

PENGEMBANGAN INTERAKTIF DASHBOARD KEMAHASISWAAN DI PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA DENGAN TEKNOLOGI BIG DATA

Freska Rolansa^{1*}, Yunita², Suheri³

¹Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Pontianak, JL. Ahmad Yani Pontianak, Indonesia

²Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Pontianak, JL. Ahmad Yani Pontianak, Indonesia

³Program Studi Teknik Informatika Politeknik Negeri Pontianak, JL. Ahmad Yani Pontianak, Indonesia

*email: freskatutor@gmail.com

Received: 2020-11-26 Accepted: 2021-12-29 Published: 2021-12-29

Abstrak

Penyediaan informasi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan, akan memberikan hasil kerja yang lebih baik untuk setiap organisasi. Sehingga akan terlihat bahwa sistem informasi mampu memenuhi kebutuhan informasi dari setiap bagian organisasi dalam meningkatkan kinerja dan pengambilan keputusan yang tepat disetiap tingkatan dan bagian dalam organisasi keputusan saat ini atau saat mendatang. Untuk dapat mengoptimalkan fungsi analisa data dari database kemahasiswaan program studi teknik informatika adalah dengan cara mengembangkan dashboard interaktif yang berupa visualisasi data. Dashboard tersebut nantinya akan dibangun dengan menggunakan Tableau dengan dataset yang berasal dari database akademik program studi teknik informatika yang akan menampilkan visualisasi data kemahasiswaan yang interaktif dalam satu tampilan real time. Metode yang digunakan adalah pengumpulan data, pendefinisian kebutuhan, perancangan sistem dashboard dan implementasi dengan teknologi big data. Dashboard dibangun untuk membantu monitoring performansi data kemahasiswaan seperti prestasi mahasiswa, dengan dashboard yang dibuat dapat dimonitor hubungan antar data sebaran status mahasiswa yang aktif, dan non aktif (*Drop Out* dan *stock out*) disetiap angkatan, sebaran jenis kelamin per-angkatan, sebaran jumlah kelulusan mahasiswa per-angkatan, sebaran Indeks prestasi mahasiswa terkait tren peningkatan atau penurunan prestasi. Selain itu dashboard akan membantu dan memudahkan level pimpinan/ manajemen program studi, jurusan serta lembaga untuk memonitoring performa kemahasiswaan dan membantu analisa data terkait aktivitas yang berkaitan dengan proses akademik yang sedang dan telah berlangsung, menunjang akreditasi program studi serta menunjang dalam pengambilan kebijakan / keputusan terkait dengan akademik mahasiswa

Kata Kunci: Dashboard, Big Data, Manajemen, Prediksi, Kemahasiswaan, Akademik, Cloud

Abstract

The provision of appropriate information and according to needs, will provide better work results for each organization. So it will be seen that the information system is able to meet the information needs of every part of the organization in improving performance and making the right decisions at every level and part of the current or future organizational decisions. To be able to optimize the data analysis function from the student database of the Informatics Engineering Study Program, it is by developing an interactive dashboard in the form of data visualization. The dashboard will later be built using Tableau with datasets originating from the academic database of the informatics engineering study program which will display interactive visualization of student data in one real time display. The method used is data collection, definition of requirements, dashboard system design and implementation with big data technology. The dashboard was built to help monitor the performance of student data such as student achievement, with the dashboard created to monitor the relationship between active and non-active student status distribution data (Drop Out and stock out) in each batch, gender distribution per class, distribution of graduation numbers students per class, distribution of student achievement index related to the trend of increasing or decreasing achievement. In addition, the dashboard will help and facilitate the leadership/management level of study programs, departments and institutions to monitor student performance and assist in data analysis related to activities related to ongoing and ongoing academic processes, support study program accreditation and support in policy/decision making related with student academics

Keywords: Dashboard, Big Data, Management, Prediction, Student, Academic, Cloud

How to cite (in APA style): Rolansa, F., Yunita, Y., & Suheri, S. (2021). Pengembangan interaktif dashboard kemahasiswaan di program studi teknik informatika dengan teknologi big data. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 10(20), 110-118.

