

Perancangan *Dashboard* untuk Monitor Jumlah Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara

Tony¹⁾, Teny Handhayani²⁾ dan Afina Putri Dayanti³⁾

^{1,3}Sistem Informasi, Universitas Tarumanagara

²Teknik Informatika, Universitas Tarumanagara

^{1,2,3}Jl. Letjen S. Parman No. 1 Grogol, Jakarta, Kodepos 11440

E-mail: tony@fti.untar.ac.id¹⁾, tenyh@fti.untar.ac.id²⁾, afnpd03@gmail.com³⁾

ABSTRAK

Mahasiswa pada suatu program studi dalam fakultas sebagai salah satu *stakeholder* mempunyai peran yang penting dalam perguruan tinggi. Keberlangsungan dan kelancaran kegiatan belajar mengajar tergantung pada jumlah mahasiswa pada suatu program studi. Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara saat ini memiliki dua program studi. Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Universitas Tarumanagara sudah memiliki sistem yang digunakan untuk mengelola data mahasiswa, namun sistem yang ada perlu dikembangkan lebih lanjut untuk menghadapi ketatnya persaingan dengan perguruan tinggi lain terutama pada program studi yang berhubungan dengan teknologi informasi. Selama ini sistem yang ada belum dapat memberikan gambaran besar secara ringkas terhadap data mahasiswa. Informasi yang ada hanya terbatas pada jumlah mahasiswa tahun ini lebih banyak atau lebih sedikit dibanding tahun sebelumnya. Untuk itu diperlukan suatu sistem *monitoring* yang dapat memberikan informasi yang lebih akurat dan sistematis. *Monitoring* ini bersifat visualisasi dalam bentuk *dashboard* yang akan memberikan informasi mengenai *trend* jumlah mahasiswa, asal sekolah, gender, dan alamat/daerah asal. Metode perancangan *dashboard* menggunakan *software development life cycle* (SDLC) model *waterfall*. *Dashboard* dikembangkan dengan menggunakan PowerBI Desktop.

Kata Kunci: Dashboard, Visualisasi, Monitoring, SDLC, Waterfall

Dashboard Design to Monitor the Number of Students of the Faculty of Information Technology, Tarumanagara University

ABSTRACT

Students in a study program within the faculty are important stakeholders in higher education. The continuity and efficiency of teaching and learning activities depend significantly on the number of students in a study program. The Faculty of Information Technology at Tarumanagara University currently offers two study programs: Informatics Engineering and Information Systems. While Tarumanagara University already has a system for managing student data, it requires further development to remain competitive with other universities, particularly those offering information technology programs. The existing system provides only basic information, such as whether the number of students this year has increased or decreased compared to the previous year. However, it lacks the ability to deliver a comprehensive overview of student data. To address this limitation, a monitoring system is needed to provide more accurate and systematic information. This system will be visualized in the form of a dashboard, offering insights into trends such as the number of students, their school origins, gender distribution, and address/region of origin. The dashboard design is based on the waterfall model of the software development life cycle (SDLC) and is developed using Power BI Desktop.

Keywords: Dashboard, Visualization, Monitoring, SDLC, Waterfall

1. PENDAHULUAN

Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara (selanjutnya disebut FTI UNTAR) berdiri sejak tahun 2002 dan saat ini memiliki dua program studi. Teknik Informatika dan Sistem Informasi. Adapun visi FTI UNTAR adalah menjadi fakultas *entrepreneurial* unggul yang memiliki integritas dan profesionalisme di

bidang teknologi informasi di kawasan Asia Tenggara pada tahun 2025. Sementara misi FTI UNTAR adalah menghasilkan lulusan yang kompeten, berintegritas, profesional di bidang teknologi informasi dan berjiwa *entrepreneurial*, menyelenggarakan dan mengembangkan kegiatan tridharma perguruan tinggi di bidang teknologi informasi untuk mencapai keunggulan institusi

berlandaskan nilai-nilai integritas, profesional dan *entrepreneurship*, memanfaatkan ilmu pengetahuan, dan teknologi informasi secara berkesinambungan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat, dan menyelenggarakan kerjasama yang saling menguntungkan di bidang teknologi informasi dengan institusi di dalam maupun di luar negeri untuk mendukung pertumbuhan organisasi.

