan | Kategorikal | Jenis pekerjaan utama masyarakat. |
| 3 | Penghasilan per bulan | Numerik | Pendapatan keluarga setiap |

| No | Variabel Input | Tipe Data | Keterangan |
|----|-------------------|-------------|--|
| | | | bulan. |
| 4 | Jumlah tanggungan | Numerik | Jumlah anggota keluarga yang menjadi tanggungan. |
| 5 | Kondisi rumah | Kategorikal | Keadaan fisik rumah calon penerima. |
| 6 | Aset | Kategorikal | Kepemilikan barang atau kendaraan. |

Model CatBoost Classifier dilatih menggunakan data latih yang telah melalui tahap pembersihan dan seleksi fitur. CatBoost dipilih karena dapat menangani data numerik dan kategorikal secara efektif, terutama pada kasus yang memiliki kombinasi atribut seperti pekerjaan, kondisi rumah, dan aset. Evaluasi kinerja model dilakukan menggunakan accuracy, precision, dan recall. Accuracy digunakan untuk melihat proporsi prediksi benar terhadap seluruh data uji. Precision digunakan untuk melihat ketepatan prediksi pada kelas tertentu, sedangkan recall digunakan untuk melihat kemampuan model menemukan seluruh data pada kelas aktual tertentu. Distribusi variabel target diperiksa sebelum pelatihan untuk memastikan setiap kelas terwakili pada data latih dan data uji. Pendekatan stratifikasi digunakan agar proporsi kelas Layak dan Tidak Layak tetap seimbang.

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode Black Box Testing. Pengujian ini memeriksa kesesuaian input dan output pada fitur utama tanpa meninjau struktur kode program. Fitur yang diuji meliputi login, signup, dashboard, tambah data keluarga, data kelayakan bansos, edit data, dan hapus data. Setiap fitur dinyatakan berhasil apabila keluaran sistem sesuai dengan skenario yang ditetapkan dan kebutuhan fungsi yang dirancang.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan dan Prapengolahan Data

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Dinas Sosial Kabupaten Luwu dalam format Excel. Data memuat informasi identitas dan kondisi sosial ekonomi masyarakat. Dalam tahap prapengolahan, atribut identitas tidak digunakan pada proses klasifikasi untuk menjaga fokus model pada indikator yang berhubungan dengan kelayakan bantuan. Setelah proses cleaning, data yang digunakan untuk model terdiri atas usia, pekerjaan, penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, aset, dan kelas kelayakan. Contoh struktur data setelah cleaning menunjukkan bahwa setiap baris merepresentasikan satu data masyarakat dengan label Layak atau Tidak Layak.

Seleksi atribut menjadi tahap penting karena kualitas fitur berpengaruh terhadap performa model. Penghasilan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, dan aset merupakan indikator sosial ekonomi yang relevan dalam penentuan bantuan sosial. Pekerjaan dan usia juga dipertahankan karena dapat membantu model membaca pola kemampuan ekonomi keluarga. Dengan menghapus atribut yang tidak relevan, model dapat bekerja lebih fokus dan mengurangi potensi noise yang tidak dibutuhkan dalam klasifikasi.