Copyright © 2021 Freska Rolansa, Yunita, Suheri
DOI: 10.31571/saintek.v10i2.2190

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi salah satunya digunakan sebagai sarana pendukung pengambilan keputusan yang komputerisasi. Salah satu cara yang dapat dilakukan dalam pengambilan keputusan adalah dengan cara penambangan informasi. Penambangan informasi dari data yang sangat besar atau data tersebut dikenal dengan istilah big data bertujuan untuk dapat menggali pengetahuan dari jumlah data yang besar di dalamnya. Pengetahuan tersebut akan memberikan pola maupun rule yang dibutuhkan untuk menganalisis data selanjutnya (Hartama, 2018). Data Kemahasiswaan adalah salah satu bentuk Big data yang harus dikelola dengan baik sehingga dapat digunakan dalam proses analisis.

Big data menunjukkan volume data yang besar, jumlah data yang besar di luar kemampuan teknologi untuk menyimpan, mengelola dan memproses secara efisien. Volume tersebut melebihi kapasitas penyimpanan sistem on-line saat ini dan proses sistem pengolahan data. Volume merupakan salah satu aspek dari data yang besar; atribut lain adalah kecepatan, nilai dan kompleksitas. Penyimpanan dan kecepatan adalah masalah teknologi, yang tampaknya akan dipecahkan dalam waktu dekat, tapi mewakili tantangan jangka panjang yang memerlukan penelitian dan paradigma baru (Kaisler et al., 2013).

Saat ini terdapat banyak sekali tumpukan data yang tertimbun di berbagai bidang dan menyebar dalam lapisan masyarakat luas yang memunculkan banyak sekali tools pendukung atau software aplikasi yang di desain untuk membantu manusia melakukan proses penambangan maupun penggalian pengetahuan dalam tumpukan data yang ada. Pada era Big data ini terdapat berbagai Tools yang membantu manusia untuk dapat mengetahui hasil akhir output yang dikehendaki serta bagaimana langkah yang dilalui dalam mendapatkan hasil akhir yang dikehendaki (Fitri et al., 2018).

Penyediaan informasi yang tepat dan sesuai dengan kebutuhan, akan memberikan hasil kerja yang lebih baik untuk setiap organisasi. Sehingga akan terlihat bahwa sistem informasi mampu

memenuhi kebutuhan informasi dari setiap bagian organisasi dalam meningkatkan kinerja dan pengambilan keputusan yang tepat disetiap tingkatan dan bagian dalam organisasi keputusan saat ini atau saat mendatang.

Pada tahun 2003 Tableau berasal dari Stanford University dengan VizQL™, merupakan sebuah teknologi yang benar-benar melakukan perubahan yang bekerja dengan data yang jumlah yang besar untuk membuat visualisasi yang canggih (Center, 2015). Inovasi yang mendasar adalah bahasa query dipatenkan yang menterjemahkan tindakan ke query database kemudian merepresentasikan grafis. Tableau digunakan sebagai alat visualisasi untuk mengelola jumlah data yang besar dengan model grafik. Memanfaatkan visualisasi data dengan cara ini dianggap efektif dikarenakan Visualisasi grafik dari representasi data jauh lebih kuat daripada tampilan dalam bentuk angka, Sementara tabel juga diperlukan untuk membaca dan mempertimbangkan makna dan hubungan setiap nilai komponen yang disajikan. Visualisasi juga digunakan untuk memproses banyak nilai-nilai secara bersamaan. Dengan demikian, visualisasi memungkinkan analisis untuk mengenali tren, tempat pola, dan mengidentifikasi dengan cepat dan optimal (Murphy, 2013).