Universitas Tarumanagara telah memiliki sistem untuk mengelola data mahasiswa. Namun, sistem ini belum mampu memberikan gambaran ringkas dan sistematis tentang data mahasiswa yang dapat mendukung pengambilan keputusan strategis. Salah satu solusi yang diusulkan adalah merancang dashboard yang mampu menyajikan data secara visual untuk mempermudah pemantauan dan analisis data. Dashboard ini akan memberikan visualisasi data mahasiswa yang relevan, seperti tren jumlah mahasiswa berdasarkan semester, gender, dan asal daerah.

Informasi visual yang menarik dan mudah dipahami melalui dashboard dapat membantu pimpinan fakultas dalam membuat keputusan berbasis data untuk mendukung tujuan institusional.

2. RUANG LINGKUP

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data mahasiswa FTI UNTAR dari dua program studi: Teknik Informatika dan Sistem Informasi.
2. Data mahasiswa yang dipakai adalah data 5 (lima) tahun dari tahun 2013–2017.
3. Tipe data yang digunakan berupa file Excel (.xls).
4. Rancangan *dashboard* menggunakan aplikasi Power BI Desktop.

Tabel 1 menyajikan informasi mengenai jumlah mahasiswa aktif pada Program Studi Teknik Informatika UNTAR dalam beberapa semester terakhir. Data ini digunakan untuk memahami tren jumlah mahasiswa serta fluktuasi yang terjadi dari tahun ke tahun. Informasi ini menjadi salah satu dasar penting dalam pengembangan dashboard visual.

Tabel 1. Jumlah Mahasiswa Aktif Program Studi Teknik Informatika UNTAR

Table 1. Number of Active Students of UNTAR Informatics Engineering Study Program

No.	Semester	Number of Students
1	Odd 2021/2022	349
2	Even 2020/2021	374
3	Odd 2020/2021	452
4	Even 2019/2020	443
5	Odd 2019/2020	485
6	Even 2018/2019	504
7	Odd 2018/2019	540
8	Even 2017/2018	388
9	Odd 2017/2018	433

Tabel 2 memberikan gambaran tentang jumlah mahasiswa aktif pada Program Studi Sistem Informasi UNTAR dalam beberapa semester terakhir. Data ini membantu dalam membandingkan dinamika jumlah mahasiswa antara kedua program studi di FTI UNTAR.

Tabel 2. Jumlah Mahasiswa Aktif Program Studi Sistem Informasi UNTAR

Table 2. Number of Active Students of UNTAR Information Systems Study Program

No.	Semester	Number of Students
1	Odd 2021/2022	339
2	Even 2020/2021	320
3	Odd 2020/2021	354
4	Even 2019/2020	282
5	Odd 2019/2020	302
6	Even 2018/2019	232
7	Odd 2018/2019	246
8	Even 2017/2018	160
9	Odd 2017/2018	175

3. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Software Development Life Cycle* dengan model *waterfall* yang terdiri dari 5 (lima) tahap sebagai berikut:

1. Analisis (*analysis*): identifikasi masalah, observasi, studi literatur, analisis kebutuhan.
2. Desain (*design*): merancang *dashboard*.
3. Pengembangan (*development*): mengembangkan *dashboard*.
4. Pengujian (*testing*): menguji *dashboard* yang dibuat. Pemeliharaan (*maintenance*).

(Irvan et al., 2020). mengembangkan suatu aplikasi *dashboard* berbasis web yang digunakan untuk mengukur kinerja program studi di perguruan tinggi. *Dashboard* yang dirancang dapat menampilkan jumlah dosen, jumlah mahasiswa, jumlah karyawan/tenaga pendidikan (tendik), tata pamong dan kerjasama, sumber daya manusia, keuangan, sarana dan prasarana, pendidikan, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, luaran dan capaian Tridharma. (Yohanna dan Rumapea, 2020) mengembangkan sistem *dashboard* untuk memudahkan pihak rektorat dan dekanat pada sebuah universitas swasta di kota Medan dalam mengatur strategi untuk mencapai target yang diinginkan dalam penerimaan mahasiswa baru.

