

Pengembangan Dashboard Sistem Informasi Manajemen Perkuliahan (Studi Kasus: Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)

Hikmah Muliandari
Program Studi Informatika – Program Sarjana
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
17523096@students.uii.ac.id

Hari Setiaji
Program Studi Informatika – Program Sarjana
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, Indonesia
hari.setiaji@uui.ac.id

Abstrak—Sistem informasi manajemen memiliki peranan sebagai alat kelola data dan informasi suatu organisasi. Sistem informasi manajemen dapat diaplikasikan ke berbagai bidang, salah satunya adalah di bidang pendidikan. Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia (FTI UII) telah menggunakan sistem informasi manajemen untuk pengelolaan data perkuliahan. FTI UII memiliki beberapa sistem informasi manajemen, diantaranya adalah SIM Presensi, SIM NKMD, SIM Surat Tugas, dan SIM SPMU. Banyaknya data yang dihasilkan dari setiap sistem informasi manajemen memerlukan pengolahan terlebih dahulu untuk mendapatkan informasi spesifik dan signifikan. Oleh karena itu diperlukan suatu media yang dapat mendukung dalam memberikan penyajian informasi yang efektif serta efisien. Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan *dashboard monitoring* dengan tujuan memvisualisasikan informasi secara menarik dan mudah untuk dipahami. Untuk menganalisa kebutuhan pengguna, penelitian ini akan menggunakan metode *pureshare* serta penerapan konsep *dashboard Drill Down*. Penelitian yang dilakukan akan menghasilkan visualisasi dalam bentuk *dashboard* guna membantu pihak manajemen FTI UII mendapatkan informasi yang bermanfaat.

Kata Kunci—*Dashboard, Drill-down, Monitoring, Pureshare.*

I. PENDAHULUAN

Sistem informasi manajemen atau disebut juga dengan *management information system (MIS)* adalah kumpulan dari interaksi sistem-sistem informasi yang bertanggung jawab dalam pengolahan dan pengumpulan data untuk menyediakan informasi yang berguna bagi setiap tingkat manajemen [1]. Sistem informasi manajemen dapat memiliki fungsi yang berbeda sesuai dengan kebutuhan dari penggunaannya. Seperti rumah sakit, pendidikan, pemerintahan, atau perusahaan pastinya akan memiliki kebutuhan informasi yang berbeda pula. Contoh implementasi sistem informasi manajemen pada bidang pendidikan adalah Sistem Informasi Manajemen Perkuliahan yang dibuat untuk mempermudah *top-level management* dalam mengevaluasi seluruh proses perkuliahan untuk perbaikan mutu perguruan tinggi dalam bidang akademis [2].

Fakultas Teknologi Industri (FTI) adalah bagian dari institusi Universitas Islam Indonesia (UII) yang memiliki beberapa sistem informasi manajemen perkuliahan, diantaranya SIM Presensi, SIM Nilai Kinerja Mengajar Dosen (NKMD), SIM Surat Tugas, dan SIM Surat Permohonan Menurunkan Uang (SPMU). Masing-masing sistem informasi manajemen tersebut memiliki informasi serta fungsionalitas tersendiri [3]. Pada SIM Presensi

menyajikan informasi mengenai kehadiran mahasiswa dan dosen, SIM Nilai Kinerja Mengajar Dosen (NKMD) menyajikan informasi mengenai penilaian kinerja dosen, SIM Surat Tugas menyajikan informasi terkait penugasan akademisi, dan SIM Surat Permohonan Menurunkan Uang (SPMU) menyajikan informasi terkait anggaran keuangan FTI UII. Informasi yang disajikan tentunya harus melalui pengolahan terlebih dahulu karena banyaknya jumlah data dapat mempersulit dalam memperoleh informasi yang berguna dan sesuai dengan kebutuhan. Oleh karena itu, diperlukan penunjang untuk mempermudah penyajian informasi dari keempat sistem tersebut.