Pada tahun 2020 Program Studi Teknik Informatika memiliki jumlah kelas reguler sebanyak 11 kelas dan sebanyak 1 kelas program kerjasama internasional dengan Perguruan Tinggi di Malaysia. Sulitnya dalam melakukan monitor terhadap kemahasiswaan menjadi masalah dalam peningkatan prestasi akademik

Salah satu cara dalam melakukan visualisasi data adalah dengan menggunakan Dashboard Interaktif. Visualisasi data dalam bentuk dashboard digunakan untuk mendapatkan gambaran performansi di setiap proses bisnis sehingga dapat memudahkan para eksekutif mengambil respon dengan cepat (Ropianto, 2017). Untuk dapat mengoptimalkan fungsi analisa data dari database kemahasiswaan program studi teknik informatika adalah dengan cara mengembangkan dashboard interaktif yang berupa visualisasi data. Dashboard tersebut nantinya akan dibangun dengan menggunakan dataset yang berasal dari database akademik program studi teknik informatika yang akan menampilkan visualisasi data kemahasiswaan yang interaktif seperti sebaran status mahasiswa yang aktif, dan non aktif (Drop Out dan stock out) disetiap angkatan, sebaran kelulusan mahasiswa perangkatan, sebaran Indeks prestasi mahasiswa terkait tren peningkatan atau penurunan prestasi, sebaran penerima beasiswa, serta sebaran asal daerah mahasiswa. Data Kemahasiswaan akan divisualisasikan dalam dashboard yang lebih membantu dan memudahkan level pimpinan/ manajemen program studi, jurusan serta lembaga untuk memonitoring performa kemahasiswaan dan membantu analisa data terkait aktivitas yang berkaitan dengan proses akademik yang sedang dan telah berlangsung serta menunjang dalam pengambilan kebijakan / keputusan terkait dengan akademik mahasiswa.

Oleh karena itu dibuat dashboard interaktif diprogram studi teknik informatika yang akan merepresentasikan data kemahasiswaan yang akan menunjang dalam upaya monitoring oleh manajemen program studi untuk upaya peningkatan prestasi akademik mahasiswa.

METODE

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan studi literatur, eksplorasi bahan penunjang lewat internet, wawancara manajemen prodi dan observasi terkait data kemahasiswaan di Program studi teknik informatika

Mendefinisikan Kebutuhan

Mendefinisikan Kebutuhan dilakukan dengan cara melakukan inventarisasi kebutuhan sistem yang akan dibangun di Program studi teknik informatika. Pada tahap ini juga didefinisikan Fitur / Menu pada sistem yang akan dibangun.

Perancangan Sistem dashboard

Dashboard adalah sebuah tampilan visual dari informasi terpenting yang dibutuhkan untuk mencapai satu atau lebih tujuan, digabungkan dan diatur pada sebuah layar, menjadi informasi

menjadi informasi yang dibutuhkan dan dapat dilihat secara sekilas. Tampilan visual disini mengandung pengertian bahwa penyajian informasi harus dirancang sebaik mungkin, sehingga mata manusia dapat menangkap informasi secara cepat dan otak manusia dapat memahami maknanya secara benar. Dashboard itu sebuah tampilan pada satu monitor computer penuh, yang berisi informasi yang bersifat kritis, agar kita dapat melihatnya dengan segera, sehingga dengan melihat dashboard itu saja, kita dapat mengetahui hal-hal yang perlu diketahui. Biasanya kombinasi dari teks dan grafik, tetapi lebih ditekankan pada grafik (Few, 2006).

Tujuan dalam penggunaan dashboard adalah mengkomunikasikan strategi, memonitor dan menyesuaikan pelaksanaan strategi, dan Menyampaikan wawasan dan informasi ke semua pihak (Hariyanti, 2008).

a. Mengkomunikasikan strategi;

Mengkomunikasi strategi dan tujuan yang dibuat oleh eksekutif, kepada semua pihak yang berkepentingan, sesuai dengan peran dan levelnya dalam organisasi.

b. Memonitor dan menyesuaikan pelaksanaan strategi

Memonitor pelaksanaan dari rencana dan strategis yang telah dibuat. Memungkinkan eksekutif untuk mengidentifikasi permasalahan kritis dan membuat strategi untuk mengatasinya.

c. Menyampaikan wawasan dan informasi ke semua pihak;

Menyampaikan informasi menggunakan grafik, symbol, bagan dan warna yang memudahkan pengguna dalam memahami dan mempersepsi informasi secara benar.

Pada tahap ini dibuat dashboard interaktif yang akan merepresentasikan menu / fitur pada sistem yang terkait antara satu data dengan data lainnya dalam satu tampilan antarmuka dashboard.

