

E-ZONI: APLIKASI PREDIKSI KELULUSAN CALON SISWA PADA PPDB SISTEM ZONASI MELALUI PEMANFAATAN *BIG DATA* DAPODIK NASIONAL

**Fadil Achsan, Andi Muhammad Azzam Raihan R, Muhammad Abduh MF,
Dr. Eng. Abdul Rachman Rasyid**

Departemen Perencanaan Wilayah dan Kota, Fakultas Teknik

Universitas Hasanuddin

Abstrak

Terdapat 178 kasus pengaduan terkait Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) kepada KPAI (2019-2020) dalam proses penyelenggaraan sistem zonasi. Hal ini punya implifikasi dengan buruknya sistem infrastruktur daring pendukung ‘SIAP PPDB ONLINE’ yang dikelola oleh pemerintah. Dari hasil identifikasi KPAI, permasalahan yang terjadi pada sistem ini yakni kebingungan calon siswa dalam menentukan sekolah yang tepat, maraknya kecurangan masalah transparansi informasi, dan proses pendaftaran yang sulit dan tidak efektif. Penelitian ini bertujuan untuk membangun argumentasi solusi dengan melakukan studi empiris dan *literatur review* dengan sumber data sekunder mengenai *Big Data Analysis System* yang merupakan model teknologi dan sistem kerja yang akan disematkan pada aplikasi e-Zoni. Selain itu, dilakukan studi perbandingan dengan penelitian sebelumnya yang pernah ada untuk melihat relevansi model teknologi yang diterapkan. Kesimpulannya adalah aplikasi android e-zoni bisa membantu calon siswa menentukan sekolah yang tepat berdasarkan sistem zonasi dan berpotensi menjadi solusi penyelesaian persoalan PPDB Sistem Zonasi yang terjadi setiap tahunnya. Menyasar kepada pemanfaatan *big data*, karya tulis ini diharapkan menjadi solusi yang solutif sebagai contoh implementasi pemberdayaan Dapodik (Data Pokok Pendidikan) sebagai *big data* di bidang pendidikan. Secara khusus, peluang kedepannya e-zoni menjadi salah satu upaya peningkatan kualitas pendidikan Indonesia dan penerapan pelayananan masyarakat yang efektif sehingga terwujud prinsip *good governance* dan *smart city* yang tengah dirintis oleh pemerintah Indonesia.

Kata Kunci: *Big Data, E-zoni, Dapodik*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Sistem Zonasi merupakan model seleksi terbaru yang diterapkan oleh Kementerian Pendidikan dan Budaya RI. Sistem zonasi mengharuskan pertimbangan jarak terdekat sebagai indikator paling penting bagi peserta didik baru dalam menentukan sekolah yang akan didaftarkan. Pemerintah mengklaim sistem zonasi mempermudah pemetaan kualitas pendidikan, baik terkait fasilitas sekolah, metode pembelajaran, maupun kualitas dan distribusi guru[1] .

Tidak luput dari kesalahan, permasalahan masih sering terjadi pada sistem ini. Setiap tahunnya, praktik sistem zonasi selalu menuai polemik[2]. Sekarang ini, platform yang digunakan calon siswa untuk mendaftar PPDB Sistem Zonasi adalah laman *website* “SIAP PPDB ONLINE” yang dikelola langsung oleh pemerintah. Kendala yang sering terjadi karena laman *website* ini diantaranya adalah calon siswa sebagai pendaftar melakukan pendaftaran masih menggunakan dengan cara-cara manual [3], banyak terjadi keluhan dari orang tua siswa mengenai sistem yang sulit, informasi tidak akurat, dan tidak transparan[4]. Permasalahan tersebut akhirnya berimplikasi dengan kompleksnya permasalahan yang terjadi pada PPDB secara umum. Berdasarkan laporan KPAI, terdapat 95 kasus[5] dan 83 kasus[6] pengaduan terkait PPDB tentang dugaan kecurangan yang tersebar di beberapa wilayah di Indonesia. Hasil identifikasi KPAI menunjukkan terdapat sembilan masalah utama yang terjadi pada PPDB Sistem Zonasi. Beberapa diantaranya ialah calon siswa yang tidak terakomodasi karena tidak bisa mendaftar ke sekolah manapun, orang tua mengantri hingga larut malam, minimnya informasi mengenai transparansi kuota dan jumlah rombongan belajar, teknis dan mekanisme penyeleksian yang sulit dipahami, dan belum ada kesiapan infrastruktur pendukung secara online sehingga menghambat proses penerimaan.

