BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data adalah aset terpenting di Perguruan Tinggi. Perguruan Tinggi memiliki banyak jenis data, seperti data akademik, data penelitian, data mahasiswa dan lainnya. Data ini terus tumbuh dan memerlukan pengelolaan khusus agar selalu tersedia, terutama untuk keperluan akreditasi perguruan tinggi. Informasi yang terkandung di dalamnya sangat berguna bagi setiap perguruan tinggi untuk memahami kondisi internal dan eksternalnya (Noor Hasan & Febriandirza, 2021).

Politeknik Negeri Padang (PNP) sebagai institusi perguruan tinggi, mempunyai program kerja yang mampu menghasilkan lulusan dan produk-produk yang bermanfaat bagi peningkatan ekonomi masyarakat melalui unit-unit yang ada di PNP, salah satunya Pusat Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (P3M). P3M merupakan unit yang mengelola kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat yang dilakukan oleh dosen PNP. Tugas pokok dan fungsi utama P3M ada 27 dengan beberapa diantaranya adalah penyusunan rencana dan program kegiatan penelitian dosen, penyusunan rancangan induk penelitian dan pengaturan pedomannya, serta pengelolaan dokumentasi dan publikasi hasil penelitian dosen. Tugas dan fungsi ini dibuat untuk menunjang capaian dan reputasi institusi pendidikan, yang tercermin dari tingkat keterlibatan dosen dalam melaksanakan penelitian berkualitas, mengaplikasikan hasilnya, serta mempublikasikannya.

Saat ini, data publikasi dosen PNP direkap pada aplikasi SINTA (*Science and Technology Index*), yaitu merupakan platform yang disediakan oleh Kementerian Pendidikan Tinggi untuk mengelola serta menampilkan data terkait publikasi ilmiah, hasil penelitian, dan kinerja institusi pendidikan tinggi di Indonesia. Data tersebut digunakan oleh P3M PNP sebagai acuan untuk *monitoring* dan evaluasi publikasi penelitian yang diterbitkan. Pihak P3M menggunakan data publikasi tersebut sebagai acuan untuk PNP memutuskan kebijakan, membuat aksi strategis, terutama dalam peningkatan publikasi penelitian yang ada di PNP. Namun, dalam pemanfaatan untuk dapat mendukung pengambilan keputusan dan kebijakan, data yang ditampilkan dari Aplikasi SINTA masih *general* dan belum

terspesifikasi sesuai dengan informasi yang dibutuhkan sehingga sulit dalam proses membentuk strategi atau pengambilan keputusan.

Solusi yang dapat digunakan adalah melakukan implementasi *business intelligence (BI)* terhadap data publikasi penelitian dosen dengan membuat *dashboard* yang dapat memvisualisasikan tren dan perkembangan data tersebut. Selain itu, diperlukan juga fitur clustering di dalamnya untuk menghasilkan pengelompokan data berdasarkan pola tertentu, sehingga memudahkan analisis tren dan pengambilan keputusan yang lebih tepat dan strategis. Implementasi BI ini dilakukan dengan mengikuti langkah pada roadmap BI. Dalam pembuatannya, Rancangan *data warehouse* akan dibuat terlebih dahulu, diikuti dengan proses *Extract, Transform, Load* (ETL) menggunakan Pentaho Data Integration (PDI). Sementara itu, untuk pembuatan *dashboard* akan digunakan aplikasi Microsoft Power BI.

Menurut Rick Sherman (2014), *Business Intelligence* (BI) adalah kombinasi dari produk, teknologi, dan metode yang digunakan untuk mengorganisasi informasi penting. Tujuannya adalah untuk membantu manajemen dalam meningkatkan profitabilitas dan performa perusahaan. Secara umum, BI adalah gabungan dari informasi dan analisis bisnis yang terintegrasi dalam proses-proses bisnis utama. Ini memungkinkan pengambilan keputusan dan tindakan yang lebih baik, yang pada akhirnya meningkatkan performa bisnis. Secara lebih spesifik, BI berfokus pada peningkatan **aset** informasi dalam proses-proses bisnis inti. Dengan memanfaatkan aset ini, perusahaan dapat mencapai peningkatan kinerja yang signifikan (Junaedi et al., 2020).