Implementasi dashboard dengan Teknologi Big Data

Big data tidak hanya memberikan keuntungan tetapi juga sebuah tantangan. Pemrosesan data tradisional tidak mampu memenuhi permintaan pemrosesan data real-time yang sangat besar; kita membutuhkan generasi baru teknologi informasi untuk menangani permasalahan Big data. Tabel 1 mengklasifikasikan teknologi Big data menjadi lima kategori (Tian & Zhao, 2014).

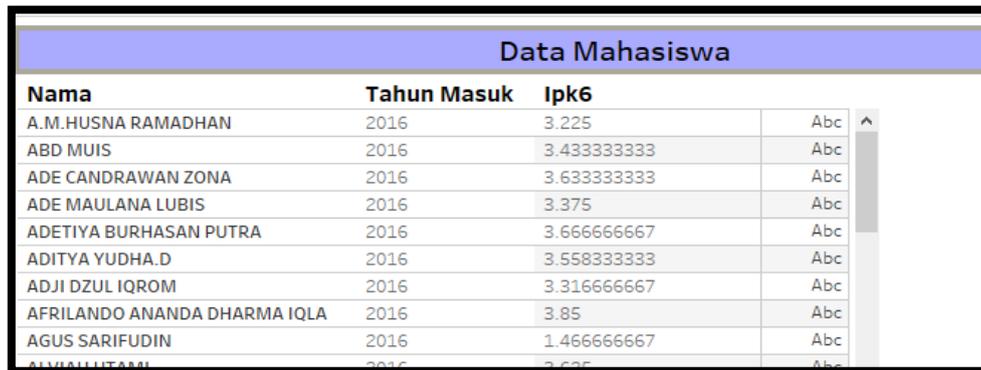
Tabel 1. Kategori Klasifikasi Teknologi Big Data

Klasifikasi Teknologi Big Data	Teknologi Big data dan Alat
Dukungan infrastruktur	Platform komputasi awan Penyimpanan cloud Teknologi virtualisasi Teknologi network Pengawasan sumber daya teknologi
Akuisis data	Data Bus ETL Tools
Penyimpanan data	Sistem Distribusi File Database Relational Teknologi NoSQL Integrasi Relasi database dan non relasional database Database di memori
Perhitungan data	Data <i>Query</i> , Statistik dan analisa data Data Mining dan Prediksi Grafik Analisis
Tampilan dan Interaksi	BI (Bisnis Intelligence) Grafik dan Laporan Tampilan Visualisasi

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembuatan Dashboard visualisasi data dan analisis data menggunakan Big Data menggunakan teknologi big data dengan Tableau dilakukan dengan terlebih dulu merepresentasikan pembuatan worksheet, dari setiap worksheet yang dibuat kemudian digabungkan menjadi Dashboard.

Worksheet yang digunakan dalam menyusun dashboard akademik disajikan pada Gambar 1.



Nama	Tahun Masuk	Ipk6	
A.M.HUSNA RAMADHAN	2016	3.225	Abc
ABD MUIS	2016	3.433333333	Abc
ADE CANDRAWAN ZONA	2016	3.633333333	Abc
ADE MAULANA LUBIS	2016	3.375	Abc
ADETIYA BURHASAN PUTRA	2016	3.666666667	Abc
ADITYA YUDHA.D	2016	3.558333333	Abc
ADJI DZUL IQROM	2016	3.316666667	Abc
AFRILANDO ANANDA DHARMA IQLA	2016	3.85	Abc
AGUS SARIFUDIN	2016	1.466666667	Abc
ALYAN LUTAM	2016	3.625	Abc