(Heroza dan Media, 2017) memodelkan kebutuhan sistem *dashboard* sebagai salah satu indikator kinerja fakultas dalam suatu universitas. Rancangan *dashboard* dapat menampilkan informasi kinerja fakultas seperti rekap rasio dosen, rekap penelitian, memverifikasi kehadiran dosen, jumlah publikasi, rekap mahasiswa baru, jumlah penelitian mahasiswa, merekap usulan perlengkapan, melihat dana kerjasama, laporan kerjasama, rekap peserta pelatihan/sertifikasi serta rekap barang pengadaan. Sementara (Bagiarta dan Wardana, 2017) merancang suatu sistem untuk melakukan

monitoring kegiatan penerimaan mahasiswa baru di STIKOM Bali. Sistem monitoring tersebut berbentuk *dashboard* yang memberikan informasi secara visual mengenai trend penerimaan, asal sekolah, kelulusan ujian masuk, tingkat registrasi ulang, serta tingkat keberhasilan presenter. Sama halnya dengan (Ropianto, 2017) yang melakukan penelitian terkait pemanfaatan *dashboard* akademik untuk melakukan pengambilan keputusan dan melakukan monitoring performa dan kualitas akademik dari perguruan tinggi. (Murad et al, 2021) mengembangkan sebuah *dashboard* yang smart dan memenuhi kebutuhan jurusan dan mahasiswa BINUS *Online Learning* dengan menggunakan metode *software development life cycle*. *Dashboard* tersebut dapat menampilkan informasi perkuliahan dan menghasilkan laporan yang diinginkan oleh pihak jurusan. Sama halnya dengan (Rolansa, 2021) yang melakukan pengembangan *dashboard* interaktif dari *database* akademik program studi untuk menunjang akreditasi dan pengambilan kebijakan atau keputusan terkait dengan akademik mahasiswa. Dalam hal ini (Maulachela et al, 2021) menggunakan metode *user-centric* yang berfokus pada user guna ikut serta mengambil peran dalam rencana Pemerintah Indonesia melalui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan untuk menyelenggarakan pendidikan yang berkualitas.

(Yumarlin et al, 2022). menggunakan Metabase untuk memvisualisasikan data calon mahasiswa baru. Ada 6 (enam) tahapan yang digunakan yaitu: *justification*, *planning*, *business case*, *design*, *construction*, dan (vi) *deployment*. Sedangkan (Mirwansyah dan Sari, 2019) mencoba menerapkan *business intelligence* mahasiswa terhadap perolehan Indeks Prestasi Kumulatif (IPK) melalui 2 (dua) metodologi: yaitu teknik pengumpulan dan analisa data. Sementara Nazir dkk. (2021) merancang *dashboard* untuk membantu Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Kristen Duta Wacana dalam melakukan analisis data KRS (Kartu Rencana Studi) dan KHS (Kartu Hasil Studi) mahasiswa dengan menggunakan metode GDD (*Goal-Directed Design*) serta *Hierarchical Task Analysis*.

3.1 Dashboard

Menurut (Wexler et al., 2017) *dashboard* merupakan tampilan visual data yang digunakan untuk memantau kondisi dan memberikan dasar pemahaman. Ada tiga tipe *dashboard* (Rasmussen et al., 2010) yaitu:

1. *Strategic Dashboard*: *dashboard* untuk mendukung manajemen level strategis dalam memperoleh informasi yang digunakan untuk membuat prediksi peluang, arahan pencapaian, dan keputusan bisnis yang strategis.
2. *Tactical Dashboard*: *dashboard* yang memiliki fokus pada proses analisis sebagai landasan penentuan penyebab dari suatu kondisi yang terjadi, melakukan pengukuran produktivitas jangka pendek dan efektivitas yang kemudian hasilnya akan digunakan oleh kontributor.

3. *Operational Dashboard*: *dashboard* yang digunakan untuk mendukung monitoring dari aktivitas proses bisnis yang sangat spesifik dalam proses kesehariannya dan mengukur efektivitas jangka pendek dari fungsi bisnis pada level unit bisnis yang spesifik.