Untuk mendukung penelitian, terdapat acuan pada beberapa penelitian terdahulu, antara lain penelitian yang dilakukan oleh Firman Noor Hasan pada tahun 2019 yang berjudul **"Implementasi Sistem *Business Intelligence* Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi"** membahas mengenai implementasi sistem *business intelligence* dan *data warehouse* di lingkungan universitas menggunakan perangkat lunak *open-source* seperti Pentaho Data Integration, Mondrian OLAP, dan Pentaho Report Designer yang dapat memberikan manfaat dalam meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian. Sistem ini memungkinkan

pengumpulan dan analisis data penelitian, serta pembuatan laporan dan *Dashboard* yang dapat disesuaikan untuk pengambilan keputusan dan evaluasi kinerja. Metodologi sembilan langkah digunakan untuk merancang *data warehouse* dan sistem *business intelligence,* dan evaluasi dilakukan melalui wawancara langsung dengan pengguna.

Penelitian yang dilakukan oleh Hendro Poerbo Prasetiya dan Meme Susilowati pada tahun 2020 menunjukkan bahwa *Business Intelligence* **(BI)** dapat memberikan banyak manfaat bagi perguruan tinggi. Pemanfaatan BI memungkinkan perguruan tinggi untuk memantau perkembangan berbagai aspek, seperti fakultas, jurusan, dosen, staf, dan mahasiswa, dari waktu ke waktu. Bahkan, data mengenai penelitian juga bisa dipantau. Dalam penelitian ini, *Data Warehouse* dibangun menggunakan Pentaho Data Integration (PDI). Tujuannya adalah untuk mengumpulkan dan mengubah data penelitian yang awalnya hanya data OLTP (*Online Transactional Processing*) menjadi data OLAP (*Online Analysis Processing*). Dengan begitu, data bisa dianalisis dengan lebih mendalam. Hasilnya, dibuatlah *dashboard* yang sangat membantu pimpinan Perguruan Tinggi XYZ. *Dashboard* ini memungkinkan pimpinan untuk menganalisis tren penelitian, mendukung pengambilan keputusan, dan mengukur kinerja dosen.

Penelitian yang dilakukan oleh I Ketut Sudaryana dan Firman Noor Hasan pada tahun 2022 menunjukkan bahwa penerapan *Business Intelligence* sangat penting bagi perguruan tinggi. Khususnya, BI dibutuhkan untuk menganalisis data dan membantu pimpinan dalam mengambil keputusan yang tepat. Proses pengembangan BI dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan utama, yaitu analisis, desain, perencanaan, implementasi, dan kontrol. Untuk perancangan data warehouse, para peneliti menggunakan *nine step methodology* dari Kimball sebagai acuan. Pendekatan ini bertujuan untuk menciptakan sistem pendukung keputusan yang berbasis OLAP (*Online Analytical Processing*). Hasil dari penelitian ini adalah sebuah dashboard bernama SPs – UP. Dashboard ini menggabungkan PDI (*Pentaho Data Integration*), data warehouse sebagai sumber data, dan Pentaho CDE. SPs – UP digunakan untuk memantau dan mengevaluasi kinerja dosen pada program studi Magister Teknik Mesin dan Doktor Ilmu Ekonomi.