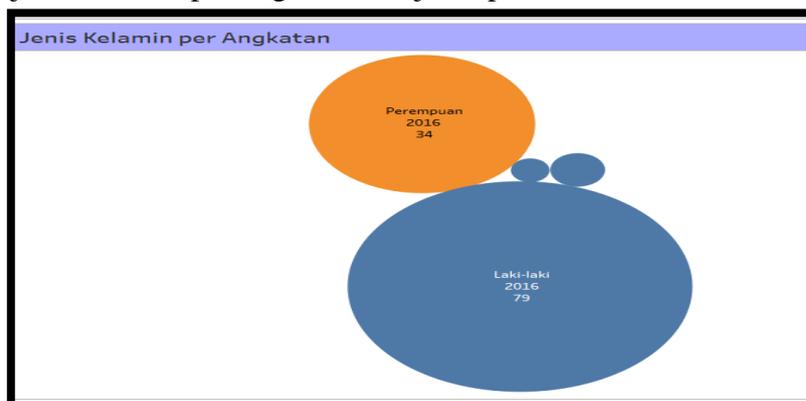
Gambar 1. Worksheet Mahasiswa

Pada Gambar 1 dapat dilihat Representasi Data mahasiswa berdasarkan Tahun masuk dan IPK akhir pada semester 6. Selanjutnya worksheet jumlah angkatan disajikan pada Gambar 2.



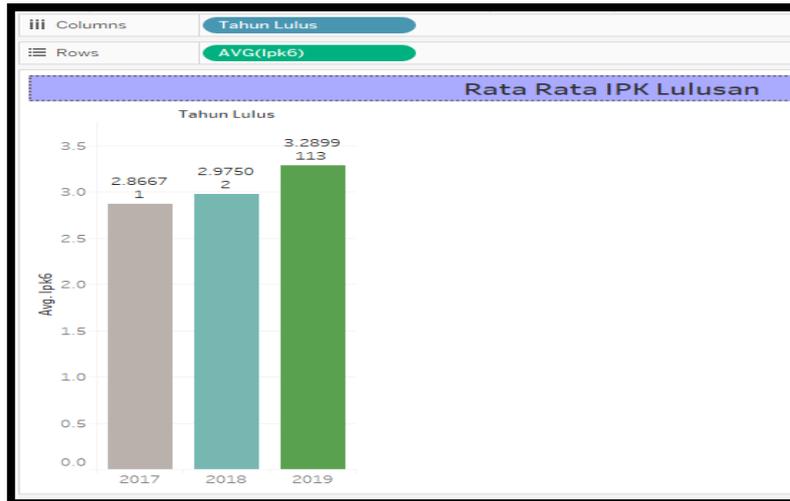
Gambar 2. Jumlah Penerimaan berdasarkan Angkatan

Pada Gambar 2 dapat dilihat Jumlah Penerimaan mahasiswa baru di tahun masuk 2016, 2017, dan 2018. Worksheet jenis kelamin per-angkatan disajikan pada Gambar 3.



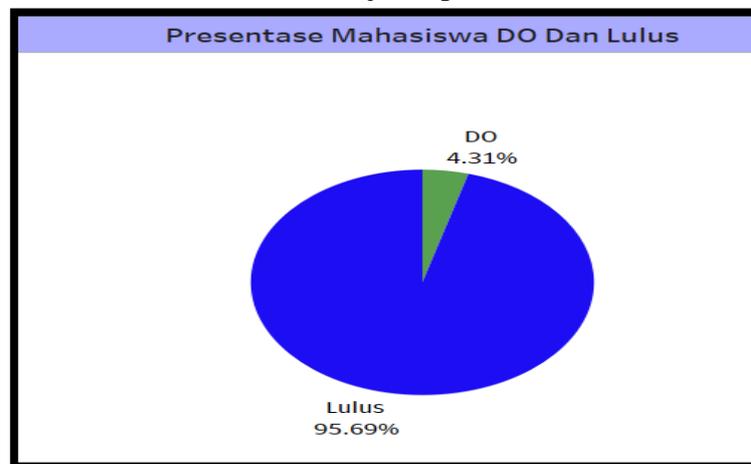
Gambar 3. Worksheet Jenis Kelamin Per-Angkatan

Pada Gambar 3 dapat dilihat Jumlah Jenis Kelamin mahasiswa di tahun 2016. Worksheet rata-rata IPK lulusan disajikan pada Gambar 4.