Perancangan *dashboard* untuk monitor jumlah mahasiswa FTI UNTAR akan menggunakan tipe *strategic dashboard*. *Dashboard* yang dirancang akan menampilkan informasi jumlah mahasiswa dalam bentuk visual. Visualisasi *dashboard* nantinya dapat digunakan pengguna untuk membaca informasi dan memberikan informasi baru.

3.2 Data Warehouse

Data warehouse adalah data sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk meningkatkan pelaporan dalam basis data dan melakukan evaluasi data (Wexler et al., 2017). Dalam pelaporan tersebut dapat divisualisasikan seperti dalam penelitian (Bororing dan Pasadi, 2022) yang diimplementasikan menjadi bentuk gambar, diagram atau animasi untuk mempermudah dalam pembacaan suatu informasi. *Data warehouse* dapat diklasifikasikan menjadi empat jenis: *Subject-Oriented Data*, *Integrated Data*, *Time Variant Data*, dan *Non-Volatile Data* (Reddy, 2021).

1. *Subject-Oriented Data*

Data warehouse terorganisir seputar topik yang berupa seperti produk, supplier, penjualan, dan konsumen. *Data warehouse* ini tidak fokus hanya pada operasional transaksi harian perusahaan, tetapi juga pada analisis dan pemodelan untuk melakukan pengambilan suatu keputusan.

2. *Integrated Data*

Data terintegrasi menggunakan integrasi data dari basis data heterogen dari informasi sistem yang berbeda (seperti *flat file* dan *database*) dan juga untuk membangun sebuah *data warehouse*. Misalnya dalam sebuah perumpamaan, pria dan wanita diwakili oleh 0 dan 1, M dan F, atau benar dan salah. Secara umum, perwakilan ini terlihat mudah atau kompleks, tetapi *data warehouse* tetap akan selalu dipertahankan dengan cara yang konsisten.

3. *Time Variant Data*

Dibandingkan dengan *database* fungsional, data histori adalah data yang paling penting dalam *data warehouse*. Data tersebut dapat berupa data dicatat per hari, minggu, bulan, kuartal, atau pun tahun. Oleh karena itu, variabel waktu harus berisi beberapa salinan dasar tentang rentang waktu dan waktu yang berbeda. Strategi *time-varying* ini tidak hanya dibutuhkan menunjukkan performa, tetapi juga dibutuhkan untuk menjaga konsistensi *organizational units* (OUs) dan laporan penyusutan yang terjadi dari waktu ke waktu.

4. *Non-Volatile Data*

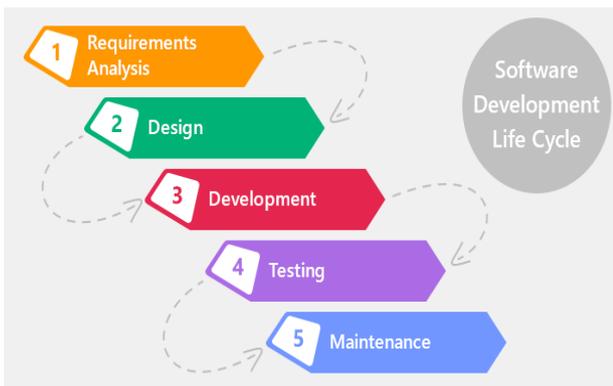
Fitur penting terakhir dari *data warehouse* adalah setelah melakukan loading data ke *data warehouse*, tidak

boleh terjadi perubahan, penyisipan, atau penghapusan. *Data warehouse* kemudian akan memuat ulang atau ditambahkan secara periodik berdasarkan waktu harian, mingguan, atau bulanan dengan data baru, termodifikasi, atau data yang terkompresi. Selain proses *loading*, informasi yang ada dalam *data warehouse* akan bersifat statis. Jika array data di-*update*, maka informasi tersebut akan terhapus.