Di lain sisi, dunia kini memasuki era revolusi industri 4.0 yakni sebuah era yang menekankan pada digitalisasi informasi dan teknologi dimana ketersediaan data yang terekam secara digital semakin berlimpah [7]. Lautan data ini mengarah pada terminologi *big data* yang semua bidang tengah menuju kesana. Tidak terkecuali pada sistem pendidikan Indonesia yaitu Data Pokok Pendidikan (DAPODIK) sebagai sistem pendataan skala nasional yang terpadu dan menjadi sumber data utama pendidikan nasional. Untuk saat ini, DAPODIK belum banyak memberikan kontribusi besar dalam sistem tata kelola pendidikan nasional. DAPODIK ini perlu inovasi termutakhir sehingga dapat muncul solusi-solusi yang kreatif dan tidak diekspektasikan sebelumnya. Dengan memanfaatkan analisis *big data*, salah satu solusi yang dilakukan berdasarkan permasalahan diatas adalah pembuatan aplikasi android yang bernama e-zoni. Aplikasi ini memanfaatkan *big data* pendidikan nasional (DAPODIK) sebagai data mentah utama. Data tersebut lalu diolah untuk menjadi *basic data* berupa data lokasi dan identitas siswa

yang digunakan fitur untuk mendeteksi peluang kelulusan calon siswa pada sekolah tertentu dengan memperhatikan syarat zonasi atau jarak antara rumah dan sekolah terdekat serta syarat lainnya sesuai ketentuan dan peraturan berlaku. Setelah itu, hasil prediksi divisualisasikan secara interaktif melalui sistem informasi geografis (SIG).

Penelitian ini bertujuan untuk membangun argumentasi solusi bahwa e-zoni berpotensi menjadi sistem infrastruktur online yang komprehensif dan efektif dengan pemanfaatan *big data* pendidikan DAPODIK. Kedepannya, e-zoni mempunyai peluang dan berkontribusi banyak dalam penyelesaian permasalahan PPDB sistem zonasi yang terjadi setiap tahunnya.

Fitur prediksi dengan menggunakan decision tree method dan algoritma C 4.5 sebagai alat untuk memprediksikan sekolah rekomendasi akan membuat pendaftaran efisien. Pemetaan dan Interpretasi berbasis SIG dan spasial berguna untuk memvisualisasikan hasil secara informatif sehingga indikasi kecurangan bisa diminimalkan. Selain itu mereka langsung mengetahui sekolah mana yang tepat untuk didaftari tanpa harus membuang waktu untuk mendaftar ke sekolah yang belum tentu diterima. Pemetaan juga berfungsi sebagai alat evaluasi karena pemerintah bisa mengetahui lokasi kantong-kantong tumpukan calon siswa atau sekolah yang peminatnya kurang. Selain itu, aplikasi e-Zoni bisa menjadi rintisan bagi suatu kota untuk membentuk *good urban governance* sebagai upaya merespon permasalahan perkotaan dan memberikan pelayanan terbaik kepada warga kota dalam proses adaptasi dan penerapan revolusi industri 4.0 di bidang *smart cities*. Apalagi, saat ini pemerintah melalui Kominfo sedang mengembangkan program ‘Gerakan Menuju 100 *Smart Cities*’.

B. Rumusan Masalah

1. Bagaimana sistem kerja aplikasi e-zoni dalam pengelolaan *big data* DAPODIK memudahkan calon siswa pada proses PPDB?
2. Bagaimana sistem kerja aplikasi e-zoni dalam memberikan fungsi prediksi untuk memudahkan calon siswa pada proses PPDB?
3. Bagaimana sistem kerja aplikasi e-zoni dengan penyematan sistem informasi geografis (SIG) sebagai fungsi visualisasi hasil prediksi untuk memudahkan calon siswa pada proses PPDB?

C. Tujuan

1. Untuk mengetahui sistem kerja aplikasi e-zoni dalam pemanfaatan *big data* DAPODIK memudahkan calon siswa pada proses PPDB.
2. Untuk mengetahui sistem kerja aplikasi e-zoni dalam memberikan fungsi prediksi untuk memudahkan calon siswa pada proses PPDB.

3. Untuk mengetahui sistem kerja aplikasi e-zoni dengan penyematan sistem informasi geografis (SIG) sebagai fungsi visualisasi hasil prediksi untuk memudahkan calon siswa pada proses PPDB.

D. Manfaat

1. Sebagai referensi bagi pemerintah dalam meningkatkan performa infrastruktur daring PPDB sistem zonasi dalam memecahkan masalah yang masih sering terjadi pada sistem zonasi di setiap tahunnya.
2. Sebagai bahan pembelajaran bagi masyarakat agar semakin mengetahui dan mengenal tentang *big data* sebagai potensi yang bisa dimanfaatkan untuk menemukan solusi-solusi yang tidak terekspetasikan sebelumnya oleh cara-cara manual khususnya di bidang pendidikan.
3. Kepada Pembelajar atau pengembang yang ingin mengembangkan konsep aplikasi e-Zoni yang memiliki keterkaitan ilmu terhadapnya khususnya di bidang keilmuan Informatika, Perencanaan Wilayah dan Kota, ataupun Administrasi Publik.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Big Data

Big data dapat dikenali dari kriteria Tiga “V” yakni: *Volume*-data dengan ukuran yang sangat besar; *Velocity*-arus transfer data yang tinggi; *Variety*-data dengan berbagai macam bentuk yang tidak terstruktur [8]. Awal kemunculan *big data* dikarenakan proses digitalisasi teknologi dan informasi yang semakin cepat. Menurut Hilbert dan Lopes, tiga hal utama yang memicu perkembangan teknologi *Big Data* adalah 1) Pesatnya pertumbuhan kemampuan penyimpanan *big data*. 2) Ketersediaan data semakin melimpah pertumbuhan kemampuan mesin pemrosesan data. 3) *Big data* berbeda dengan data-data biasa sebelumnya karena data-data biasa masih mampu diolah dengan medium biasa seperti komputer sedangkan *big data* dengan ukuran yang besar, tidak terstruktur dan arus transfer data yang tidak berhenti serta perlu metode yang eksklusif.