Dashboard dapat menjadi media visualisasi yang dibutuhkan dalam penyajian informasi dan pengambilan keputusan [3]. Menurut Wayne [4], *dashboard* dapat didefinisikan sebagai mekanisme penyajian informasi kritis mengenai kinerja secara visual. Wayne menitikberatkan penggunaan *dashboard* untuk melakukan pengawasan terhadap kinerja dari proses operasional. *Dashboard Monitoring* digunakan sebagai alat peninjau kinerja akademik dan alat pemeriksa apakah tujuan yang diharapkan sudah tercapai. Maka dari itu, dibutuhkan data serta informasi bermanfaat secara cepat, tepat, dan akurat [3].

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan *dashboard* guna membantu FTI UII dalam mendapatkan informasi-informasi signifikan terkait presensi, nilai kinerja mengajar dosen, surat tugas, dan surat permohonan menurunkan uang sebagai penunjang data dari sistem informasi manajemen yang sebelumnya telah diterapkan. Sebagai penunjang pengembangan *dashboard* pada penelitian ini digunakan metode *PureShare* dan menggunakan konsep *Drill Down* dalam pembangunan *dashboard*.

II. LANDASAN TEORI

Bagian ini memaparkan studi serta teori pada penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya. Studi serta teori yang dijadikan landasan berpikir memiliki topik yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan.

A. Perancangan Sistem Dashboard Untuk Monitoring Indikator Kinerja Perguruan Tinggi

Pada perguruan tinggi, penjaminan mutu merupakan hal penting. Aktivitas yang dilakukan untuk melakukan penjaminan mutu diantaranya adalah monitoring dan pengukuran kinerja. Hal tersebut dilakukan oleh perguruan tinggi guna memastikan bahwa proses yang

dijalankan dapat mencapai standar yang telah ditetapkan. Pengukuran kinerja serta *monitoring* pada perguruan tinggi membutuhkan data dan informasi pada keseluruhan bagian [5].

Pembangunan *dashboard* memiliki tujuan untuk mempermudah pimpinan melihat kinerja yang ada pada Fakultas Ilmu Komputer (FILKOM) Universitas Brawijaya (UB) dari sisi akademik mahasiswa. *Key Performance Indicator* (KPI) dapat menjadi indikator utama dalam penilaian kinerja. KPI ditetapkan dengan melakukan sesi wawancara terhadap pihak terkait serta pembelajaran literatur. Metode yang digunakan dalam perancangan *dashboard* adalah metode *user centric* [6].

B. Pengembangan Dashboard Untuk Monitoring SIM Presensi

Sistem Informasi Manajemen Presensi merupakan digitalisasi bentuk presensi manual dengan berbagai macam jenis presensi, diantaranya adalah dengan melakukan *scan QR code* dan presensi manual pada sistem oleh dosen. Peneliti melakukan pembangunan *dashboard* untuk membantu menyajikan informasi signifikan terkait presensi sebagai penunjang data dari sistem informasi manajemen yang telah diterapkan di FTI UII. Peneliti menggunakan teknik penyajian informasi secara visual sehingga data yang ditampilkan menjadi lebih baik, menarik, dan interaktif. Pengembangan *dashboard* pada penelitian ini menggunakan metode *PureShare* untuk mengetahui kebutuhan pengguna dan menggunakan perangkat Microsoft Power BI untuk pembangunan *dashboard* [3].

C. PureShare

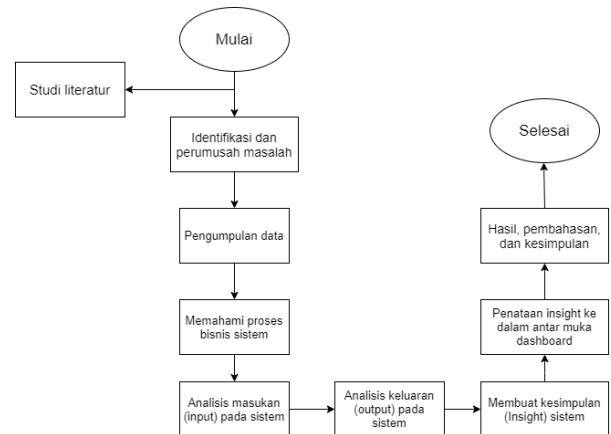
PureShare adalah metodologi pembangunan *dashboard* yang dikembangkan oleh *PureShare*. Metodologi ini memiliki penekanan terhadap keseimbangan antara kebutuhan teknologi organisasi dengan tujuan bisnisnya dengan penggunaan pendekatan *top-down* dan *bottom-up* [7]. Tahapan yang terdapat dalam metodologi *PureShare* yaitu perencanaan dan desain (*planning and design stage highlights*), review sistem dan data (*system review and data review highlights*), perencanaan purwarupa (*prototype stage highlights*), perbaikan purwarupa (*refinement stage highlights*), release stage highlights, dan perbaikan terus menerus (*continuous improvement*) [8].