4 PEMBAHASAN

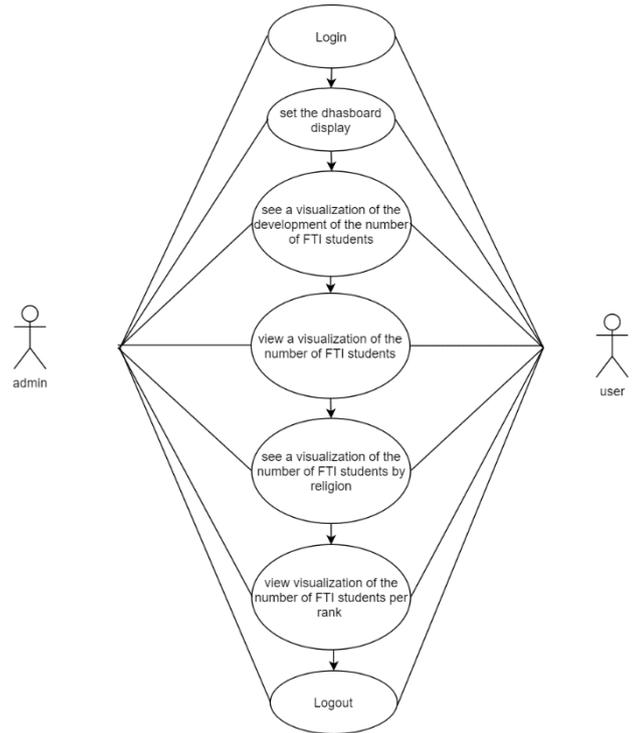
Sebelum mengembangkan *dashboard* untuk monitor jumlah mahasiswa FTI UNTAR, peneliti membuat alat bantu perancangan, di antaranya *use case diagram*, *class diagram*, *sequence diagram*, *activity diagram*, *entity relationship diagram*, dan *constellation schema* atau hubungan antar tabel.

Model pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu model waterfall. Model ini terdiri dari beberapa tahapan mulai dari analisis hingga pemeliharaan. Gambar ini memberikan gambaran menyeluruh tentang alur kerja pengembangan sistem yang sistematis dan terstruktur dapat dilihat pada gambar 1.



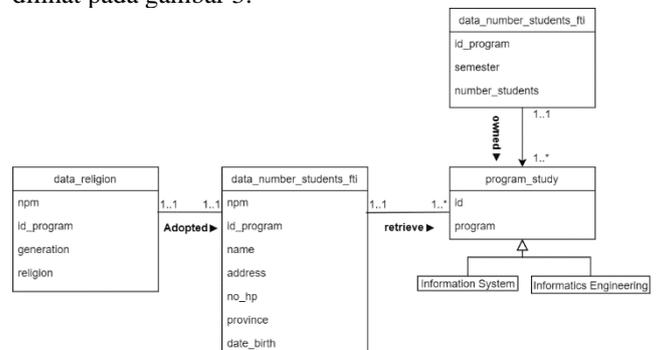
Gambar 1. Model Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak Waterfall
 Figure 1. Software Development Life Cycle Model Waterfall

Diagram use case yang menunjukkan interaksi antara pengguna dengan sistem yang dirancang. Diagram ini berfungsi untuk menggambarkan skenario penggunaan sistem dan peran masing-masing pengguna dalam proses dapat dilihat pada gambar 2.



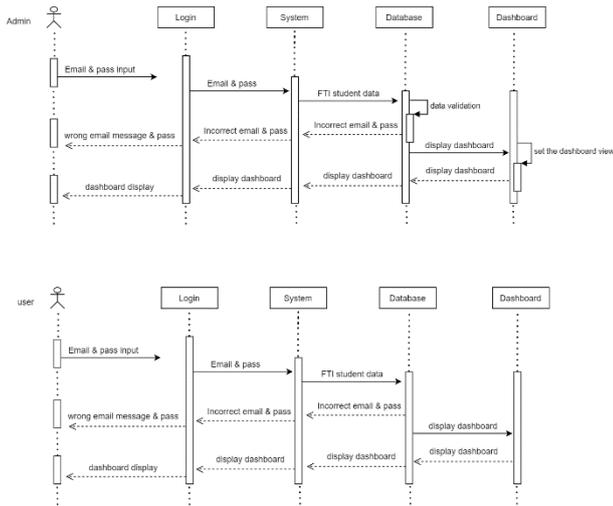
Gambar 2. Diagram kasus penggunaan
 Figure 2. Use case diagram

Diagram kelas yang menunjukkan struktur data dan hubungan antar entitas dalam sistem. Diagram ini penting untuk memahami bagaimana data diorganisasi dan dihubungkan untuk mendukung kebutuhan sistem dapat dilihat pada gambar 3.