Dalam mengelola *big data*, terdapat lima tahap yang dapat digolongkan sebagai berikut:

- a) *Data Generation*: Kumpulan data dari beberapa sumber (sensor, video dan *clickstream*)
- b) *Data Acquisition*: Proses untuk mendapatkan informasi dari data yaitu
 - 1) *Selection Data*: Data yang telah diseleksi yang berguna untuk analisis
 - 2) *Pre-processing data*: data yang telah dideteksi, dibersihkan, dan disaring dari data-data inkonsisten dan tidak perlu

- c) *Data Storage*: Ruang penyimpanan
- d) *Data Analytics*: Proses analisis untuk mendapatkan informasi baru melalui teknik kualitatif maupun kuantitatif
- e) *Data transformation*: data yang telah berubah atau bersatu setelah rangkaian proses *data acquisition* menjadi bentuk tepat yang diperlukan dalam *data mining*
- f) *Data Analysis*: setelah ditransformasikan, akhirnya data bisa digunakan menggunakan metode statistika, *mining* algoritma seperti regresi, klasifikasi, kluster, dll.
- g) *Data Visualisation*

B. PPDB Sistem Zonasi

4. PPDB Zonasi telah diatur secara nasional pada Permendikbud RI Nomor 44 tahun 2019 tentang penerimaan peserta didik baru pada taman kanak-kanak, sekolah dasar, sekolah menengah pertama, dan sekolah menengah atas. Pendaftaran PPDB dilaksanakan melalui beberapa jalur yaitu jalur zonasi, afirmasi, perpindahan tugas orang tua/wali dan/atau jalur prestasi. Jalur zonasi minimal 15% dari daya tampung sekolah (termasuk kuota bagi penyandang disabilitas dan peserta tidak mampu dengan persentase paling sedikit 20%), jalur afirmasi paling sedikit 15 % dari daya tampung sekolah dan jalur perpindahan tugas orang tua paling banyak 5% dan dalam hal ini masih terdapat sisa kuota dari tiga jalur sebelumnya maka akan dibuka jalur prestasi jalur prestasi dengan catatan calon siswa hanya bisa mendaftar pada salah satu dari empat jenis jalur tersebut. Setiap calon peserta didik hanya bisa memilih satu jalur pendaftaran PPDB dalam satu wilayah zonasi. Tetapi, calon siswa dapat juga melakukan pendaftaran PPDB melalui jalur afirmasi atau prestasi di luar wilayah zonasi domisili peserta didik asalkan memenuhi persyaratan.

C. Metode Decision Tree dan Algoritma C4.5 dalam Proses Data Mining

Data mining adalah salah satu bagian dari analisis *big data*. *Data mining* dimaksudkan sebagai suatu proses untuk menggali nilai tambah atau informasi baru dari sebuah data yang besar melalui pengidentifikasian keteraturan dan pola-pola yang terbaca. *Data mining*, disebut juga *knowledge discovery in database* (KDD) yaitu kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis dalam menentukan pola keteraturan, pola hubungan dalam set data berukuran besar [9].

Berdasarkan tekniknya, *data mining* dikategorisasi menjadi enam metode yaitu deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, *clustering*, dan asosiasi[10]. Klasifikasi (taksonomi) adalah proses menempatkan objek tertentu (konsep) dalam satu set kategori. Proses klasifikasi didasarkan pada empat komponen mendasar yaitu kelas, prediktor, *training set*, dan

pengujian dataset[11].

Big data adalah data besar yang dalam pengolahannya perlu identifikasi, organisasi, dan pemilahan yang tepat. Untuk itu, pohon keputusan (*decision tree*) menjadi metode tepat untuk mengolah data DAPODIK yang besar. Metode pohon keputusan mengeksplorasi dan mengubah fakta yang besar menjadi beberapa variabel dan atribut agar menemukan hubungan tersembunyi tepat antar sejumlah variabel input dan sebuah variabel tujuan [12]. Model pohon keputusan membagi dan memilah sejumlah populasi heterogen menjadi populasi yang kecil dengan mengacu pada variabel tujuan atau memecah kompleksitas suatu informasi menjadi lebih sederhana sehingga memudahkan pengambil keputusan untuk memberikan kesimpulan dan solusi baru. Selain itu metode pohon keputusan akan dibantu dengan penerapan algoritma untuk informasi *rule* prediksi untuk menggambarkan proses yang terkait dengan prediksi suatu masalah[13]

D. Sistem Informasi Geografis

Sistem adalah integrasi dari beberapa elemen dengan maksud untuk mencapai suatu tujuan[14]. Definisi lain yaitu sistem adalah sekumpulan komponen bersama yang menerima sebuah *input* dan menghasilkan sebuah *output* dalam sebuah proses yang terorganisasi[15]. Dari definisi-definisi diatas, disimpulkan bahwa sistem adalah integrasi beberapa elemen yang saling berhubungan dan berintegrasi satu sama lain untuk menerima *input*, proses *input*-an yang ada, dan akhirnya mengeluarkan *output* untuk mencapai suatu tujuan.