D. Drill Down

Menurut McLeod [9], *Drill Down* merupakan suatu cara untuk memperoleh informasi yang dapat menampilkan tampilan ringkasan, kemudian secara berturut-turut menyajikan rincian pada tingkat yang lebih rendah. Dengan penggunaan *Drill Down*, informasi yang diperoleh dapat diakses secara hierarkis mulai dari yang bersifat general kemudian dipecah ke dalam bentuk yang lebih rinci [10]. Informasi yang ditampilkan dapat berupa grafik maupun tabel.

III. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini digunakan sebuah metode penelitian sebagai acuan untuk melakukan tahapan-tahapan penelitian yang divisualisasikan pada gambar 1:



Gambar 1. Diagram alur penelitian

A. Metode Pengumpulan Data

Pada bagian ini dilakukan pengumpulan data dengan melakukan studi pustaka dan *review* data SIM Presensi, SIM NKMD, SIM Surat Tugas, dan SIM SPMU FTI UII. Metode analisis yang akan digunakan adalah metode *PureShare* yang dikembangkan oleh *PureShare*. Berikut langkah yang akan dilakukan untuk melakukan pengumpulan data:

1. *Review* data SIM Presensi, SIM NKMD, SIM Surat Tugas, dan SIM SPMU FTI UII
Dari hasil *review* data didapatkan bahwa setiap Sistem Informasi Manajemen FTI UII memiliki proses bisnis, masukan, serta keluaran pada masing-masing sistem.

B. Metode Analisis

Metode yang akan digunakan dalam pembangunan *dashboard* adalah *PureShare*. Berikut langkah-langkah dalam metode *PureShare* [8]:

1. Perencanaan dan desain (*planning and design stage highlights*)
Pada tahapan ini peneliti menentukan Dekan serta jajaran pimpinan FTI UII sebagai pengguna *dashboard*. Pimpinan FTI UII membutuhkan informasi secara menyeluruh terhadap Sistem Informasi Manajemen yang ada di FTI UII.
2. *Review* sistem dan data (*system and data review highlights*)
Pada tahap ini dilakukan identifikasi sumber data dengan menentukan jenis variable pada setiap Sistem Informasi Manajemen FTI UII.
3. Perancangan purwarupa (*prototype stage highlights*)

Untuk memvisualisasikan rancangan *dashboard* digunakan aplikasi Moqups guna membantu pembuatan purwarupa *dashboard*.

4. Perbaikan purwarupa (*refinement stage highlights*)
Perbaikan purwarupa dilakukan dengan cara meminta umpan balik kepada ahli sebelum menguji coba secara langsung kepada pengguna.
5. *Release stage highlights*
Dashboard akan diimplementasikan serta digunakan pada tahap ini setelah dilakukan percobaan kepada pengguna.
6. Perbaikan terus-menerus (*continuous improvement*)
Tahap berikut adalah langkah pengembangan serta penyebaran *dashboard* di lingkup lain dalam suatu organisasi jika diperlukan.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bagian pembahasan diakan memaparkan hasil dari perancangan *dashboard* yang sudah dilakukan. Penelitian ini menghasilkan sebuah *dashboard* dari gabungan keempat sistem informasi manajemen yaitu SIM Presensi, SIM NKMD, SIM Surat Tugas, dan SIM SPMU. Hasil tersebut diperoleh dengan melakukan setiap tahapan metode penelitian pada keempat sistem informasi manajemen. Dari masing-masing sistem tersebut menghasilkan *insight* dalam bentuk chart, tabel, dan data *Drill Down* yang jika disusun akan menjadi sebuah kesatuan *dashboard*.