Hasil Evaluasi Model CatBoost Classifier

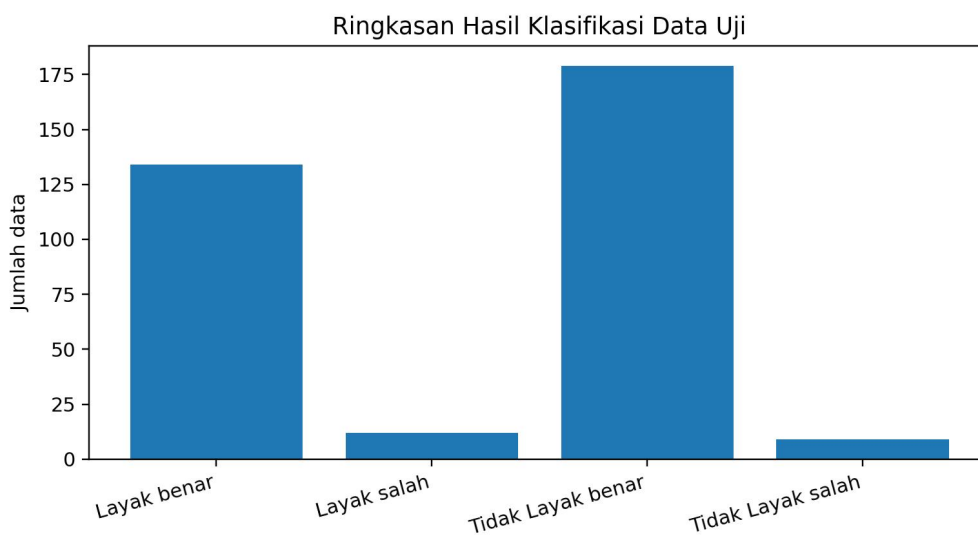
Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model CatBoost Classifier mampu melakukan klasifikasi kelayakan penerima bantuan sosial dengan akurasi 93,71% yang dibulatkan menjadi 94%. Data uji yang digunakan berjumlah 334 data. Dari jumlah tersebut, 313 data diprediksi dengan benar, terdiri atas 134 data kelas Layak dan 179 data kelas Tidak Layak. Kesalahan klasifikasi terjadi pada 21 data, yaitu 12 data aktual Layak yang diprediksi Tidak Layak dan 9 data aktual Tidak Layak yang diprediksi Layak.

Tabel 2. Matriks hasil klasifikasi pada data uji

| Kelas Aktual | Prediksi Layak | Prediksi Tidak Layak | Total Aktual |
|----------------|----------------|----------------------|--------------|
| Layak | 134 | 12 | 146 |
| Tidak Layak | 9 | 179 | 188 |
| Total Prediksi | 143 | 191 | 334 |

Tabel 3. Hasil evaluasi model CatBoost Classifier

| No | Evaluasi | Hasil |
|----|-------------------------|-------|
| 1 | Accuracy | 94% |
| 2 | Precision (Layak) | 0,94 |
| 3 | Recall (Layak) | 0,92 |
| 4 | Precision (Tidak Layak) | 0,94 |
| 5 | Recall (Tidak Layak) | 0,95 |
| 6 | Total data uji | 334 |



Gambar 2. Ringkasan prediksi benar dan salah pada data uji

Nilai precision dan recall yang relatif seimbang pada kedua kelas menunjukkan bahwa model tidak hanya tinggi secara akurasi umum, tetapi juga cukup stabil dalam membaca kelas Layak dan Tidak Layak. Pada kelas Layak, recall 0,92 berarti sebagian besar data aktual Layak berhasil dikenali oleh sistem. Pada kelas Tidak Layak, recall 0,95 menunjukkan bahwa model lebih kuat dalam mengidentifikasi masyarakat yang tidak memenuhi kriteria kelayakan berdasarkan pola data uji. Perbedaan kecil antara kedua nilai recall masih dapat diterima karena kasus bantuan sosial umumnya memiliki keragaman kondisi sosial ekonomi yang tinggi.

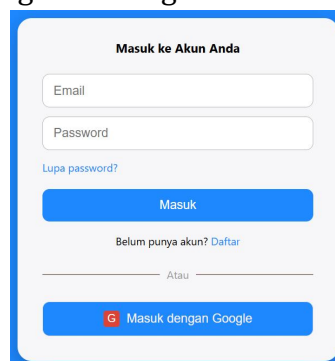
Secara substantif, hasil ini memperlihatkan bahwa CatBoost Classifier sesuai digunakan pada data bantuan sosial yang memuat kombinasi variabel numerik dan kategorikal. Kemampuan CatBoost dalam menangani fitur kategorikal membantu proses klasifikasi pada variabel pekerjaan, kondisi rumah, dan aset. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian berbasis machine learning sebelumnya yang menunjukkan bahwa algoritma klasifikasi dapat membantu proses seleksi dan prediksi kemiskinan atau kelayakan bantuan secara lebih sistematis [6].