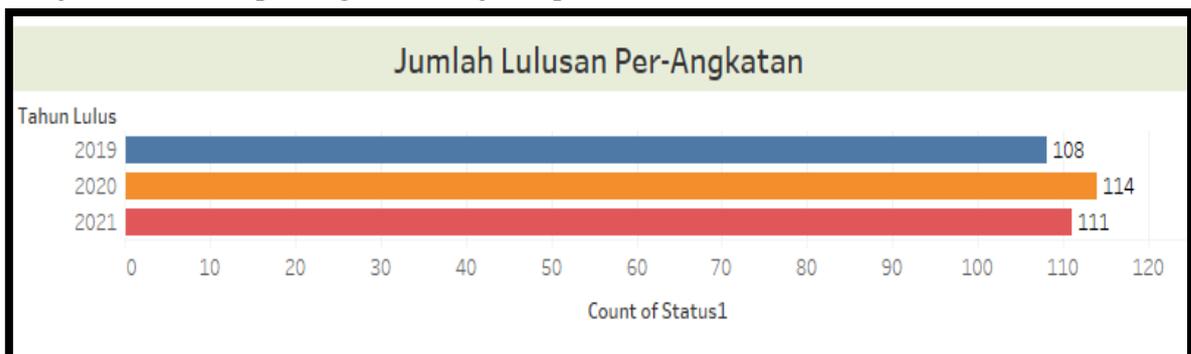
Gambar 4. Worksheet Rata-Rata IPK Lulusan

Pada Gambar 4 dapat dilihat Jumlah Lulusan beserta IPK rata-rata di tahun 2017, 2018, dan 2019. Worksheet presentase mahasiswa DO dan lulus disajikan pada Gambar 5.



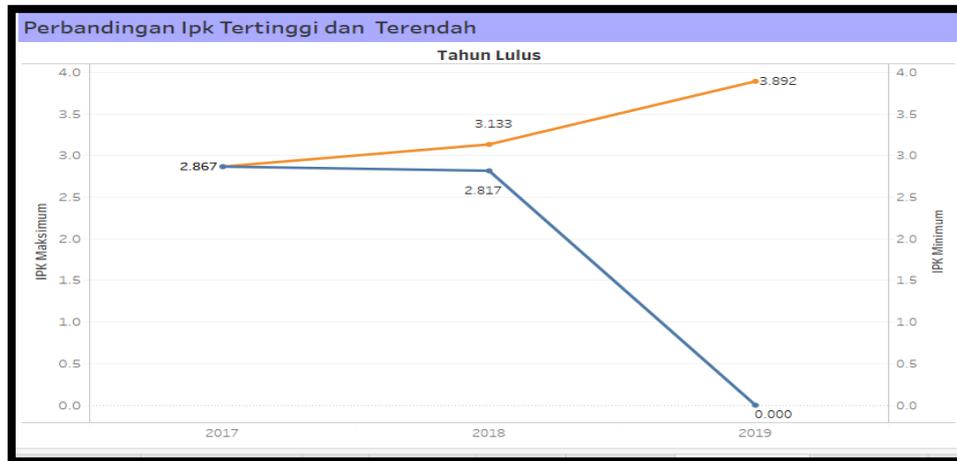
Gambar 5. Worksheet Presentase Mahasiswa DO dan Lulus

Pada Gambar 5 dapat dilihat Presentase mahasiswa yang Drop out dan Lulus. Selanjutnya worksheet jumlah lulusan per-angkatan disajikan pada Gambar 6.