Sistem informasi adalah suatu kumpulan sumber daya manusia atau alat yang terpadu serta modal yang bertanggung jawab untuk mengumpulkan data dan mengolah data menghasilkan suatu informasi yang berguna bagi seluruh tingkat operasi untuk kegiatan perencanaan, pelaksanaan, pekerjaan, pengendalian, dan pengambilan keputusan dalam sebuah organisasi[16]. Sistem informasi berguna sebagai server atau penyedia informasi[17]

Sistem Informasi Georafis atau *Geographic Information System* (GIS) adalah sistem informasi yang berbasis komputer yang dirancang dengan mekanisme kerja menggunakan data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Sistem ini mengambil, mengecek, mengintegrasikan, memanipulasi, menganalisa, dan menampilkan data yang secara spasial mereferensikan kepada kondisi bumi[18].

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah studi literatur. Penelitian kepustakaan atau kajian literatur (*literature review*, *literature research*) adalah penelitian yang berusaha untuk melihat, mengkaji, dan meninjau secara kritis pengetahuan, gagasan, atau temuan yang ada dalam suatu

kumpulan atau badan literatur berorientasi akademik (*academic-oriented literature*), serta merumuskan kontribusi teoritis dan metodologisnya untuk topik tertentu. Fokus penelitian kepastakaan adalah menemukan teori, hukum, dalil, prinsip, atau gagasan yang digunakan untuk menganalisis dan memecahkan pertanyaan penelitian yang dirumuskan.

Sifat penelitian ini adalah analisis deskriptif, yakni penguraian secara teratur data yang telah diperoleh, kemudian diberikan pemahaman dan penjelasan agar dapat dipahami dengan baik oleh pembaca.

B. Jenis dan Sumber Data

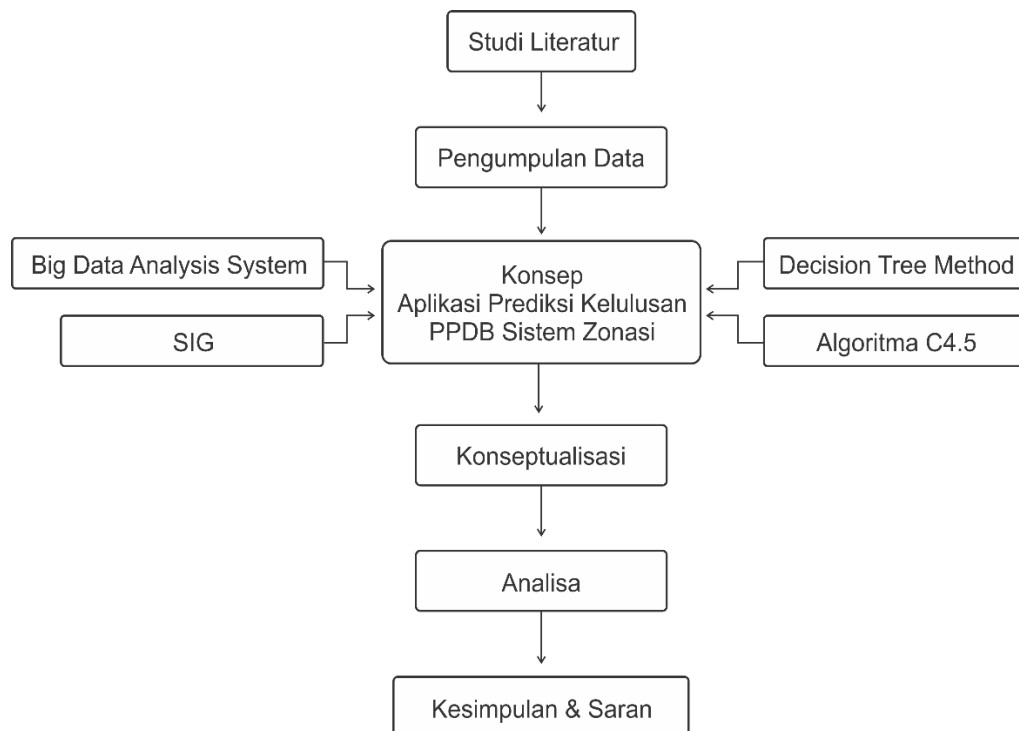
Data sekunder merupakan data yang diperoleh bukan dari pengamatan langsung. Penelitian ini diperoleh dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Data penelitian bersumber artikel publikasi berupa buku, jurnal, prosiding, dan hasil seminar yang berkaitan dengan tema penelitian.

C. Sintesis Data

Tinjauan kepastakaan ini disintesis menggunakan metode naratif dengan mengelompokkan data hasil ekstraksi yang sejenis sesuai dengan hasil yang diukur untuk menjawab tujuan. Memulai dengan materi hasil penelitian yang secara sekuensi diperhatikan dari yang paling relevan, relevan, dan cukup relevan. Cara lain dapat juga, misalnya dengan melihat tahun penelitian diawali dari yang paling mutakhir, dan berangsur – angsur mundur ke tahun yang lebih lama.