A. Perancangan Dashboard Monitoring SIM Perkuliahan FTI UII

Tahapan ini memaparkan langkah-langkah dalam pembangunan *dashboard*.

- a) Perencanaan dan desain (*planning and design stage highlights*)
 - a. Identifikasi tujuan
Perancangan *dashboard* memiliki tujuan untuk membantu pengelola mendapatkan visualisasi informasi yang signifikan dari data SIM Perkuliahan FTI UII diantaranya SIM Presensi, SIM NKMD, SIM Surat Tugas, dan SIM SPMU sehingga informasi yang disajikan mudah dipahami, efektif serta efisien.
- b) *Review* sistem dan data (*system and data review highlights*)
Identifikasi sumber data dilakukan pada tahapan ini agar data dan informasi yang akan disajikan sesuai dengan kebutuhan perancangan *dashboard*. Pengumpulan sumber data diperoleh dari SIM Presensi, SIM NKMD, SIM Surat Tugas, dan SIM SPMU.
- c) Perancangan *prototype* (*prototype stage highlights*)
 - a. Memahami proses bisnis sistem
 1. SIM Presensi

Proses bisnis pada SIM Presensi FTI UII memiliki tujuan untuk melakukan pencatatan terhadap kehadiran mahasiswa dan dosen, jumlah kelas, jumlah mata kuliah, jumlah pertemuan dan realisasi pertemuan di setiap jurusan.

2. SIM NKMD
Proses bisnis yang terdapat di SIM NKMD FTI UII bertujuan untuk mencatat nilai kinerja mengajar dosen di setiap jurusan dengan melakukan pengisian kuesioner oleh mahasiswa. Poin yang dijadikan komponen penilaian adalah kehadiran mengajar, kesesuaian rps, kesesuaian asesmen/penilaian cpmk, pengumpulan nilai, dan kuesioner.
 3. SIM Surat Tugas
Dalam proses bisnis SIM Surat Tugas FTI UII memiliki tujuan untuk merekam setiap aktivitas, progres, dan status surat penugasan dosen baik individu maupun tim.
 4. SIM SPMU
Proses bisnis SIM SPMU FTI UII bertujuan untuk melakukan pencatatan surat permohonan penurunan uang, total anggaran, total serapan anggaran, dan total sisa anggaran pada setiap jurusan.
- b. Menganalisis masukan data pada sistem
1. SIM Presensi
SIM Presensi FTI UII memiliki masukan data berupa kehadiran mahasiswa dan dosen, jumlah kelas, mata kuliah, jumlah pertemuan dan realisasi pertemuan pada setiap jurusan.
 2. SIM NKMD
SIM NKMD FTI UII memiliki masukan data berupa isian kuesioner oleh mahasiswa terkait kinerja mengajar dosen.
 3. SIM Surat Tugas
SIM Surat Tugas FTI UII memiliki masukan data berupa jumlah pengajuan surat tugas yang masuk baik individu maupun tim.
 4. SIM SPMU
SIM SPMU FTI UII memiliki masukan data berupa jumlah permohonan penurunan uang pada setiap jurusan.
- c. Menganalisis keluaran data pada sistem.
1. SIM Presensi
Keluaran data pada SIM Presensi FTI UII berupa daftar kehadiran mahasiswa dan dosen per periode, performa kehadiran mahasiswa dan dosen, rekapitulasi jumlah

pertemuan dan realisasi pertemuan pada setiap jurusan.

2. SIM NKMD

Pada SIM NKMD data yang dikeluarkan berupa rerata nilai kinerja mengajar dosen dan rerata nilai kinerja mengajar dosen per jurusan.