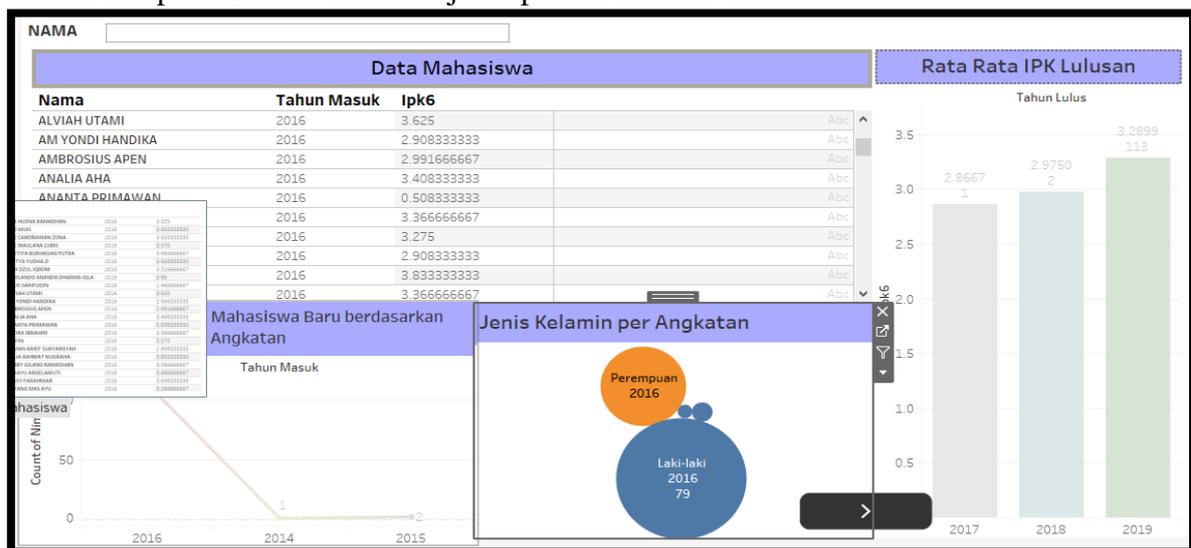
Gambar 6. Worksheet Jumlah Lulusan Per-Angkatan

Pada Gambar 6 dapat dilihat Jumlah Lulusan tahun angkatan 2019, 2020 dan 2021. Worksheet Perbandingan IPK tertinggi dan Terendah pada Tahun Lulus disajikan pada Gambar 7. Perbandingan IPK di tahun lulus 2017, 2018 dan 2019 dapat terlihat pada sajian tersebut.



Gambar 7. Worksheet Perbandingan IPK tertinggi dan Terendah pada Tahun Lulus

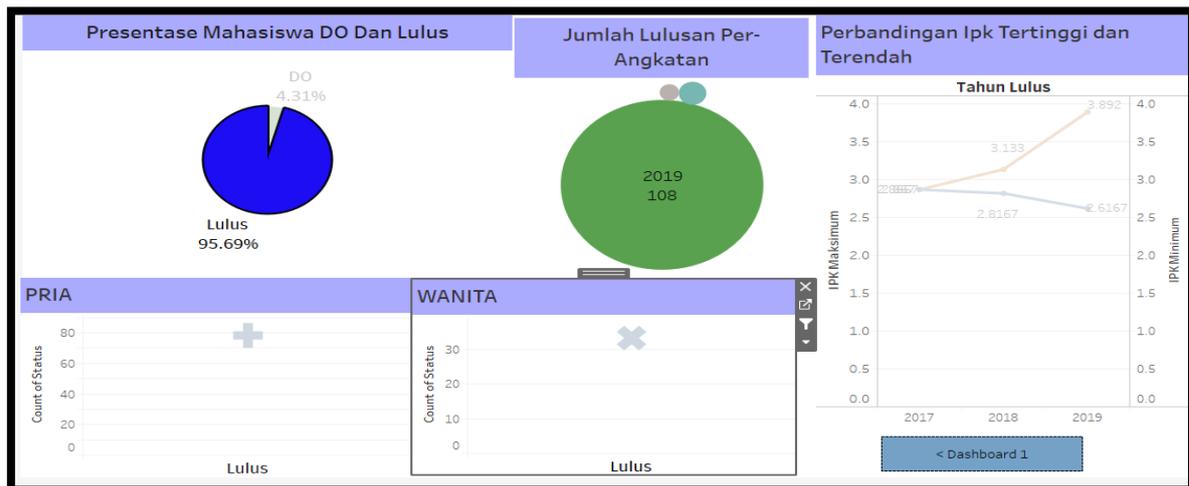
Dari worksheet yang telah dibuat maka disusunlah Dashboard yang akan diimplementasikan menjadi 2 dashboard. Dashboard 1 yang berisi Data Keseluruhan mahasiswa, Tahun masuk dan IPK akhir pada saat Mahasiswa tersebut Lulus, dengan Keterkaitan nya dengan data mahasiswa baru berdasarkan Angkatan, Jumlah Mahasiswa Laki-laki atau Perempuan disetiap angkatan dan Rata rata IPK lulusan. Tampilan Dashboard 1 disajikan pada Gambar 8.