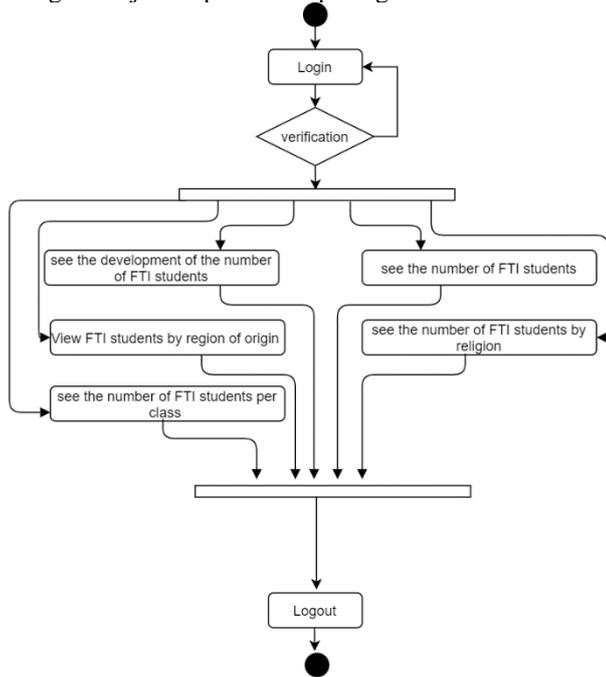
Gambar 3. Diagram kelas
 Figure 3. Class diagram

Diagram urutan (sequence diagram) yang menjelaskan alur proses dan komunikasi antar komponen dalam sistem. Gambar ini memberikan detail tentang langkah-langkah operasional dari setiap interaksi dalam sistem dapat dilihat pada gambar 4.



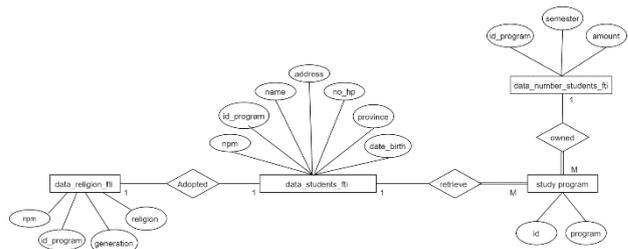
Gambar 4. Diagram urutan
Figure 4. Sequence diagram

Diagram aktivitas (activity diagram) yang memvisualisasikan alur kerja sistem. Diagram ini memudahkan untuk melihat proses kerja sistem secara keseluruhan, termasuk cabang-cabang keputusan yang mungkin terjadi dapat dilihat pada gambar 5.



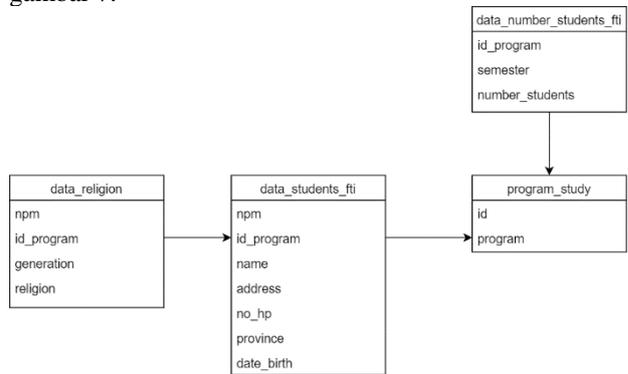
Gambar 5. Diagram aktivitas
Figure 5. Activity diagram

Diagram hubungan entitas (entity relationship diagram) yang menjelaskan hubungan antar tabel dalam basis data. Gambar ini merupakan representasi visual dari model data yang digunakan dalam sistem dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Diagram hubungan entitas
Figure 6. Entity relationship diagram