Hasil Implementasi Website

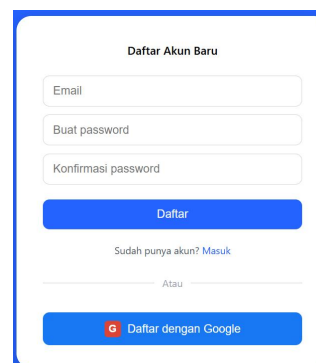
Sistem yang dikembangkan berbasis situs web dan dirancang untuk digunakan oleh admin atau operator. Fitur awal sistem adalah halaman login dan signup. Halaman login digunakan untuk memverifikasi pengguna yang telah terdaftar, sedangkan halaman signup digunakan untuk membuat akun baru. Setelah berhasil masuk, pengguna diarahkan ke dashboard yang menampilkan ringkasan data dan menjadi pusat navigasi fitur sistem.

Fitur tambah data keluarga digunakan untuk memasukkan data masyarakat yang akan diproses oleh model. Data yang diinput meliputi usia, pekerjaan, penghasilan per bulan, jumlah tanggungan, kondisi rumah, dan aset. Setelah data disimpan, sistem memproses data tersebut dan menampilkan status kelayakan. Halaman data kelayakan bansos menampilkan daftar data masyarakat beserta hasil klasifikasi. Fitur edit data digunakan ketika terdapat perubahan atau kesalahan input, sedangkan fitur hapus data digunakan untuk menghapus data yang tidak diperlukan. Berikut implementasi sistem yang digunakan dalam penelitian:

1. Halaman Login dan Registrasi



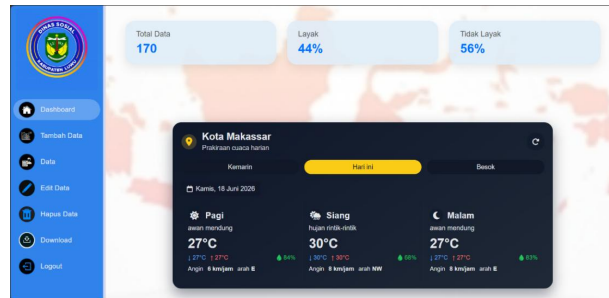
Gambar 3. Halaman Login



Gambar 4. Halaman Registrasi

Halaman login digunakan sebagai autentikasi awal pengguna sebelum mengakses sistem. Pengguna diwajibkan memasukkan email dan *password* untuk dapat masuk ke *dashboard* utama. Sedangkan Halaman Registrasi digunakan untuk membuat akun baru sebelum pengguna dapat mengakses sistem. Data yang diinput akan disimpan ke dalam database sistem.

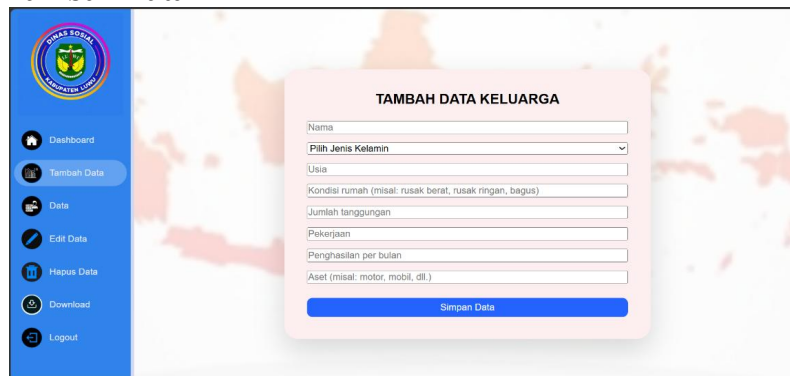
2. Halaman Dashboard



Gambar 5. Halaman Dashboard

Dashboard merupakan halaman utama yang menampilkan ringkasan data serta navigasi ke seluruh fitur sistem.

3. Halaman Tambah Data



Gambar 6. Halaman Tambah Data

Halaman ini digunakan untuk memasukkan data masyarakat yang akan diproses oleh sistem untuk klasifikasi kelayakan.