Gambar 8. Dashboard 1

Dashboard 1 dapat menampilkan secara interaktif dalam satu tampilan kombinasi dari Data Keseluruhan mahasiswa, Tahun masuk dan IPK rata-rata dan IPK akhir pada saat Mahasiswa tersebut Lulus, dengan Keterkaitan nya dengan data mahasiswa baru berdasarkan Angkatan, dan jumlah jenis kelamin lulusan.

Dashboard 2 berisi Presentase Mahasiswa yang Lulus atau Drop Out, Status Kelulusan berdasarkan Jenis kelamin dan Perbandingan IPK Tertinggi dan Terendah. Tampilan dashboard 2 disajikan pada Gambar 9.



Gambar 9. Dashboard 2

Dahshboard 2 dapat menampilkan data lulusan secara interaktif dalam satu tampilan kombinasi dari Data mahasiswa yang Drop Out, lulus dan perbandingan IPK

SIMPULAN

Dashboard yang telah dibuat dapat membantu pihak manajemen di program studi teknik informatika dalam melakukan monitoring data kemahasiswaan dalam upaya peningkatan prestasi akademik mahasiswa seperti data perorangan mahasiswa beserta nilai akhir lulusan, dan hubungan dengan data penerimaan mahasiswa baru berdasarkan angkatan, penggolongan mahasiswa berdasarkan jenis kelamin disetiap angkatan serta dapat melihat hubungan antara nilai masing-masing mahasiswa terhadap rata-rata nilai ipk akhir lulusan, selain itu juga dashboard yang dibuat dapat menggambarkan presentasi mahasiswa yang lulus dan drop out dan hubungan nya dengan jenis kelamin mahasiswa, jumlah lulusan disetiap angkatan dan Sebaran IPK terendah dan tertinggi dari tahun lulusan

DAFTAR PUSTAKA

- Center, C. T, (2015). *Tableau desktop fundamental dalam Tableau classroom training*. Jakarta: Cybertrend Training Center.
- Few, S. (2006). *Information dashboar design*. O' Reilly Media. Italy
- Fitri, S., Nurjanah, N., & Astuti, W. (2018). Penerapan data mining untuk evaluasi kinerja akademik mahasiswa (studi kasus: umtas). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 633–640. <https://doi.org/10.24176/SIMET.V9I1.2002>
- Hartama, D. (2018). Analisa Visualisasi Data Akademik Menggunakan Tableau Big Data. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*, 3(0), 46–55. <https://doi.org/10.30645/JURASIK.V3I0.65>
- Hariyati, E. (2008). *Metodologi pembangunan dashboard sebagai alat monitoring kinerja organisasi studi kasus*. Institut Teknologi Bandung. Bandung

- Kaisler, S., Armour, F., Espinosa, J. A., & Money, W. (2013). Big data: Issues and challenges moving forward. *Proceedings of the Annual Hawaii International Conference on System Sciences*, 995–1004. <https://doi.org/10.1109/HICSS.2013.645>
- M Ropianto. (2017). Pemanfaatan sistem dashboard pada data akademik di sekolah tinggi teknik (stt) ibnu sina batam. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 2(2), 2541–2647. <https://scholar.archive.org/work/ujkf2bptjfannnfsiczve4myj4/access/wayback/http://ojs.stt-ibnusina.ac.id:80/index.php/JT-IBSI/article/download/62/80>
- Murphy, S. A. (2013). Data visualization and rapid analytics: applying tableau desktop to support library decision-making. *Journal of Web Librarianship*, 7(4), 465–476. <https://doi.org/10.1080/19322909.2013.825148>
- Tian, W., & Zhao, Y. (2014). Optimized cloud resource management and scheduling: theories and practices. In *Optimized Cloud Resource Management and Scheduling: Theories and Practices*. Elsevier Inc. <https://doi.org/10.1016/C2013-0-13415-0>
- Zhao, D. W. Tian dan D. Yong, *Optimized cloud resource management and scheduling*, Elsevier Inc, 2015.