

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 PENDAHULUAN

Pendidikan sudah menjadi modal dasar untuk hidup di era modern, tidak hanya sebagai individual, pendidikan juga berpengaruh terhadap perkembangan suatu negara (Maspa Makkawaru, 2019). Dikarenakan pendidikan adalah bagian penting dalam upaya meningkatkan kualitas sumber daya manusia, dengan kualitas sumber daya manusia yang berkembang akan menjadi pilar untuk Indonesia maju (Dwi Hermawan & Andriansyah, 2025). Pemerintah telah melakukan banyak upaya dalam meningkatkan kualitas pendidikan, dan pemerataan persebaran sekolah pendidikan di setiap daerah.

Kabupaten Buleleng adalah salah satu kabupaten dari provinsi Bali yang dikenal juga dengan julukan kota pendidikan memiliki luas wilayah 136.588 Ha dengan banyak kecamatan berjumlah 9 Kecamatan dengan 129 Desa, 19 kelurahan, 550 dusun/banjar dan 58 lingkungan. Kabupaten Buleleng memiliki 306 SD Negeri, 56 SD Swasta, 57 SMP Negeri, 12 SMP, 17 SMA Negeri dan 12 Swasta yang tersebar di setiap kecamatan yaitu Gerokgak, Seririt, Busungbiu, Banjar, Sukasada, Buleleng, Sawan, Kubutambahan dan Tejakula (Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng 2024). Jumlah penduduk Kabupaten Buleleng berdasarkan Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng 2024 yaitu 828.156,0 jiwa yang terdiri dari 417.978 Laki-laki dan 410.178 Perempuan dengan diperkirakan umur masyarakat antara 15-19 sebanyak 68.103 jiwa dengan 35.171 Laki-laki dan 32.932 Perempuan.

Selain jumlah siswa dan guru, kualitas sebuah sekolah tidak dapat diukur hanya berdasarkan aspek kuantitatif tersebut. Kualitas sekolah juga sangat

dipengaruhi oleh ketersediaan dan kondisi sarana prasarana serta mutu institusi pendidikan itu sendiri. Fasilitas pendukung seperti perpustakaan, laboratorium, dan ruang kelas memiliki peran penting dalam menunjang proses pembelajaran yang efektif dan kondusif. Perpustakaan berfungsi sebagai sumber belajar yang mendukung literasi peserta didik, laboratorium mendukung pembelajaran berbasis praktik dan eksperimen, sementara ketersediaan serta kondisi ruang kelas mempengaruhi kenyamanan dan efektivitas kegiatan belajar mengajar. Selain aspek fasilitas, mutu sekolah juga tercermin dari capaian prestasi sekolah, khususnya prestasi berbasis lingkungan seperti program Adiwiyata, serta status akreditasi sekolah yang mencerminkan standar mutu pendidikan secara institusional.

Seiring berjalannya waktu jumlah penduduk akan terus bertambah yang menyebabkan beberapa masalah mulai muncul, diantaranya ada pada sektor pendidikan. Masyarakat sudah mulai sadar akan pentingnya pendidikan sebagai investasi anak muda yang membuat masyarakat mencari sekolah dengan Pendidikan yang berkualitas meskipun dengan biaya yang lebih tinggi (Alifah et al., 2021). Berdasarkan Badan Statistika Kabupaten Buleleng dari tahun 2022-2024 jumlah siswa yang masuk kesetiap sekolah tingkat Sekolah dasar dan menengah terus meningkat. Hal ini menekankan perlunya ada analisis data pendidikan yang komprehensif untuk mendukung pengambilan keputusan pada pemilihan sekolah yang tepat dan strategis berdasarkan kualitas dari sekolah, dengan data analisis yang digunakan berbasis bukti nyata. Pemerintah telah menyajikan data pendidikan di Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng DAPODIK, atau sumber data pemerintah yang lain dengan format mentah (CSV). Namun hal ini masih menyebabkan dinas pendidikan, sekolah dan juga masyarakat mengalami kesulitan

untuk menganalisis data yang berguna untuk strategi pemilihan sekolah.