1. SIM Surat Tugas

SIM Surat Tugas memiliki keluaran data berupa jumlah surat tugas aktif, jumlah keseluruhan surat tugas yang telah selesai, jumlah surat tugas untuk individu dan tim, rekapitulasi keseluruhan progres dan status surat tugas per periode pada setiap jurusan.

2. SIM SPMU

Keluaran data SIM SPMU FTI UII berupa jumlah anggaran yang diturunkan, total serapan anggaran, total sisa anggaran, serta detail informasi mengenai status permohonan penurunan uang pada setiap jurusan.

d. Membuat *insight* sistem

1. SIM Presensi

Insight yang didapatkan dari memahami proses bisnis, masukan serta keluaran data SIM Presensi FTI UII adalah jumlah mahasiswa aktif, jumlah dosen, jumlah mata kuliah, trend performa kehadiran mahasiswa dan dosen per periode serta detail performa kehadiran mahasiswa dan dosen berdasarkan mata kuliah yang diambil atau diampu pada masing-masing jurusan. Konsep data *Drill Down* digunakan pada tren performa kehadiran mahasiswa dan dosen per periode dengan memberikan data yang lebih terperinci mengenai performa kehadiran mahasiswa dan dosen berdasarkan mata kuliah yang diambil atau diampu.

2. SIM NKMD

Setelah melakukan pemahaman terhadap proses bisnis, masukan serta keluaran data pada SIM NKMD FTI UII, didapatkan insight dengan penggunaan konsep *Drill Down* berupa trend rerata nilai kinerja mengajar dosen per periode dan detail informasi rerata nkmd dosen pada setiap jurusan.

3. SIM Surat Tugas

Insight yang dihasilkan setelah melakukan tahapan sebelumnya yaitu penerapan konsep *Drill Down* data berupa trend jumlah surat tugas yang dilakukan secara tim dan individu per periode, serta rekapitulasi detail surat penugasan yang telah selesai pada setiap jurusan.

4. SIM SPMU

Insight yang didapatkan dari pemahaman proses bisnis, masukan data serta keluaran data SIM SPMU FTI UII didapatkan trend terkait total anggaran dan total serapan anggaran, serta detail rekapitulasi penggunaan anggaran di setiap jurusan dengan penerapan konsep data *Drill Down*.

e. Visualisasi *insight* sistem

Setelah melakukan tahapan-tahapan di atas didapatkan visualisasi insight sistem yang disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut:

SIM Perkuliahan FTI UII	Insight	Visualisasi
SIM Presensi	Jumlah Mahasiswa Aktif	Diagram Batang
	Jumlah Dosen	Diagram Batang
	Jumlah Mata Kuliah	Diagram Batang
	Trend Performa Kehadiran	Diagram Lingkaran
	Detail Performa Kehadiran	Tabel
SIM NKMD	Trend Rerata NKMD Jurusan	Diagram laba-laba
	Detail NKMD Dosen	Tabel
SIM Surat Tugas	Trend Jumlah Surat Tugas Tim dan Individu	Diagram Garis
	Detail Surat Tugas	Tabel
SIM SPMU	Trend Total Anggaran dan Total Serapan Anggaran	Diagram Garis
	Detail Rekapitulasi Anggaran	Tabel

Tabel 1. Visualisasi *insight* sistem

B. Deskripsi Chart pada Dashboard Monitoring SIM Perkuliahan FTI UII

- a. Diagram batang jumlah mahasiswa aktif, jumlah dosen, jumlah mata kuliah, jumlah pengajuan surat tugas, dan jumlah surat tugas aktif.



Gambar 2. Dashboard level fakultas

Diagram batang pada gambar di atas menunjukkan jumlah mahasiswa aktif, jumlah dosen, jumlah mata kuliah, jumlah pengajuan surat tugas, dan jumlah surat tugas aktif. Penggunaan diagram batang memiliki tujuan untuk memvisualisasikan perbandingan data setiap jurusan.

- b. Label rerata nkmd, performa kehadiran mahasiswa dan dosen, jumlah surat tugas, serapan anggaran, dan diagram radar sebaran NKMD.



