

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Program bantuan sosial merupakan salah satu kebijakan utama pemerintah untuk mengurangi kemiskinan dan ketimpangan sosial di Indonesia. Melalui berbagai program seperti Bantuan Langsung Tunai (BLT), Program Keluarga Harapan (PKH), dan Bantuan Pangan Non-Tunai (BPNT), pemerintah berupaya meningkatkan kesejahteraan masyarakat kurang mampu agar dapat memenuhi kebutuhan pokoknya [1]. Bantuan Langsung Tunai (BLT) merupakan bantuan dalam bentuk uang tunai yang diberikan kepada keluarga miskin atau rentan miskin untuk membantu memenuhi kebutuhan dasar, menjaga daya beli masyarakat, serta mengurangi dampak kondisi ekonomi yang tidak stabil. Namun, dalam pelaksanaannya, proses penentuan penerima bantuan sosial masih menghadapi berbagai permasalahan, terutama dalam memastikan bahwa bantuan diberikan kepada masyarakat yang benar-benar memenuhi kriteria. Masih ditemukan kasus di mana bantuan diterima oleh masyarakat yang kurang memenuhi syarat, sementara masyarakat yang lebih membutuhkan justru tidak memperoleh bantuan [2].

Permasalahan tersebut umumnya disebabkan oleh proses pendataan dan penilaian yang masih dilakukan secara manual sehingga sangat bergantung pada penilaian petugas di lapangan [3]. Selain itu, data mengenai kondisi sosial ekonomi masyarakat sering kali tidak diperbarui secara berkala sehingga informasi yang digunakan dalam proses seleksi menjadi kurang sesuai dengan kondisi terkini [4]. Kondisi tersebut menyebabkan proses penyaluran bantuan sosial menjadi kurang efektif, meningkatkan potensi kesalahan dalam penetapan penerima bantuan, serta menimbulkan ketidakpuasan di masyarakat. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem yang mampu mendukung proses penentuan penerima bantuan sosial secara lebih objektif, akurat, dan efisien. Objektivitas diperlukan agar penilaian dilakukan berdasarkan indikator yang terukur dan konsisten, bukan bergantung pada persepsi petugas. Akurasi

diperlukan untuk meningkatkan ketepatan dalam mengidentifikasi masyarakat yang benar-benar layak menerima bantuan sehingga meminimalkan kesalahan penyaluran. Sementara itu, efisiensi diperlukan agar proses analisis dan pengambilan keputusan dapat dilakukan lebih cepat melalui pemanfaatan teknologi tanpa mengurangi kualitas hasil penilaian.

Dalam proses penentuan penerima bantuan sosial, pemerintah menggunakan beberapa indikator sosial ekonomi yang mencerminkan tingkat kesejahteraan masyarakat, yaitu kondisi rumah, tingkat pendapatan, status pekerjaan, jumlah tanggungan keluarga, dan kepemilikan rumah. Kelima indikator tersebut dipilih karena mampu merepresentasikan kondisi ekonomi rumah tangga dan menjadi dasar dalam proses pendataan serta penetapan sasaran bantuan sosial. Pada penelitian ini, kelima indikator tersebut digunakan sebagai dasar penilaian dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Kondisi rumah diperoleh melalui analisis citra menggunakan Convolutional Neural Network (CNN), sedangkan pendapatan, pekerjaan, jumlah tanggungan, dan kepemilikan rumah diperoleh dari data administratif warga [5].

Salah satu indikator yang memiliki peran penting dalam menggambarkan tingkat kesejahteraan masyarakat adalah kondisi fisik rumah. Karakteristik rumah, seperti kondisi atap, dinding, lantai, luas bangunan, serta fasilitas dasar, dapat mencerminkan kondisi sosial ekonomi suatu keluarga dan sering digunakan sebagai indikator dalam mengidentifikasi tingkat kemiskinan maupun kelayakan penerima bantuan sosial [6]. Oleh karena itu, analisis citra rumah dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber informasi dalam proses penentuan penerima bantuan sosial. Namun, kondisi rumah saja belum cukup untuk menentukan kelayakan penerima bantuan sehingga perlu dipadukan dengan indikator sosial ekonomi lainnya, yaitu pendapatan, pekerjaan, jumlah tanggungan, dan kepemilikan rumah, agar proses penilaian menjadi lebih komprehensif dan tepat sasaran [7].