Untuk lebih memperjelas, analisis abstrak dan keseluruhan teks jurnal dibaca dan dicermati sesuai topik. Ringkasan jurnal tersebut kemudian dilakukan analisis terhadap isi yang terdapat dalam tujuan penelitian atau hasil temuan peneliti dalam penelitian tersebut. Kemudian dilakukan koding terhadap isi jurnal yang dipilih berdasarkan garis besar atau inti dari penelitian tersebut yang dilakukan dengan mengurai dalam sebuah kalimat. Kemudian jika sudah terkumpul, akan dicari penemuan-penemuan pada masing-masing penelitian lalu dibahas untuk menarik kesimpulan.

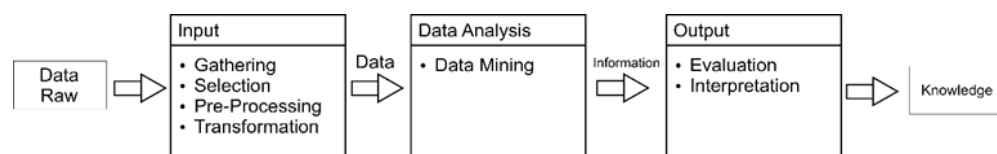
D. Diagram Alir Penelitian



Gambar 2.1 Diagram Alir Penelitian (Sumber Penulis, 2021)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dapodik adalah sistem pendataan skala nasional yang terpadu, dan merupakan sumber data utama pendidikan nasional, yang merupakan bagian dari program perencanaan pendidikan nasional[19]. Berdasarkan identifikasi dari Miloslavskaya & Tolstoy tentang ciri *big data* [8], dapodik memenuhi tiga kategori tersebut. Pembaharuan data tiap tahun, digitalisasi informasi, dan integrasi pelayanan pendidikan menyebabkan data pokok pendidikan (dapodik) tumbuh menjadi raksasa *big data* dengan berbagai jenis. Oleh karena itu, dalam pengelolaannya, perlakuan terhadap *big data* harus menggunakan *big data analysis system* yang terdiri atas empat tahap[9] yang tampak pada gambar berikut.



Gambar 3.1 Tahap Big Data Analysis System

A. Proses Input

Sistem yang menampung data pribadi siswa hingga data sekolah seluruh Indonesia yang sistem penginputannya menggunakan 3 web yakni web manajemen individu GTK, Dapodik terdiri atas banyak jenis data. Dari laman resminya, Dapodik merupakan manajemen sekolah dan manajemen dinas. Tentunya, aplikasi prediksi yang peneliti rancang tidak akan menggunakan keseluruhan jenis data yang ada. Peneliti hanya akan memanfaatkan data PPDB, data diri peserta, dan data profil sekolah. Selain itu, agar nilai prediksinya lebih akurat perlu pencocokan data sehingga pada tahap *data mining* tidak terjadi *error system*. Proses input terdiri atas 4 tahap[20] yang dikomparasikan dengan proses *input* Dapodik yaitu:

1. Proses *Gathering* yakni mengumpulkan data *raw* dalam satu bentuk dan pada penyimpanan yang sama sehingga memudahkan untuk proses seleksi dan penyortiran.
2. Proses *Selection* berperan untuk mengetahui jenis data yang diperlukan untuk analisis data dan memilih informasi yang relevan dari data atau *database* yang dikumpulkan. Dapodik akan disortir menjadi tiga jenis data yakni data PPDB, data diri siswa dan data profil sekolah
3. *Pre-pocessing* berfungsi untuk menyeragamkan data yang telah disortir pada tahap sebelumnya dengan cara deteksi, membersihkan, memfilter data yang tidak perlu, tidak konsisten dan tidak lengkap.
4. *Transformation* yaitu pengubahan data menjadi *data mining-capable* sehingga dapat diproses pada proses selanjutnya.

B. Proses Data Mining

Mekanisme aplikasi e-zoni dalam memprediksikan rekomendasi sekolah kepada calon siswa adalah menyeleksi berdasarkan atribut penentu pada aturan PPDB sistem zonasi dengan hasil akhir mengeluarkan 'LULUS' atau 'TIDAK LULUS' yang ada pada sekolah rekomendasi. Berdasarkan aturan PPDB Permendikbud RI no. 44 tahun 2019, indikator kelulusan terdiri atas empat yakni jarak terdekat, prestasi, afirmasi, dan perpindahan orang tua dengan proporsi masing-masing. Algoritma C4.5 bekerja menghasilkan prediksi dengan cara menjadikan empat indikator tersebut sebagai atribut penyeleksi hingga menentukan hasil 'LULUS' atau 'TIDAK LULUS'. Kemudian decision tree berperan sebagai kualifikasi. *Dataset* yang besar terpecah menjadi alur-alur kecil sehingga proses prediksi akan lebih mudah dan akurasi tinggi.