Gambar 3. Dashboard level jurusan

Label pada gambar 3 menunjukkan data berupa rerata nkmd, performa kehadiran mahasiswa dan dosen, jumlah surat tugas, persentase serapan anggaran.

Sebaran penilaian kinerja mengajar dosen di visualisasikan dalam bentuk diagram radar. Poin yang menjadi nilai kinerja mengajar dosen diantaranya adalah kehadiran mengajar, kesesuaian rps, kesesuaian asesmen/penilaian cpmk, pengumpulan nilai, dan kuesioner.

- c. Tren persentase performa kehadiran mahasiswa dan dosen, tren rerata NKMD, tren surat tugas, dan tren anggaran.



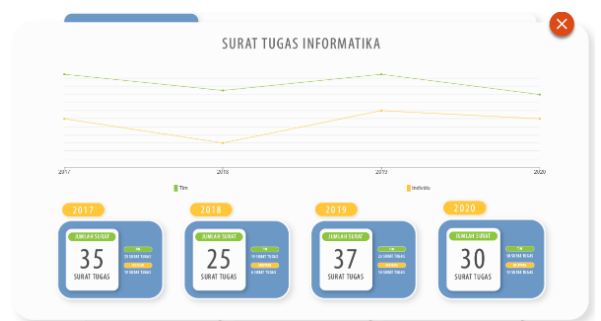
Gambar 4. Tren performa kehadiran mahasiswa dan dosen

Tren persentase performa kehadiran mahasiswa dan dosen disajikan dalam bentuk diagram lingkaran guna mengetahui besaran persentase antara kehadiran dan absensi mahasiswa dan dosen. Tren persentase performa kehadiran mahasiswa dan dosen menggunakan data lima periode terakhir untuk mengetahui perkembangan dari setiap periode ke periode lainnya dalam suatu jurusan.



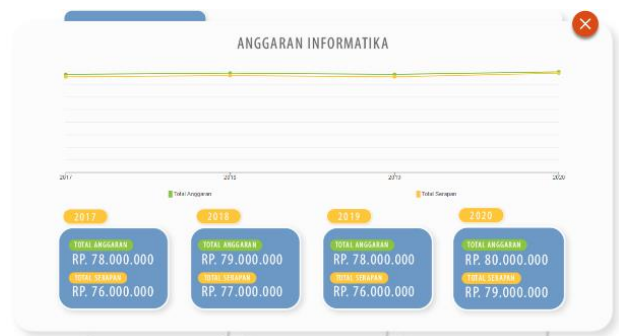
Gambar 5. Tren rerata NKMD

Tren rerata NKMD divisualisasikan dalam bentuk diagram radar dengan acuan kehadiran mengajar, kesesuaian rps, kesesuaian asesmen/penilaian cpmk, pengumpulan nilai, dan kuesioner sebagai poin penilaian kinerja mengajar dosen. Tren NKMD menggunakan data lima tahun terakhir di setiap periode dan memiliki dua penilaian dalam masing masing periode.



Gambar 6. Tren surat tugas

Tren surat tugas dari SIM Surat Tugas memvisualisasikan data lima periode terakhir. Penggunaan diagram garis dapat menyajikan perkembangan jumlah surat tugas tim dan surat tugas individu pada setiap periode di jurusan.



Gambar 7. Tren anggaran

Tren anggaran dari SIM SPMU memvisualisasikan data lima periode terakhir. Penggunaan diagram garis dapat menyajikan perkembangan total anggaran dan penggunaan anggaran setiap periode pada jurusan.

- d. Tabel rekapitulasi performa kehadiran mahasiswa dan dosen, nilai kinerja mengajar dosen, surat tugas, dan anggaran.

Gambar 8. Tabel rekapitulasi performa kehadiran mahasiswa dan dosen

Tabel rekapitulasi performa kehadiran mahasiswa dan dosen menyajikan data secara terperinci mengenai kehadiran mahasiswa dan dosen berdasarkan mata kuliah yang diambil dan diampu.