4. Halaman Data Kelayakan

| Usia | Pekerjaan | Penghasilan Perbulan | Jumlah Tanggungan | Kondisi Rumah | Aset | Hasil |
|----------|-----------------|----------------------|-------------------|---------------|-----------------|-------------|
| 22 Tahun | Pedagang | Rp 1.500.000 | 7 orang | Bagus | Mobil | Layak |
| 65 Tahun | Lainnya | Rp 1.500.000 | 6 orang | Rusak Parah | Motor | Layak |
| 67 Tahun | Petani | Rp 2.500.000 | 2 orang | Bagus | Motor | Tidak Layak |
| 74 Tahun | PNS | Rp 4.500.000 | 3 orang | Cukup Bagus | Mobil | Tidak Layak |
| 48 Tahun | Petani | Rp 2.500.000 | 7 orang | Cukup Bagus | Motor | Layak |
| 48 Tahun | PNS | Rp 5.000.000 | 1 orang | Bagus | Motor dan Mobil | Tidak Layak |
| 42 Tahun | Buruh Harian | Rp 1.500.000 | 3 orang | Rusak Ringan | Motor | Layak |
| 80 Tahun | Karyawan Swasta | Rp 3.000.000 | 7 orang | Bagus | Mobil | Tidak Layak |
| 18 Tahun | PNS | Rp 4.500.000 | 8 orang | Cukup Bagus | Mobil | Tidak Layak |
| 43 Tahun | Buruh Harian | Rp 1.500.000 | 5 orang | Rusak Parah | Motor | Layak |
| 78 Tahun | Petani | Rp 2.000.000 | 7 orang | Rusak Parah | Motor | Layak |
| 65 Tahun | Nelayan | Rp 3.000.000 | 1 orang | Cukup Bagus | Mobil | Tidak Layak |

Gambar 7. Halaman Data Kelayakan

Halaman ini menampilkan hasil klasifikasi model berupa status Layak atau Tidak Layak berdasarkan data yang telah diinput.

5. Halaman Edit Data

| Pekerjaan | Penghasilan Perbulan | Tanggungan | Kondisi Rumah | Aset | Hasil | Aksi |
|-----------------|----------------------|------------|---------------|-----------------------|-------------|------|
| PNS | Rp 5.000.000 | 1 | Bagus | Motor dan Mobil | Tidak Layak | Edit |
| Buruh Harian | Rp 1.500.000 | 3 | Rusak Ringan | Motor | Layak | Edit |
| Saryawan Swasta | Rp 3.000.000 | 7 | Bagus | Mobil | Tidak Layak | Edit |
| PNS | Rp 4.500.000 | 8 | Cukup Bagus | Mobil | Tidak Layak | Edit |
| Buruh Harian | Rp 1.500.000 | 5 | Rusak Parah | Motor | Layak | Edit |
| Petani | Rp 2.000.000 | 7 | Rusak Parah | Motor | Layak | Edit |
| Nelayan | Rp 3.000.000 | 1 | Cukup Bagus | Mobil | Tidak Layak | Edit |
| Buruh Harian | Rp 1.500.000 | 4 | Cukup Bagus | Tidak Punya Kendaraan | Layak | Edit |
| Lainnya | Rp 1.000.000 | 5 | Rusak Ringan | Motor | Layak | Edit |

Gambar 8. Halaman Edit Data

Halaman ini digunakan untuk memperbarui data masyarakat yang telah tersimpan di dalam sistem.

6. Fitur Hapus Data

| No | nama | Penghasilan | Tanggungan | Rumah | Aset | Hasil | Aksi |
|----|--------|--------------|------------|-------|-----------------|-------------|-------|
| 1 | Tangga | Rp 3.000.000 | 4 | Bagus | Motor dan Mobil | Tidak Layak | Hapus |
| 2 | an | Rp 500.000 | 1 | Bagus | Motor | Layak | Hapus |
| 3 | an | Rp 1.500.000 | 3 | Bagus | Motor | Layak | Hapus |
| 4 | | Rp 3.000.000 | 2 | Bagus | Mobil | Tidak Layak | Hapus |
| 5 | | Rp 3.000.000 | 2 | Bagus | Motor | Tidak Layak | Hapus |
| 6 | | Rp 2.500.000 | 2 | Bagus | Mobil | Tidak Layak | Hapus |
| 7 | | Rp 2.500.000 | 2 | Bagus | Mobil | Tidak Layak | Hapus |

Gambar 9. Fitur Hapus Data

Fitur ini digunakan untuk menghapus data yang tidak relevan atau tidak diperlukan lagi dalam sistem.

