

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, penulis sedikit banyak mengambil referensi dari penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik pada penelitian ini.

Artikel ini membahas tentang sistem pendukung keputusan dalam penentuan perawatan bagi peserta BPJS Kesehatan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Sistem ini dirancang untuk membantu BPJS Kesehatan dalam menentukan kelas perawatan bagi peserta berdasarkan kriteria pekerjaan, sehingga peserta tidak bisa memilih sendiri kelas perawatannya. Penggunaan metode Simple Additive Weighting (SAW) dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan kelas perawatan peserta BPJS Kesehatan memiliki beberapa hasil. yaitu, membantu dalam memilih dengan efisien kelas perawatan alternatif terbaik berdasarkan kriteria tertentu yang berkaitan dengan pekerjaan peserta. Metode ini membantu BPJS Kesehatan dalam memastikan bahwa peserta tidak dapat memilih kelas perawatan sendiri, mencegah mereka memilih kelas yang mungkin tidak sesuai dengan kemampuan mereka. Namun, metode SAW mungkin memiliki kelemahan ketika menyangkut perubahan kriteria, memerlukan penilaian normalisasi tambahan untuk mengatasi masalah tersebut. (Darnita and Muntahanah 2019)

Artikel ini membahas penerapan Metode Bayesian Network dalam sistem diagnosa penyakit sesak nafas pada bayi berdasarkan data dari wawancara dengan dokter spesialis. Sistem tersebut menggunakan data gejala gangguan pernafasan bayi untuk menghitung probabilitas penyakit sesak nafas, dengan tujuan memberikan diagnosa sementara terkait kemungkinan penyakit yang dialami oleh bayi. Penerapan metode Jaringan Bayesian dalam mendiagnosis gangguan pernafasan pada bayi menghasilkan sistem yang dapat menghitung probabilitas gangguan pernafasan berdasarkan gejala yang dikumpulkan dari wawancara dengan dokter spesialis. Dengan mengikuti proses jaringan Bayesian, sistem menentukan parameter, membuat Tabel Probabilitas Bersyarat (CPT), membentuk Distribusi Probabilitas Gabungan (JPD), menghitung probabilitas posterior, dan melakukan inferensi probabilistik. Pendekatan ini memungkinkan sistem untuk memberikan diagnosis sementara yang menunjukkan penyakit potensial yang mempengaruhi bayi, membantu dalam intervensi dan pengobatan dini. (Hasniati, Arianti, and Philip 2019).

Bayesian Network, model yang semakin populer dalam mendiagnosa penyakit kulit, relevan dalam iklim tropis Indonesia. Sistem ini memungkinkan praktisi kesehatan untuk menganalisis gejala penyakit kulit, memberikan diagnosis sementara, dan menentukan langkah-langkah pencegahan dan penanganan awal yang tepat. Dengan pendekatan mirip ahli kesehatan, sistem ini mengumpulkan gejala pasien melalui wawancara, memproses informasi, dan menghitung probabilitas masing-masing penyakit. Langkah kunci dalam membangun jaringan Bayesian untuk diagnosa penyakit kulit meliputi

menetapkan parameter, membuat Tabel Probabilitas Bersyarat (CPT), menetapkan Distribusi Probabilitas Bersama (JPD), menghitung probabilitas posterior, dan melakukan inferensi probabilistik. Dengan manfaat mendeteksi dini gejala penyakit dan memberikan pengobatan yang tepat secara efektif, penggunaan sistem ini dirancang untuk memberikan bantuan yang lebih efektif kepada masyarakat dalam identifikasi penyakit kulit, langkah-langkah pencegahan, dan intervensi. Melalui penerapan Bayesian Network, artikel ini memperkokoh cara mendeteksi dini dan perlunya penanganan tepat pada penyakit kulit dalam konteks iklim tropis di Indonesia. (Hartatik and Safitri 2021)