Gambar 11. Tabel rekapitulasi anggaran

Tabel rekapitulasi anggaran menyajikan data terperinci mengenai penggunaan anggaran pada satu periode di jurusan. Dengan adanya data terperinci ini, pihak pengelola dapat melakukan evaluasi terkait penggunaan anggaran dan sebagai pembantu keputusan.

Gambar 9. Tabel rekapitulasi NKMD

Tabel rekapitulasi NKMD berisikan detail terperinci mengenai nilai kinerja mengajar per dosen pada setiap poin penilaian yang didapatkan serta rata-rata nilai kinerja mengajar dosen dalam satu semester di jurusan.

Gambar 10. Tabel rekapitulasi surat tugas

Tabel rekapitulasi surat tugas berisikan daftar terperinci mengenai detail setiap penugasan yang telah dilakukan.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan setelah melakukan penelitian ini adalah:

1. FTI UII memiliki sistem informasi manajemen perkuliahan diantaranya SIM Presensi, SIM NKMD, SIM Surat Tugas, dan SIM SPMU. Dengan memiliki sistem informasi manajemen perkuliahan tersebut didapatkan keluaran data yang sangat banyak. Untuk mendapatkan penyajian informasi yang menarik, efektif, dan efisien dibutuhkan pembangunan *dashboard* untuk pengolahan data untuk menghasilkan informasi yang mudah dipahami serta berguna sesuai dengan kebutuhan pengelola.
2. *Dashboard* memiliki fungsi untuk penyajian informasi guna mengetahui perkembangan perkuliahan selama beberapa periode. Diantaranya seperti tren performa kehadiran, jumlah mahasiswa terbanyak, tren anggaran selama lima periode terakhir, penyajian detail rekapitulasi nilai kinerja dosen dengan konsep *drill-down*.
3. Visualisasi *dashboard* diperoleh dari pengolahan data menjadi bentuk informasi yang berguna untuk pengelola dalam kegiatan monitoring SIM Perkuliahan FTI UII. Representasi informasi yang bermanfaat seperti mengetahui apakah penggunaan anggaran sesuai dengan kebutuhan atau belum dalam satu periode, apakah performa pengajaran sudah sesuai atau belum dengan standar yang telah ditetapkan. Hasil laporan dari *dashboard* juga dapat digunakan sebagai tolak ukur dalam pengambilan keputusan guna membangun instansi yang memiliki keunggulan dan mampu bersaing.

REFERENSI

- [1] H. Jogiyanto, "Pengenalan Komputer: Dasar Ilmu Komputer, Pemrograman, Sistem Informasi, dan Intelektual Buatan," vol. 3, 2000.
- [2] Y. Widyanti, S. Informasi, and P. Tinggi, "SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DAN EVALUASI PERKULIAHAN," vol. 2006, no. Snati, 2000
- [3] I. U. Ilyas, "Pengembangan Dashboard Untuk Monitoring Sistem Informasi Manajemen Presensi (Studi Kasus di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia)".
- [4] Eckerson, Wayne, "Performance Dashboard", 2006.
- [5] E. Hariyanti, I. Werdiningsih, and K. Surendro, "Model Pengembangan Dashboard Untuk Monitoring Dan Evaluasi Kinerja Perguruan Tinggi," *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, vol. 9, no. 1, p. 13, 2011, doi: 10.12962/j24068535.v9i1.a63.
- [6] D. S. Sihombing, W. W., Aryadita, H., & Rusdianto, "Perancangan Dashboard Untuk Monitoring Dan Evaluasi (Studi Kasus: FILKOM UB)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 1, pp. 434–441, 2018.
- [7] E. Hariyanti and E. Purwanti, "PERANCANGAN SISTEM DASHBOARD UNTUK MONITORING," no. September, pp. 1–6, 2014.
- [8] PureShare, "Proactive Metrics Methodology", 2005.
- [9] McLeod. Jr Raymond and S. George P, "Sistem Informasi Manajemen", vol 10, 2008.
- [10] H. M. Prayitno, "Sistem Informasi Eksekutif Pemasaran Dengan Metode Drill Down," vol. 17, no. 3, pp. 105–110, 2017.