Perbandingan Model dengan Baseline Random Forest untuk mengetahui keunggulan CatBoost pada dataset penelitian ini, dilakukan eksperimen tambahan menggunakan Random Forest sebagai algoritma pembandingan. Hasil pengujian menunjukkan bahwa CatBoost memperoleh akurasi 93,71%, sedangkan Random Forest memperoleh akurasi sebesar 91,20%. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa CatBoost lebih sesuai untuk data bantuan sosial Kabupaten Luwu yang memiliki kombinasi variabel numerik dan kategorikal.

Hasil Pengujian Black Box

Pengujian Black Box dilakukan untuk memastikan setiap fitur sistem menghasilkan keluaran sesuai skenario yang dirancang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama berhasil berjalan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem tidak hanya memiliki model klasifikasi yang bekerja, tetapi juga antarmuka dan alur sistem yang dapat digunakan untuk proses pendataan secara digital.

Tabel 4. Ringkasan hasil pengujian Black Box

| Fitur | Skenario Pengujian | Hasil yang Diharapkan | Kesimpulan |
|----------------|---|---|------------|
| Login | Email dan password valid atau tidak valid diuji. | Akses diterima jika valid dan ditolak jika tidak sesuai. | Berhasil |
| Signup | Pengguna mengisi data pendaftaran akun. | Akun baru tersimpan dan dapat digunakan untuk login. | Berhasil |
| Dashboard | Pengguna membuka dashboard setelah login. | Sistem menampilkan ringkasan data. | Berhasil |
| Tambah Data | Pengguna mengisi data masyarakat lengkap dan tidak lengkap. | Data tersimpan jika valid dan sistem memberi peringatan jika belum lengkap. | Berhasil |
| Data Kelayakan | Pengguna membuka daftar data kelayakan bansos. | Sistem menampilkan data masyarakat beserta status kelayakan. | Berhasil |
| Edit Data | Pengguna memperbaiki data yang telah tersimpan. | Sistem memperbaiki data sesuai perubahan. | Berhasil |
| Hapus Data | Pengguna menghapus salah satu data. | Data terhapus dari daftar kelayakan bansos. | Berhasil |

Keberhasilan fitur login dan signup menunjukkan bahwa sistem dapat mengatur akses pengguna. Keberhasilan fitur dashboard, tambah data, data kelayakan, edit, dan hapus data menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan dasar pengelolaan data penerima bantuan sosial. Pada tahap tambah data, sistem juga mampu memberikan validasi terhadap data yang belum lengkap atau tidak sesuai. Dengan demikian, pengujian fungsi mendukung kesimpulan bahwa situs web dapat digunakan sebagai alat bantu pendataan dan rekomendasi kelayakan penerima bantuan sosial.

Pembahasan Keunggulan dan Keterbatasan

Keunggulan utama sistem ini adalah integrasi antara model klasifikasi dan situs web operasional. Banyak penelitian sebelumnya berfokus pada pemilihan metode klasifikasi atau sistem pendukung keputusan, sedangkan penelitian ini menggabungkan proses prediksi dengan fitur pengelolaan data yang dapat digunakan oleh operator. Penggunaan CatBoost juga menjadi nilai tambah karena data bantuan sosial memiliki variabel kategorikal yang cukup dominan. Selain itu, evaluasi model dan pengujian fungsi sistem dilakukan secara terpisah sehingga hasil penelitian dapat dilihat dari dua sisi, yaitu performa model dan kesiapan fungsi aplikasi.

Keterbatasan penelitian ini terletak pada ruang lingkup data dan infrastruktur sistem. Sistem masih perlu dikembangkan dengan database yang lebih kuat, seperti MySQL atau PostgreSQL, agar mampu menampung data dalam jumlah yang lebih besar dan lebih aman. Selain itu, sistem masih berbasis situs web sehingga pengembangan versi Android dapat menjadi peluang lanjutan untuk memperluas akses penggunaan oleh operator lapangan. Evaluasi lanjutan juga dapat dilakukan

dengan membandingkan CatBoost dengan algoritma lain pada dataset yang sama agar diperoleh gambaran performa yang lebih komprehensif.

KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan sistem kelayakan penerima bantuan sosial berbasis situs web dengan penerapan algoritma CatBoost Classifier untuk membantu proses klasifikasi masyarakat berdasarkan indikator sosial ekonomi. Sistem memberikan kontribusi praktis bagi pengelolaan data bantuan sosial di Kabupaten Luwu melalui proses pendataan dan rekomendasi yang lebih terstruktur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa CatBoost mampu digunakan pada data dengan kombinasi fitur numerik dan kategorikal. Pengembangan selanjutnya dapat diarahkan pada penerapan ekstraksi fitur yang lebih mendalam, perluasan ruang pencarian hyperparameter, serta pengujian menggunakan dataset yang lebih besar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Nuraeni, Harliana, and T. P., "Analisis Akurasi Naïve Bayes dan KNN dalam Penentuan Penerima PKH di Lombok Utara," *Journal of Information System Management*, vol. 5, no. 2, p. 6, 2024.
- [2] D. Septasari and R. Z. A. Aziz, "Perbandingan Metode Artificial Neural Network (ANN) dan Classification and Regression Tree (CART) dalam Menentukan Penerima Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH)," *Jurnal Algoritma*, vol. 21, no. 2, pp. 437-448, 2024, doi: 10.33364/algoritma/v.21-2.1794.
- [3] E. R. Susanto et al., "Rancang Bangun Rekomendasi Penerima Bantuan Sosial Berdasarkan Data Kesejahteraan Rakyat," *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 15, no. 1, pp. 1-12, 2022.
- [4] R. Nugraha and D. Gustian, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Sosial dengan Metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process," *Jurnal SISFOKOM*, vol. 11, pp. 87-92, 2022.
- [5] I. N. Trisna and A. H. Azhar, "Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Web untuk Penerimaan Bantuan Langsung Tunai Menggunakan Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) di Desa Selemak," *Jurnal Teknik Informatika dan Teknologi Informasi*, vol. 5, Nov. 2025.
- [6] H. N. F. Fikrillah et al., "Klasifikasi Penerima Bansos Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 10, no. 1, pp. 683-695, 2023.
- [7] W. Fhaldian and A. Fahmi, "Explainable Machine Learning for Poverty Prediction in Central Java Regencies and Cities," vol. 9, no. 4, pp. 2080-2097, 2025.
- [8] B. E. Susanto et al., "Penerapan Algoritma Decision Tree (C4.5) dalam Menentukan Kelayakan Penerima Bantuan Sosial," *JUKTISI*, vol. 4, no. 93, pp. 1955-1961, 2026.

- [9] S. H. Sukma et al., “Model Prediksi Penerima Bantuan Sosial Berbasis Algoritma Random Forest,” *Jurnal Software Engineering and Information System*, vol. 6, no. 1, pp. 45-49, 2026.
- [10] O. Pahlevi et al., “Model Klasifikasi Risiko Stunting pada Balita Menggunakan Algoritma CatBoost Classifier,” *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 6, no. 4, pp. 414-421, 2024, doi: 10.47065/bulletincsr. v 4i6.373.
- [11] I. M. P. Y. Ardana et al., “Rancang Bangun Website Pencatatan Penerima Bantuan di Desa Keramas,” *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 12, no. 3, pp. 211-219, 2025.
- [12] R. Abadi et al., “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial Menggunakan Metode K-Means Clustering,” vol. 4, pp. 142-150, 2025.
- [13] I. L. V. B. Sembiring et al., “Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Sosial pada Desa Dalam Naman dengan Metode SAW,” *Jurnal Informatika Press*, vol. 2, no. 1, pp. 1-7, 2025.
- [14] Y. P. Hiola et al., “Evaluation of Tree-Based Models for Predicting Social Assistance Recipient Status Based on National Socio-Economic Survey (SUSENAS) 2024,” *Journal of Mathematics, Computations, and Statistics*, vol. 9, no. 1, pp. 15-38, 2026.
- [15] R. Wirdayanti et al., “Performance Comparison of Fuzzy C-Means and Decision Tree Algorithms for Analyzing Social Assistance Recipient Eligibility,” *Journal of Applied Informatics and Computing*, vol. 10, no. 2, pp. 1486-1494, 2026.