Perkembangan Artificial Intelligence (AI), khususnya Deep Learning, memberikan peluang besar dalam pengembangan sistem berbasis analisis citra [8]. Deep Learning merupakan salah satu cabang Artificial Intelligence yang

mampu mempelajari pola dari data secara otomatis tanpa memerlukan proses ekstraksi fitur secara manual. Salah satu metode Deep Learning yang banyak digunakan dalam klasifikasi citra adalah Convolutional Neural Network (CNN) karena mampu mengekstraksi karakteristik visual objek melalui proses konvolusi dan pooling secara efektif [9]. Pada penelitian ini, CNN digunakan untuk mengklasifikasikan kondisi rumah ke dalam dua kategori, yaitu layak dan tidak layak menerima bantuan sosial berdasarkan karakteristik visual rumah.

Meskipun CNN mampu menghasilkan klasifikasi kondisi rumah secara otomatis, hasil klasifikasi tersebut belum dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan karena penentuan penerima bantuan sosial harus mempertimbangkan berbagai indikator sosial ekonomi lainnya. Oleh karena itu, hasil klasifikasi CNN dimanfaatkan sebagai salah satu kriteria dalam Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode AHP digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria, yaitu kondisi rumah, pendapatan, pekerjaan, jumlah tanggungan, dan kepemilikan rumah, kemudian menggabungkan seluruh kriteria tersebut untuk menghasilkan rekomendasi penerima bantuan sosial. Dengan demikian, Deep Learning melalui CNN berperan menghasilkan informasi mengenai kondisi rumah berdasarkan citra, sedangkan AHP berperan mengolah informasi tersebut bersama data administratif menjadi keputusan akhir yang lebih objektif, akurat, dan efisien [10].

Berbagai penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pendekatan berbasis Deep Learning mampu dimanfaatkan untuk mendukung proses penentuan penerima bantuan sosial. Salah satu penelitian di Indonesia yang dilakukan oleh Ferian dkk. mengimplementasikan algoritma EfficientDet untuk mendeteksi kelayakan penerima Bantuan Langsung Tunai berdasarkan citra rumah di Kabupaten Kediri. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa model yang dikembangkan mampu mencapai tingkat akurasi sebesar 93%, precision 96%, recall 92%, dan F1-score 94%. Hasil tersebut membuktikan bahwa analisis citra rumah memiliki potensi sebagai dasar dalam mendukung

proses penentuan penerima bantuan sosial [11]. Namun, penelitian tersebut masih berfokus pada proses klasifikasi citra rumah dan belum mengintegrasikan hasil klasifikasi dengan metode pengambilan keputusan multikriteria yang mempertimbangkan kondisi sosial ekonomi masyarakat secara menyeluruh.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengusulkan Sistem Pendukung Keputusan Otomatis untuk Penerimaan Bantuan Sosial Berbasis Citra Rumah Menggunakan Deep Learning. Penelitian ini mengintegrasikan Convolutional Neural Network (CNN) sebagai metode klasifikasi kondisi rumah dengan Analytical Hierarchy Process (AHP) sebagai metode pengambilan keputusan multikriteria. Metode AHP memungkinkan proses penilaian dilakukan secara simultan berdasarkan lima kriteria, yaitu kondisi rumah, pendapatan, pekerjaan, jumlah tanggungan, dan status kepemilikan rumah, sehingga menghasilkan proses evaluasi yang mempertimbangkan seluruh kriteria secara sistematis. Integrasi hasil klasifikasi citra rumah dengan data administratif diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi penerima bantuan sosial yang lebih objektif karena penilaian dilakukan berdasarkan kriteria dan bobot yang telah ditetapkan, lebih akurat karena mempertimbangkan kombinasi informasi visual dan data sosial ekonomi calon penerima, serta lebih efisien melalui otomatisasi proses klasifikasi dan perhitungan rekomendasi. Dengan demikian, sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pemerintah desa menghasilkan keputusan yang lebih konsisten, transparan, dan tepat sasaran dalam penyaluran bantuan sosial.