Dari masalah tersebut peneliti mengetahui perlu adanya visualisasi data yang mengubah data numerik menjadi bentuk grafis atau visual seperti diagram, grafik, atau peta sehingga informasi lebih mudah dipahami pengguna. Peneliti menemukan solusi dengan menggunakan visualisasi data yang akan memudahkan pengguna memahami pola-pola data yang rumit sehingga membantu pengguna untuk mengambil sebuah keputusan (Sudipa et al., 2023). Dalam memvisualisasikan data yang telah tersedia akan menggunakan Power BI (*Business Intelligence*).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan power BI. Penelitian pertama (Novianti et al., 2022) menggunakan power BI untuk pengolahan data Non-Conformance Material, dalam penelitian tersebut menyebutkan bahwa menggunakan Power BI menjadi alternatif yang memudahkan pengguna untuk memahami rangkuman informasi yang lebih sederhana, interaktif serta data yang menarik dalam bentuk *dashboard*. Penelitian Kedua (Tizar, 2024) menggunakan Power BI untuk analisa data mahasiswa, dalam penelitian tersebut menyebutkan power BI alat yang efektif dalam menganalisis data di lingkungan pendidikan, serta memberikan wawasan mendalam untuk pengembangan program studi dan dukungan kepada siswa. (Ricky Akbar & Mutia Octaviany, 2021) dalam penelitiannya yang memvisualisasikan data perizinan dan investasi di DPMPSTSP Kabupaten Dharmayasa menambahkan metode *clustering* untuk mengelompokkan data investasi dari 2016 sampai 2018 yaitu data bidang usaha dan data sebaran kecamatan yang terdapat pada data perizinan DPMPSTSP, penggunaan *clustering* menemukan pola tersembunyi pada data tersebut sehingga membantu pihak yang berkepentingan mampu membuat Keputusan analisis

investasi. Ketiga penelitian tersebut menggunakan Power BI dan *Roadmap BI* sebagai panduan penelitian yang memberikan referensi pada penelitian ini dengan penggunaan metode yang sama, dan pada penelitian terakhir menambahkan penggunaan *clustering* untuk mengolah dan mengelompokkan data. Penelitian ini mengambil data Pendidikan sekolah dasar dan menengah pada Kabupaten Buleleng, data yang didapatkan berupa data yang masih mentah tanpa adanya suatu pengelompokan yang relevan. Peneliti bertujuan untuk melakukan *clustering* pada data Pendidikan untuk mendapatkan informasi yang membantu *stakeholder*, berdasarkan penelitian terdahulu *clustering k-means* dapat menemukan pola tersembunyi dari data yang masih mentah, data mentah yang didapatkan masih berupa numerik seperti jumlah siswa, guru, Lokasi sekolah, banyaknya sekolah data perpustakaan, lab, kelas, prestasi sekolah(Adiwiyata),akreditasi dan data lainnya. Penelitian sebelumnya memberikan referensi dan acuan untuk menggunakan *clustering* pada data yang didapat dikarenakan data pada penelitian sebelumnya masih sejenis dengan data penelitian ini dan memiliki tujuan yang sama

Penelitian ini akan dilakukan pendekatan *business intelligence (BI) Roadmap*. *BI Roadmap* adalah metode yang digunakan untuk mendesain *business intelligence* yang didalamnya akan memiliki enam tahapan yaitu: (1) *justification*, (2) *planning*, (3) *Business analysis*, (4) *Design*, (5) *Construction*, (6) *Deployment*. Dalam konteks data Pendidikan yang tersebar dalam *file* yang masih mentah (CSV), pendekatan *BI Roadmap* sangat cocok karena alur kerja yang sudah terstruktur dari mengidentifikasi masalah sampai implementasi Solusi *dashboard* visualisasi.

Pada penelitian ini juga menambahkan metode *clustering* yang digunakan untuk mengelompokkan data berdasarkan kesamaan karakteristik. Perlu ditegaskan

bahwa dalam konteks penelitian ini, metode *clustering* tidak secara langsung “mempercepat” proses pengambilan keputusan secara teknis, melainkan berperan dalam menyederhanakan kompleksitas data dengan menghasilkan segmentasi atau pengelompokan sekolah berdasarkan pola tersembunyi yang ada. Hasil pengelompokan tersebut kemudian divisualisasikan pada *dashboard* sehingga mempermudah interpretasi data bagi pemangku kepentingan dalam proses analisis. Tujuan *clustering* ini adalah mengelompokkan data untuk menemukan sebuah pola tersembunyi pada data sekolah. Data yang didapat dari BPS, DAPODIK, dan Open Source lainnya tidak memiliki label kategori yang digunakan untuk klasifikasi, sehingga metode *clustering* relevan secara *unsupervised learning*, yaitu mencari pola atau kelompok data secara otomatis tanpa label kategori.