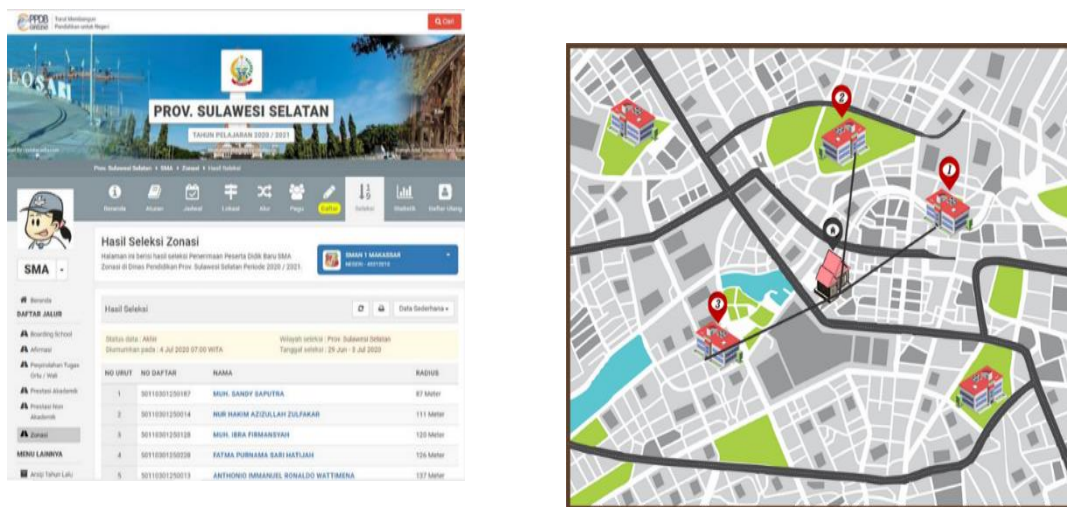
Berikut tahapan dalam membuat pohon keputusan dengan algoritma C4.5[21] yang dikomparasikan dengan perancangan aplikasi e-zoni sebagai berikut.

1. Mempersiapkan *data training* yang berupa data histori yang pernah terjadi sebelumnya dan telah diklasifikasikannya dalam kelas-kelas tertentu. Sistem zonasi telah dilakukan semenjak 2017. Data-data PPDB sebelumnya bisa digunakan dengan catatan data yang digunakan adalah data yang punya kualitas tinggi sehingga *data training* bisa menghasilkan hasil prediksi dengan akurasi yang tinggi.
2. Menentukan akar dari pohon dengan menghitung nilai *gain* yang tertinggi dari masing-masing atribut atau berdasarkan nilai *index entropy* terendah. Dalam aplikasi ini, nantinya cara yang bisa digunakan adalah menghitung jumlah kasus ‘LULUS’ dan ‘TIDAK LULUS’ serta nilai *entropy* dari semua kasus. Hal ini dilakukan pada *data training*, sehingga akan dapat model yang akan diterapkan pada *data testing*.
3. Hitung nilai *entropy* dan nilai *gain* masing-masing atribut. Nilai *gain* tertinggi adalah atribut yang menjadi *root* dari pohon keputusan yang akan dibuat. Atribut tersebut merupan empat indikator pada sistem zonasi yang berlaku.

Dari beberapa penelitian terkait sebelumnya, Suaswati (2013) tentang penerapan algoritma C4.5 untuk penjurusan siswa SMA Negeri 3 Pati, keakuratan penentuan kesesuaian jurusan menggunakan algoritma ini sebesar 93,31% dan akurasi rekomendasi jurusan sebesar 82,84%[22]. Sementara penelitian oleh Supangat dan Rahmawati (2018) tentang implementasi decision tree C4. 5 untuk menentukan status berat badan dan kebutuhan energi pada anak usia 7-12 tahun memiliki keakurasian pendeteksian sebesar 82%[23]. Berdasarkan dua penelitian diatas, metode pohon keputusan dan algoritma C4.5 mempunyai tingkat keakurasian yang baik untuk diterapkan dalam memprediksikan kelulusan calon siswa pada PPDB sistem zonasi.

C. Proses Output

Proses *output* adalah proses bagaimana menginterpretasikan hasil yang telah didapatkan dari data mining agar menjadi informasi yang mudah dipahami oleh pembaca. Dari permasalahan PPDB Sistem Zonasi tahun 2019-2020, masih banyak calon siswa atau orang tua yang kebingungan terhadap mekanisme yang sulit. Selain itu, hasil seleksi yang hanya berupa angka-angka terkesan tidak informatif. Dengan permasalahan tersebut, teknologi sistem informasi geografis (SIG) menginterpretasikan, memanipulasi atau menganalisa data hasil *data mining* dengan visualisasi peta interaktif. Dalam kacamata penulis, visualisasi peta akan lebih informatif dan meminimalkan indikasi kecurangan daripada hanya sekedar angka-angka hasil seleksi PPDB seperti pada web PPDB Zonasi sekarang ini.