1.2 Rumusan Masalah

Dengan mempertimbangkan konteks tersebut, rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengolahan dan klasifikasi citra rumah menggunakan metode *Deep Learning* untuk menghasilkan informasi kelayakan penerima bantuan sosial?

2. Bagaimana integrasi hasil analisis citra berbasis *Deep Learning* ke dalam Sistem Pendukung Keputusan (SPK) agar penyaluran bantuan sosial menjadi lebih akurat dan objektif?

1.3 Tujuan Penelitian

Berikut Adalah tujuan penelitian antara lain:

1. Mengembangkan model *Deep Learning* berbasis *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk melakukan analisis dan klasifikasi citra rumah sebagai indikator kelayakan penerima bantuan sosial.
2. Merancang dan membangun Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang mampu mengintegrasikan hasil analisis citra rumah dan data pendukung nonvisual (pendapatan, pekerjaan, serta jumlah tanggungan keluarga) untuk menampilkan hasil akhir keputusan kelayakan penerima bantuan sosial secara otomatis dan objektif.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang ada pada penelitian ini yaitu:

1. Penelitian ini berfokus pada proses analisis citra rumah sebagai salah satu dasar dalam menentukan kelayakan penerima bantuan sosial dengan mempertimbangkan data pendukung nonvisual berupa pendapatan, pekerjaan, jumlah tanggungan keluarga, dan kepemilikan rumah.
2. Model *Deep Learning* yang digunakan dalam penelitian ini dibatasi pada arsitektur *Convolutional Neural Network* (CNN), yaitu MobileNetV2, untuk melakukan klasifikasi kondisi rumah berdasarkan citra rumah yang telah dikumpulkan.
3. Sistem yang dikembangkan berupa Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web yang mengintegrasikan hasil klasifikasi citra rumah dengan data administratif warga, yaitu pendapatan, pekerjaan, jumlah tanggungan, dan kepemilikan rumah, untuk menghasilkan rekomendasi kelayakan penerima bantuan sosial.

4. Dataset citra rumah yang digunakan diperoleh dari wilayah penelitian yang terbatas sehingga hasil penelitian belum dapat mewakili kondisi seluruh wilayah di Indonesia.
5. Implementasi penelitian dibatasi pada pengembangan prototipe sistem berbasis web serta pengujian terhadap akurasi model CNN, fungsi Sistem Pendukung Keputusan (SPK), dan kemampuan sistem dalam mengintegrasikan data citra rumah dengan data pendukung nonvisual.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut adalah manfaat dari penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

1. Memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang kecerdasan buatan dan sistem pendukung keputusan, khususnya penerapan *Deep Learning* untuk analisis citra rumah sebagai indikator kondisi sosial ekonomi dalam penentuan kelayakan penerima bantuan sosial.
2. Menyediakan dasar ilmiah dalam penerapan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk menentukan kelayakan penerima bantuan sosial secara objektif.
3. Menjadi solusi teknologi bagi pemerintah atau instansi sosial dalam meningkatkan ketepatan dan transparansi penyaluran bantuan sosial.
4. Menjadi referensi bagi peneliti dan akademisi dalam penelitian lanjutan terkait integrasi *Deep Learning* dan sistem pendukung keputusan.
5. Mendorong terciptanya proses seleksi bantuan sosial yang lebih adil, efisien, dan tepat sasaran bagi masyarakat.