Skema konstelasi data yang digunakan untuk mendukung visualisasi pada dashboard. Skema ini membantu dalam merancang data warehouse yang optimal untuk kebutuhan visualisasi dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Skema konstelasi
Figure 7. Constellation schema

Rancangan *dashboard* untuk monitor jumlah mahasiswa FTI UNTAR memerlukan beberapa *tools* atau *software* pendukung, di antaranya:

1. SQL Server: *software* basis data yang digunakan dalam *dashboard* ini. SQL Server yang digunakan adalah versi 2019. File instalasi SQL Server dapat di-download pada website: <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server/sql-server-downloads>.
2. Microsoft SQL Server Management Studio (SSMS): *software* untuk membangun *database* (basis data) yang dibutuhkan. File instalasi SSMS dapat di-download pada website: <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/ssms/download-sql-server-management-studio-ssms?view=sql-server-ver16>.
3. Visual Studio: *software* untuk mengembangkan aplikasi. File instalasi Visual Studio dapat di-download pada website: <https://visualstudio.microsoft.com/vs/>.
4. SQL Server Integration Services (SSIS): *software* yang digunakan untuk melakukan proses ETL (Extract, Transform, Load). File instalasi dapat di-download dari: <https://marketplace.visualstudio.com/items?itemName=SSIS.SqlServerIntegrationServicesProjects>.

5. PowerBI Desktop: *software* untuk membuat *dashboard*. File instalasi dapat di-download dari: <https://powerbi.microsoft.com/en-us/downloads/>.

Setelah melakukan instalasi *tools* yang diperlukan, selanjutnya adalah melakukan penyesuaian data dengan kebutuhan. Penyesuaian data dilakukan dengan cara membuat *database* baru pada SSMS. *Database* ini akan digunakan untuk menampilkan jumlah mahasiswa FTI UNTAR. Langkah berikutnya adalah membuat *data mart* dengan proses ETL. Pembuatan *data mart* juga dilakukan dengan membuat *database* baru pada SSMS. Seluruh data yang dibutuhkan akan dimuat ke dalam *data mart*. Terakhir, pembuatan *dashboard* dengan menggunakan PowerBI Desktop. Tampilan visual *dashboard* akan di-publish ke PowerBI Cloud sehingga *dashboard* tersebut dapat diakses melalui halaman *browser*, seperti Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, atau Safari. *Dashboard* yang telah dibuat dapat diakses sementara pada halaman *website*: [https://app.powerbi.com/groups/me/reports/a1890255a63e-4105b26e-b1943c63ed29/Report Section?ctid = a1647c30-a45b4fe3-8881-dd686a25b476](https://app.powerbi.com/groups/me/reports/a1890255a63e-4105b26e-b1943c63ed29/Report%20Section?ctid=a1647c30-a45b4fe3-8881-dd686a25b476). Tampilan *dashboard* tersebut dapat dilihat pada Gambar 8 menunjukkan jumlah mahasiswa berdasarkan agama dan per angkatan.



Gambar 8. Tampilan *dashboard* bagian III
Figure 8. Part III *dashboard* view

Dashboard yang telah dikembangkan akan diuji dulu oleh *programmer* (atau pengembang *dashboard*) untuk memastikan bahwa program *dashboard* berjalan dengan baik. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian pada fungsi dan tampilan pada *dashboard*. Metode pengujian yang digunakan adalah *black box testing*. Pengujian tersebut berdasarkan pada spesifikasi dan respon program aplikasi dalam menangani input yang diberikan oleh *user* dan *output* yang diharapkan

Setelah pengujian selesai, selanjutnya adalah melakukan implementasi *dashboard* tersebut. Implementasi *dashboard* memerlukan *hardware* (perangkat keras), *software* (perangkat lunak), dan *brainware* (orang/personil yang akan menggunakan *dashboard*). *Hardware* yang diperlukan untuk menjalankan *dashboard* minimum memiliki spesifikasi sebagai berikut:

1. Prosesor Intel Core i5
2. RAM 4 GB
3. Hard disk 500 GB

Sementara *software* yang dibutuhkan untuk menjalankan *dashboard*, di antaranya:

1. Sistem operasi Microsoft Windows 10
2. PowerBI Desktop
3. *Web browser* (Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, atau Safari)

Personil yang akan menggunakan *dashboard* terdiri dari:

1. Admin: berperan sebagai pengelola *dashboard* yang berhubungan dengan bentuk tampilan, jenis tampilan, dan informasi yang akan ditampilkan pada *dashboard*.
2. *User*: berperan sebagai pengguna *dashboard* untuk memperoleh informasi jumlah mahasiswa FTI UNTAR.