Berdasarkan kondisi yang telah diuraikan di atas, maka diangkatlah penelitian untuk tugas akhir ini dengan judul *"**Penerapan Business Intelligence Berbasis Dashboard Dengan Fitur Clustering Untuk Analisis Dan Visualisasi Data Tingkat Publikasi Dosen Di Politeknik Negeri Padang (PNP)**"*. Dengan *dashboard* BI yang dihasilkan dalam tugas akhir ini diharapkan dapat membantu Politeknik Negeri Padang melalui unit P3M untuk meningkatkan proses pengambilan keputusan yang strategi pada bidang penelitian**.**

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mencari solusi bagaimana menerapkan *Business Intelligence* dalam bentuk *dashboard*. *Dashboard* ini akan dilengkapi dengan fitur *clustering* agar mampu menyajikan informasi yang lengkap, interaktif, dan mudah diakses oleh civitas akademika Politeknik Negeri Padang. Fokus utamanya adalah pada data tingkat publikasi penelitian dosen yang disajikan dengan cara yang mudah dipahami.

1.3 Batasan Masalah

Di dalam penelitian ini, terdapat batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan di dalam penelitian ini adalah data publikasi penelitian dosen Politeknik Negeri Padang tahun 2020 – 2023.
2. Proses *Extract, Transformation, Load* (ETL) menggunakan *tools* Pentaho Data Integration (PDI).
3. Perangkat lunak yang digunakan untuk menghasilkan *dashboard* visualisasi data publikasi dosen PNP adalah Microsoft Power BI.
4. Pengujian *dashboard* dilakukan dengan membandingkan kesesuaian antara data grafik dengan sumber data. Sementara itu, kualitas hasil *clustering* diuji menggunakan *Silhouette Score*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Melakukan implementasi *business intelligence* untuk menghasilkan *dashboard* yang dapat digunakan untuk menganalisis tingkat publikasi penelitian dosen PNP dimana *dashboard* ini dapat memberikan informasi visual secara lengkap dan detail.
2. Merancang *data warehous*e yang dibutuhkan dalam penerapan *Dashboard* BI dengan data publikasi penelitian dosen di Politeknik Negeri Padang.
3. Melakukan *clustering* (pengelompokan) terhadap data publikasi dosen PNP untuk mempermudah pemahaman terhadap tren publikasi yang terjadi.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan dukungan pengambilan keputusan strategis di lingkungan Politeknik Negeri Padang (PNP) melalui penyediaan *dashboard Business Intelligence* (BI) yang menampilkan informasi visual mengenai tingkat publikasi dosen secara lengkap dan detail.
2. Meningkatkan efisiensi pengelolaan data publikasi penelitian dengan merancang dan membangun *data warehouse* yang terstruktur, sehingga data dapat diakses dan dianalisis dengan lebih mudah, cepat, dan akurat.
3. Menyediakan *insight* yang lebih dalam terhadap pola dan tren publikasi dosen melalui penerapan metode *clustering*, sehingga dapat membantu P3M dan pimpinan institusi dalam menyusun strategi peningkatan kualitas dan kuantitas publikasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan tugas akhir adalah sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab I terdiri dari beberapa sub bab yang menjelaskan terkait latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan laporan.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab II berisi tentang landasan teori dan informasi pendukung yang digunakan di dalam penelitian ini.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab III menjelaskan tentang objek penelitian, rancangan penelitian, tahapan penelitian, dan *flowchart* yang digunakan dalam implementasi *business intelligence* pada penelitian.

BAB IV : ANALISIS DAN PERANCANGAN

Bab IV akan membahas analisis sumber data, kebutuhan informasi, serta perancangan *data warehouse* dan proses *Extract, Transform, Load* (ETL).

BAB V : IMPLEMENTASI APLIKASI *BUSINESS INTELLIGENCE*

Bab V menjelaskan tentang infrastruktur yang digunakan, penerapan Microsoft Power BI, analisis visualisasi data, serta pengujian kesesuaian data yang ditampilkan dalam grafik dengan sumber aslinya.

BAB VI : PENUTUP

Bab VI berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan serta saran dari penulis untuk pengembangan lebih lanjut di masa mendatang.

UNIVERSITAS ANDALAS
UNTUK KEDJADJAAN BANGSA