Fokus Penelitian ini bertujuan melakukan visualisasi data pendidikan Kabupaten Buleleng menggunakan tools Microsoft Power BI. Penelitian ini akan menyediakan wawasan mengenai data yang telah disusun dengan *clustering*, sehingga mempermudah pengambilan keputusan strategis. Selain itu data ini bisa berkontribusi untuk peningkatan kualitas sekolah khususnya di Kabupaten Buleleng.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang yang sudah dipaparkan, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan dan pengembangan *dashboard* interaktif data pendidikan sekolah dasar dan menengah Kabupaten Buleleng menggunakan Microsoft Power BI untuk mendukung keputusan oleh *stakeholder* pendidikan?
2. Bagaimana penerapan *k-means clustering* digunakan dalam data pendidikan

sekolah dasar dan menengah Kabupaten Buleleng mendukung visualisasi data pendidikan?

3. Bagaimana hasil *Davies-Bouldin Index* untuk mengukur kelayakan *clustering* dan pengujian UAT untuk menguji kelayakan pada *dashboard* data pendidikan sekolah dasar dan menengah Kabupaten Buleleng?

1.3 RUANG LINGKUP PENELITIAN

Ruang lingkup penelitian ini berfokus pada pengembangan dashboard Business Intelligence untuk menganalisis data pendidikan sekolah dasar dan menengah di wilayah Kabupaten Buleleng. Data yang dianalisis mencakup data siswa, guru, sekolah, serta indikator pendukung kualitas sekolah, seperti sarana dan prasarana pendidikan (perpustakaan, laboratorium, dan ruang kelas), prestasi sekolah (khususnya program Adiwiyata), dan akreditasi sekolah. Data yang digunakan diperoleh dari sumber resmi pemerintah, yaitu Badan Pusat Statistik Kabupaten Buleleng, portal SatuData Kabupaten Buleleng, serta Data Pokok Pendidikan (DAPODIK) Kabupaten Buleleng dengan rentang waktu pengumpulan data dari tahun 2022 hingga 2024. Data tersebut diolah dan divisualisasikan dalam bentuk dashboard interaktif menggunakan Microsoft Power BI guna mendukung analisis dan pengambilan keputusan oleh pemangku kepentingan di bidang pendidikan.).

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini dibuat adalah sebagai berikut:

1. Membuat perancangan dan pengembangan dashboard data pendidikan sekolah dasar dan menengah Kabupaten Buleleng menggunakan power BI untuk mendukung pengambilan keputusan dari stakeholder pendidikan.

2. Menerapkan *k-means clustering* untuk menghasilkan data yang dapat membantu mendukung pengampu kepentingan dalam melakukan analisis.
3. Mengetahui hasil kelayakan *clustering* dengan *Davies-Bouldin Index* dan pengujian UAT *dashboard* data pendidikan sekolah dasar dan menengah Kabupaten Buleleng.

1.5 MANFAAT PENELITIAN

1.5.1 Manfaat teoritis

Memberikan kontribusi terhadap pengembangan penelitian di bidang visualisasi data dengan menggunakan tools Microsoft Power BI dan penerapan data mining (*clustering*) dalam bidang pendidikan.

1.5.2 Manfaat praktis

1. Bagi Dinas Pendidikan Kabupaten Buleleng, pembuatan *dashboard* visualisasi dan *clustering* data pendidikan dasar dan menengah yang dibangun menggunakan pendekatan *Business Intelligence* (BI) dengan tools Microsoft Power BI diharapkan dapat membantu proses pemantauan dan evaluasi data pendidikan secara efisien, sehingga dapat dijadikan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan strategis.
2. Bagi sekolah yang Kabupaten Buleleng, pembuatan *dashboard* visualisasi dan *clustering* data pendidikan dasar dan menengah yang dengan tools Microsoft Power BI diharapkan dapat membantu proses strategi pemilihan sekolah untuk anak didik, dan menjadi acuan evaluasi infrastruktur/kualitas sekolah di setiap tahun.
3. Bagi orangtua/masyarakat Kabupaten Buleleng, pembuatan *dashboard* visualisasi dan *clustering* data pendidikan dasar dan menengah yang

dengan tools Microsoft Power BI diharapkan dapat membantu proses strategi pemilihan sekolah untuk anak asuh yang sesuai dengan pilihan terbaik mereka.