Gambar 3.2 Perbandingan hasil seleksi PPDB Sistem Zonasi antara aplikasi SIAP PPDB dan rancangan aplikasi e-zoni

Dengan identifikasi *user requirement*, rancangan konsep ini akan diterapkan dalam aplikasi android berbasis *mobile GIS* untuk memudahkan *user* yakni siswa-siswi dengan pemanfaatan *database management system* sebagai sistem penyimpanan. *Mobile GIS* merupakan penyatuan cara kerja perangkat lunak/ keras dalam pengaksesan data dan layanan geospasial melalui perangkat baik via jaringan kabel atau nirkabel yang diimplementasikan pada dua area aplikasi utama yaitu Layanan Berbasis Lokasi (*Location Based Service*) dan GIS untuk kegiatan lapangan (*Field Based GIS*)[24]. Mekanisme kerja aplikasi e-zoni dalam menampilkan hasil prediksi yaitu dengan mendeteksi data lokasi alamat siswa yang ada pada *database* lalu system akan mendeteksi 3 sekolah terdekat dengan klasifikasi “LULUS” atau “TIDAK LULUS” pada masing-masing sekolah sesuai hasil dari algoritma yang dijalankan.

D. Knowledge (Pengetahuan)

Pemanfaatan *big data* pada PPDB sistem zonasi akan menghasilkan *insight* dari *track record* penggunaan aplikasinya. Integrasi atau penyatuan data dalam satu *database* bisa menghasilkan informasi yang bisa dijadikan dasar dalam keputusan. Data *track record* pada penggunaan aplikasi e-zoni memuat hasil PPDB berupa kumpulan data lokasi siswa pendaftar dan lokasi sekolah sehingga dari data ini dapat terlihat tingkat penyerapan sekolah terhadap calon siswa atau mengukur tingkat penerimaan calon siswa pada seleksi PPDB sistem zonasi. Dari hal ini, dalam konteks satu daerah, penyelenggara PPDB bisa melihat lokasi calon siswa yang tidak termuat oleh cakupan sistem zonasi, lokasi tumpukan calon siswa ataupun melihat sekolah yang sedikit peminatnya sehingga pemerintah sebagai pengemban keputusan bisa menjadikan data-data ini sebagai dasar untuk penambahan atau pemerataan sekolah dalam rangka pemerataan kualitas pendidikan.

PENUTUP

A. KESIMPULAN

1. Aplikasi e-zoni memanfaatkan *big data* pendidikan nasional atau biasa disebut Data Pokok Pendidikan (DAPODIK) sebagai *data raw* untuk menjadi *database* yang akan dikelola dengan mengadopsi sistem kerja *big data analysis system* yang tahapannya terdiri atas *input*, *data mining*, *output* dan *knowledge*. Secara keseluruhan, tahap akhir dari proses ini menghasilkan prediksi rekomendasi sekolah yang bisa membantu calon siswa dalam proses seleksi PPDB Sistem Zonasi.
2. Aplikasi e-zoni dalam menjalankan fungsi prediksinya menggunakan decision tree method dan algoritma C 4.5 yang atribut penyeleksinya adalah empat indikator kelulusan pada PPDB Sistem Zonasi. Keakuratan algoritma C4.5 dalam menjalankan fungsi prediksi terbukti dalam dua penelitian terdahulu dengan nilai keakuratan diatas 80%.
3. Visualisasi hasil prediksi kelulusan calon siswa akan ditampilkan dengan adaptasi teknologi sistem informasi geografis (SIG) agar informasi tersampaikan lebih informatif dan interaktif. Visualisasinya dengan cara mendeteksi lokasi alamat calon siswa yang ada pada *database* lalu system akan mendeteksi 3 sekolah terdekat dengan klasifikasi “LULUS” atau “TIDAK LULUS” pada masing-masing sekolah sesuai hasil dari algoritma yang dijalankan.

B. SARAN

Karena penelitian ini berupa hasil pemikiran dari peneliti berdasarkan tinjauan literatur, tentunya terdapat kekurangan dan keterbatasannya. Oleh karena itu, saran-saran yang bisa diberikan sebagai berikut.