Artikel membahas tentang prediksi harga komoditas cabai di Kabupaten Bandung menggunakan Bayesian Network berdasarkan informasi cuaca. Penelitian ini menggunakan data historis harga cabai dan data cuaca Bandung. Metode klasifikasi Data Mining digunakan untuk memprediksi harga cabai ke dalam kelas ekonomi dan non-ekonomi. Proses discretization dilakukan dengan membagi data berkelanjutan menjadi kategori yang sama lebar. Atribut cuaca yang digunakan dalam prediksi harga cabai meliputi Radiasi Matahari, Kecepatan Angin, Suhu, Kelembaban Relatif, Penguapan, dan Curah Hujan. Pembagian data dilakukan untuk training dan testing, di mana data historis dari Januari 2014 hingga November 2015 digunakan sebagai data training (78% ekonomi, 22% non-ekonomi) dan data dari Desember 2015 hingga November 2016 digunakan sebagai data testing (92% ekonomi, 8% non-ekonomi). (Nuvaisyah, Nhita, and Saepudin 2019)

Studi ini membahas klasifikasi emosi di Twitter menggunakan jaringan Bayesian. Dua model yang dikembangkan adalah Full Bayesian Network (FBN) dan Bayesian Network with Mood Indicator (BNM). FBN menunjukkan kinerja yang kurang efektif dibandingkan dengan Naive Bayes, sedangkan BNM berhasil meningkatkan kinerja Naive Bayes. Data yang digunakan berasal dari dataset #Emotional Tweets yang terdiri dari enam kelas emosi, yaitu kemarahan, ketakutan, jijik, sukacita, kesedihan, dan kejutan. Dalam studi ini, Bayesian Network dibandingkan dengan Naive Bayes untuk klasifikasi emosi di Twitter. Meskipun Naive Bayes umumnya memiliki kinerja yang baik, Bayesian Network memiliki kelemahan dalam mengasumsikan independensi antar kata. Namun, dengan kemampuannya untuk merepresentasikan ketergantungan antar variabel, Bayesian Network dianggap sebagai pilihan yang baik untuk memodelkan ketidakpastian dan hubungan antar fitur. (Asriadie, Mubarok, and Adiwijaya 2018)

Studi ini membahas penggunaan pendekatan Jaringan Bayesian untuk memodelkan pola hujan di daerah perkotaan menggunakan data satelit penginderaan jauh di Jakarta, Indonesia. Dalam penelitian ini, disarankan model Jaringan Bayesian (BN) untuk memprediksi pola hujan di daerah perkotaan dan hubungan sebab-akibat antara variabel prediktor. Kejadian hujan diprediksi menggunakan variabel suhu, kelembaban relatif, tekanan permukaan laut (MSL), tutupan awan, dan presipitasi. Data diperoleh dari sumber penginderaan jauh dari satelit Administrasi Oseanik dan Atmosfer Nasional (NOAA) di Jakarta pada tahun 2020-2021. Studi ini membandingkan algoritma pembelajaran struktur hybrid BN dengan pendekatan berbasis skor, seperti Hill Climbing (HC), dan

algoritma pembelajaran struktur hybrid termasuk teknik Max-Min Hill Climbing (MMHC), General 2-Phase Restricted Maximization (RSMAX2), dan Hybrid-Hybrid Parents & Children (H2PC). Selain itu, juga dibandingkan kinerja model berbasis skor (Hill Climbing) di bawah lima metode skoring yang berbeda: Bayesian Information Criterion (BIC), K2, Log-Likelihood, Bayesian Dirichlet Equivalent (BDE), dan Akaike Information Criterion (AIC). (Putri and Wijayanto 2022).

2.2 Program Keluarga Harapan (PKH)

PKH adalah program perlindungan sosial yang bersifat kondisional, artinya bantuan diberikan dengan syarat tertentu yang harus dipenuhi oleh penerima manfaat. Tujuan utama PKH adalah untuk memutus rantai kemiskinan antar-generasi, meningkatkan kualitas kesehatan dan pendidikan anak-anak dari keluarga miskin, serta meningkatkan kesejahteraan sosial secara keseluruhan. (Moch Fauzan Harinin, Dandi Saputra, and Andi Harmin 2021)

Kriteria penerima bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) diatur dalam Peraturan Menteri Sosial (Permensos), bukan dalam Undang-Undang Dasar (UUD). Ketentuan mengenai kriteria penerima PKH terbaru dapat ditemukan dalam:

1. Permensos No. 1 Tahun 2018 tentang Program Keluarga Harapan, yang menjelaskan syarat dan ketentuan penerima PKH serta mekanisme pelaksanaannya.
2. Permensos No. 10 Tahun 2020 tentang Program Keluarga Harapan, yang mengatur perubahan kriteria dan penyesuaian kategori penerima PKH,

seperti adanya ibu hamil, anak usia dini, anak usia sekolah, lanjut usia, dan penyandang disabilitas.