5 KESIMPULAN

Dashboard yang dirancang sudah di-publish dan dapat diakses melalui *web browser* dengan baik. *Dashboard* dapat membandingkan jumlah mahasiswa dari 2 (dua) program studi: Sistem Informasi dan Teknik Informatika pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Tarumanagara.

6 SARAN

Saran untuk penelitian berikutnya adalah *dashboard* dapat menampilkan informasi tambahan, seperti data indeks prestasi mahasiswa, status mahasiswa, dan sebagainya. Selain itu, penelitian diharapkan dapat menggunakan pendekatan *machine learning* untuk melakukan prediksi jumlah mahasiswa

7 REFERENSI

- Bagiarta, I. G. N. N., & Wardana, I. G. N. (2017). Visualisasi Dashboard Penerimaan Mahasiswa Baru di STIKOM Bali. *E-Proceedings KNS&I STIKOM Bali*, 401-406.
- Heroza, R. I., & Meida, A. (2017). Pemodelan Kebutuhan Sistem Dashboard Sebagai Indikator Kinerja Fakultas. *KNTIA*, 4.
- Irvan, O., Beng, J. T., & Trisnawarman, D. (2020). Dashboard Pengukuran Kinerja Program Studi Perguruan Tinggi. *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, 8(1), 126-132.
- Murad, D. F., Laily, R., & Yosaputra, M. (2021). Smart Dashboard Multimedia pada Sistem Informasi Akademik. *JOINS (Journal of Information System)*, 6(1), 106-115.
- Rasmussen, N., Chen, C. Y., & Bansal, M. (2010). Business Dashboard (Mengendalikan Bisnis Melalui Layar Monitor). *PPM: Jakarta Pusat*.
- Reddy, G. S. (2021). A Review of Data Warehouses Multidimensional Model and Data Mining. *Information Technology in Industry*, 9(3), 310-320.
- Wexler, S., Shaffer, J., & Cotgreave, A. (2017). *The big book of dashboards: visualizing your data using real-world business scenarios*. John Wiley & Sons.
- Yohanna, M., & Rumapea, Y. Y. P. (2020). Rancang Bangun Dashboard Dalam Memonitoring Jumlah Mahasiswa Baru. *CESS (Journal of Computer*



- Engineering, System and Science*), 5(1), 57-64.
- Yumarlin, M. Z., Bororing, J. E., Rahayu, S., & Ramadhani, T. A. (2022). Aplikasi Dashboard Visualisasi Data Calon Mahasiswa Baru menggunakan Metabase. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 6(1), 116-125.
- Maulachela, A. B., Abdurahim, A., Qudsi, J., & Tajuddin, M. (2021). Performance Dashboard Sebagai Visualisasi Evaluasi Diri Perguruan Tinggi Menggunakan Pendekatan User-Centric. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 3(3), 144-151.
- Ropianto, M. (2017). Pemanfaatan sistem dashboard pada data akademik di sekolah tinggi teknik (stt) ibnu sina batam. *Jurnal Teknik Ibnu Sina (JT-IBSI)*, 2(2).
- Bororing, J. E., & Pasadi, A. (2022). Implementasi Microsoft Power Bi Untuk Dashboard Visualisasi Data Akademik Mahasiswa Fakultas Teknik Universitas Janabadra. *Informasi Interaktif*, 7(2), 149-155.
- Rolansa, F. (2021). Pengembangan interaktif dashboard kemahasiswaan di program studi teknik informatika dengan teknologi big data. *Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains*, 10(2), 110-118.
- Mirwansyah, D., & Sari, N. W. W. (2019, May). Penerapan Business Intelligence Pada Data Lulusan STMIK Sentra Pendidikan Bisnis Samarinda. In *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Statistika* (pp. 192-198).