1. Untuk Peneliti, agar mengembangkan lebih lanjut tentang model teknologi yang diterapkan pada e-zoni atau menemukan model teknologi yang lebih relevan, efisien, dan efektif.
2. Untuk Pengembang, agar mengembangkan aplikasi e-zoni sehingga bisa melihat kelebihan, kekurangan dan potensi kebermanfaatannya secara praktis.
3. Untuk Pemerintah, agar memberikan ruang kepada peneliti dan pengembang dalam mengeksplorasi permasalahan infrastruktur daring/*online* pendukung PPDB Sistem Zonasi sehingga bisa ditemukan solusi permasalahan PPDB yang masih sering terjadi setiap tahunnya khususnya pada pengembangan aplikasi PPDB Sistem Zonasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. I. Indonesia, “Aturan Baru Sistem Zonasi PPDB 2019,” *www.indonesia.go.id*, 2019. <https://indonesia.go.id/layanan/pendidikan/ekonomi/aturan-baru-sistem-zonasi-ppdb-2019> (accessed Nov. 12, 2019).
- [2] M. Mahpudin, “Hak Warganegara Yang Terampas: Polemik Kebijakan Sistem Zonasi dalam Pendidikan Indonesia,” *J. Transform.*, vol. 6, no. 2, pp. 148–175, 2020, doi: 10.21776/ub.transformative.2020.006.02.2.
- [3] CNN, “Ragam Masalah PPDB 2020: Gaptek Hingga Aturan Diskriminatif,” *www.cnnindonesia.com*, 2020. <https://www.cnnindonesia.com/nasional/20200612131714-20-512611/ragam-masalah-ppdb-2020-gaptek-hingga-aturan-diskriminatif>. (accessed Sep. 13, 2020).
- [4] L. P. Wardhana and S. Supriyoko, “Manajemen Penerimaan Peserta Didik Baru Secara Online Berbasis Zonasi, Prestasi dan Perpindahan,” *Media Manaj. Pendidik.*, vol. 2, no. 2, p. 228, 2019, doi: 10.30738/mmp.v2i2.5063.
- [5] K. P. A. Indonesia, “PPDB Sistem Zonasi Masih Menimbulkan Pro dan Kontra,” *www.kpai.go.id*, 2019. <https://www.kpai.go.id/berita/ppdb-sistem-zonasi-masih-menimbulkan-pro-dan-kontra> (accessed Nov. 12, 2019).
- [6] R. N. Catherine, “KPAI Serahkan 83 Aduan PPDB ke Kemendikbud: 4 Kasus soal Pemalsuan Domisili,” *news.detik.com*, 2020. <https://news.detik.com/berita/d-5076958/kpai-serahkan-83-aduan-ppdb-ke-kemendikbud-4-kasus-soal-pemalsuan-domisili>. (accessed Sep. 12, 2020).
- [7] A. Pujiyanto, A. Mulyati, and R. Novaria, “Pemanfaatan Big Data Dan Perlindungan Privasi Konsumen Di Era Ekonomi Digital,” *Maj. Ilm. Bijak*, vol. 15, no. 2, pp. 127–137, 2018, doi: 10.31334/bijak.v15i2.201.
- [8] N. Miloslavskaya and A. Tolstoy, “Big Data, Fast Data and Data Lake Concepts,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 88, pp. 300–305, 2016, doi: 10.1016/j.procs.2016.07.439.
- [9] L. Rabhi, N. Falihi, A. Afraites, and B. Bouikhalene, “Big Data Approach and its applications in Various Fields: Review,” *Procedia Comput. Sci.*, vol. 155, no. 2018, pp. 599–605, 2019, doi: 10.1016/j.procs.2019.08.084.
- [10] D. Larose, *Discovering Knowledge in Data*. New Jersey: John Wiley and Sons, 2005.
- [11] W. D. Septiani, “Komparasi Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 Dan Naive Bayes Untuk Prediksi Penyakit Hepatitis,” *None*, vol. 13, no. 1, pp. 76–84, 2017, doi: 10.33480/pilar.v13i1.149.
- [12] B. G. Alhogbi, “Data Mining and Techniques,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 53, no. 9, pp. 21–25, 2017, [Online]. Available: <http://www.elsevier.com/locate/scp>.

- [13] N. Azwanti, “Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Mahasiswa Yang Mengulang Mata Kuliah (Studi Kasus Di Amik Labuhan Batu),” *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 11–22, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.1627.
- [14] R. M. Leod, *Sistem Informasi Manajemen*, 1st ed. Jakarta: Prehallindo, 2001.
- [15] E. T. Rainer, J. R. Potter Kelly, and R. E, *Introduction to Information Technology*, 2nd ed. New York: John Wiley & sons, Inc, 2003.
- [16] J. HM, *Sistem teknologi informasi :pendekatan teritegrasi : konsep dasar, teknologi, aplikasi, pengembangan dan pengelolaan*. Yoyakarta, 2005.
- [17] R. V Imbar and B. Billy, “Pembuatan Sistem Informasi Pembelian, Penjualan Dan Produksi dengan Penjadwalan Mesin Produksi,” *J. Sist. Inf.*, vol. 6, 2015, [Online]. Available: <http://jutisi.maranatha.edu/index.php/jusi/article/view/285>.
- [18] A. Aini, “Sistem Informasi Geografis Pengertian dan Aplikasinya,” *Diakses Dari http://stmik.amikom.ac.id/[Diakses 24 Maret 2013]*, 2007.
- [19] D. Heryana, L. Setiawati, and B. Suhendar, “SISTEM INFORMASI DAN POTENSI MANFAAT BIG DATA A . PENDAHULUAN Ledakan informasi adalah tanda peluang dan tantangan yang akan dihadapi manusia di masa depan . Perkembangan volume informasi yang dipicu , ditransfer , dan diterima akan terus berlanjut dan se,” *J. Kehumasan*, vol. 2, no. 2, pp. 350–357, 2019.
- [20] C. W. Tsai, C. F. Lai, H. C. Chao, and A. V. Vasilakos, “Big data analytics: a survey,” *J. Big Data*, vol. 2, no. 1, pp. 1–32, 2015, doi: 10.1186/s40537-015-0030-3.
- [21] F. Gorunescu, *Data Mining: Concepts, models and techniques*. Data Mining: Concepts, models and techniques., 2011.
- [22] E. B. Rahayu, “Algoritma C4 . 5 Untuk Penjurusan Siswa SMA Negeri 3 Pati,” *Progr. Stud. Tek. Inform. Fak. Ilmu Komput.*, pp. 3–6, 2014.
- [23] S. Supangat, A. R. Amna, and T. Rahmawati, “Implementasi Decision Tree