3. Permensos No. 3 Tahun 2021 juga mencakup panduan teknis tentang kriteria penerima bantuan sosial.

Kriteria ini mencakup, antara lain:

1. Status kemiskinan,
2. Kepemilikan Kartu Keluarga Sejahtera (KKS),
3. Adanya anggota keluarga tertentu seperti wanita hamil, anak usia dini, anak sekolah, lanjut usia, atau penyandang disabilitas.

2.3 Algoritma Bayesian Networks

Bayesian Networks (jaringan Bayesian) adalah model grafis yang merepresentasikan serangkaian variabel acak dan ketergantungan kondisional di antara variabel-variabel tersebut melalui graf berarah. Jaringan Bayesian digunakan untuk melakukan inferensi probabilistik, di mana informasi yang diketahui digunakan untuk memprediksi probabilitas kejadian yang tidak diketahui. Jaringan ini sangat berguna dalam pengambilan keputusan berbasis data dan pengembangan model prediktif. (Nurahman, Alfitri, and Mashamy 2022).

Langkah-Langkah Menghitung Hasil dengan Metode Bayesian Network

1. Identifikasi Variabel dan Kriteria

Tentukan variabel-variabel yang akan digunakan dalam jaringan Bayesian.

Dalam konteks program PKH, variabel kriteria bisa mencakup:

- Status Kemiskinan (poverty_status)
- Kartu Keluarga Sejahtera (KKS)

- Wanita Hamil (pregnant_women)
- Anak Usia Dini (young_children)
- Anak Usia Sekolah (school_children)
- Lansia (elderly)
- Disabilitas (disabled)

2. Gunakan Teorema Bayes untuk Menghitung Posterior

Gunakan teorema Bayes untuk menghitung probabilitas posterior berdasarkan data input kriteria yang diberikan. Rumus teorema Bayes:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \cdot P(A)}{P(B)}$$

Di mana:

- $P(A|B)$ adalah probabilitas posterior (probabilitas A setelah observasi B).
- $P(B|A)$ adalah probabilitas bersyarat (probabilitas B terjadi jika A benar).
- $P(A)$ adalah probabilitas prior (probabilitas awal A).
- $P(B)$ adalah total probabilitas B.

3. Hitung Probabilitas Akhir (Final Probability)

Kombinasikan semua probabilitas untuk mendapatkan probabilitas akhir dari kelayakan (eligible).

2.4 Aplikasi Teknologi dalam Pendistribusian Bantuan Sosial

Teknologi memainkan peran penting dalam meningkatkan efisiensi dan akurasi pendistribusian bantuan sosial. Penerapan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) memungkinkan pengolahan data yang lebih cepat dan tepat, serta mendukung proses pengambilan keputusan berbasis data. Beberapa aplikasi

teknologi dalam pendistribusian bantuan sosial meliputi :

a) Sistem Informasi Manajemen

Digunakan untuk mengelola data penerima manfaat, memastikan data yang akurat dan terbaru, serta memantau distribusi bantuan.

b) Mobile Applications

Aplikasi mobile memungkinkan penerima manfaat untuk melacak status bantuan mereka dan memberikan umpan balik secara real-time.

c) Data Analytics

Analisis data membantu dalam mengidentifikasi penerima yang paling membutuhkan, memprediksi kebutuhan bantuan di masa depan, dan mengevaluasi efektivitas program bantuan sosial.

d) Blockchain Technology

Dapat digunakan untuk memastikan transparansi dan keamanan dalam pendistribusian bantuan sosial, mencegah penipuan, dan memastikan bantuan sampai kepada yang berhak.

Penerapan algoritma Bayesian Networks dalam konteks ini memungkinkan pengembangan model prediktif yang dapat membantu menentukan penerima bantuan yang paling layak berdasarkan berbagai kriteria yang telah ditetapkan. Dengan demikian, proses pendistribusian bantuan menjadi lebih tepat sasaran dan efisien.(Alfedo, Halim, and Azmi 2020)