

**SOLUSI BERBASIS *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK
SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PIMPINAN PERGURUAN TINGGI
(STUDI KASUS UNIVERSITAS LAMPUNG)**

(Skripsi)

Oleh

KASANDRA CAHYANI

1717051027



**JURUSAN ILMU KOMPUTER
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
2022**

ABSTRACT

BUSINESS INTELLIGENCE-BASED SOLUTIONS FOR THE COLLEGE ADMINISTRATION DECISION SUPPORT SYSTEMS (CASE STUDY AT LAMPUNG UNIVERSITY)

By

KASANDRA CAHYANI

Data analysis in universities has become an essential requirement in improving the performance and competitiveness of universities. Data within universities can be helpful information for the decision-making process of the college administration. Business intelligence has a crucial role in the decision-making process. Universities must apply business intelligence in the decision-making process to make it easier to measure performance and make decisions quickly and precisely with clear data visualization. Applying business intelligence requires a reference to determine the improvement of a university's performance. Key performance indicators-college can be used as a reference to assess and improve a university's performance so far and in the future so that the university's goals, objectives, and plans can be achieved. One of the business intelligence tools that can analyze data collection and display it in various exciting forms is Tableau. The data visualization product on Tableau is an interactive dashboard using the drag and drop feature. The result of this research is data visualization in a dashboard of the college administration at the University of Lampung which contains information about the achievements of the University of Lampung based on the key performance indicators-college in 2020.

Keywords: Business Intelligence, Key Performance Indicators, data visualization, dashboard, Tableau

ABSTRAK

SOLUSI BERBASIS *BUSINESS INTELLIGENCE* UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PIMPINAN PERGURUAN TINGGI (STUDI KASUS UNIVERSITAS LAMPUNG)

Oleh

KASANDRA CAHYANI

Analisa data dalam perguruan tinggi telah menjadi kebutuhan yang sangat penting dalam peningkatan kinerja dan daya saing perguruan tinggi. Data yang dimiliki perguruan tinggi dapat dijadikan informasi yang berguna untuk proses pengambilan keputusan pimpinan perguruan tinggi. Business intelligence memiliki peran yang sangat penting dalam proses pengambilan keputusan. Perguruan tinggi penting menerapkan business intelligence dalam proses pengambilan keputusan, karena dapat memudahkan untuk mengukur kinerja dan mengambil keputusan dengan cepat dan tepat dengan visualisasi data yang jelas. Menerapkan business intelligence membutuhkan sebuah acuan untuk menentukan peningkatan kinerja sebuah perguruan tinggi. Indikator kinerja utama perguruan tinggi dapat dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui dan meningkatkan kinerja suatu instansi selama ini dan kedepannya, sehingga tujuan, sasaran, dan rencana suatu instansi dapat tercapai. Salah satu tools business intelligence yang dapat menganalisa sekumpulan data dan ditampilkan dalam berbagai bentuk yang menarik, yaitu Tableau. Produk visualisasi data pada Tableau berupa dashboard yang interaktif menggunakan fitur drag and drop. Hasil penelitian ini adalah visualisasi data berupa dashboard pimpinan universitas lampung yang berisikan informasi mengenai pencapaian universitas lampung berdasarkan indikator kinerja utama-perguruan tinggi pada tahun 2020.

Kata kunci: *Business Intelligence*, Indikator Kinerja Utama, visualisasi data, *dashboard*, tableau

**SOLUSI BERBASIS BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK SISTEM
PENDUKUNG KEPUTUSAN PIMPINAN PERGURUAN TINGGI (STUDI
KASUS UNIVERSITAS LAMPUNG)**

Oleh

KASANDRA CAHYANI

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA KOMPUTER**

Pada

**Jurusan Ilmu Komputer
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG**

2022

Judul Skripsi : **SOLUSI BERBASIS *BUSINESS INTELLIGENCE*
UNTUK SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN
PIMPINAN PERGURUAN TINGGI
(STUDI KASUS UNIVERSITAS LAMPUNG)**

Nama Mahasiswa : **Kassandra Cahyani**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1717051027**

Jurusan : **Ilmu Komputer**

Fakultas : **Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam**



1. **Komisi Pembimbing**

Rico Andrian, S.Si., M.Kom.
NIP 19750627 200501 1 001

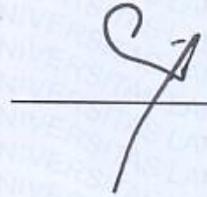
2. **Ketua Jurusan Ilmu Komputer**

Didik Kurniawan, S.Si., M.T.
NIP 19800419 200501 1 004

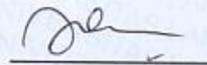
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

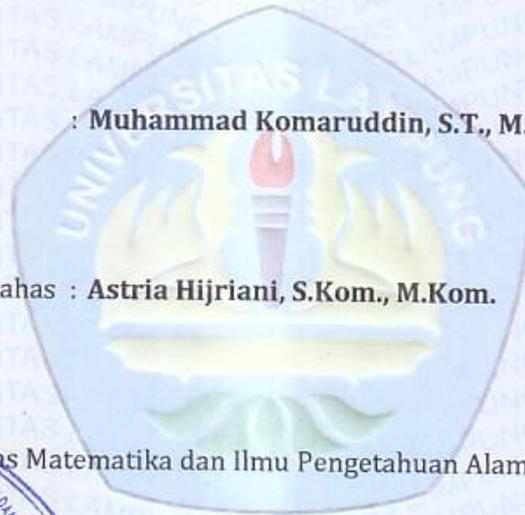
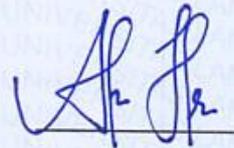
Ketua : Rico Andrian, S.Si., M.Kom.



Penguji I
Sekretaris : Muhammad Komaruddin, S.T., M.T.



Penguji II
Penguji Pembahas : Astria Hijriani, S.Kom., M.Kom.



2. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam



Dr. Eng. Suripto Dwi Yuwono, M.T.
NIP 19740705 200003 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **11 Februari 2022**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kasandra Cahyani
NPM : 1717051027
Jurusan : Ilmu Komputer
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Perguruan Tinggi : Universitas Lampung

Menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “**Solusi Berbasis *Business Intelligence* Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pimpinan Perguruan Tinggi (Studi Kasus Universitas Lampung)**” adalah benar karya saya sendiri, baik gagasan, hasil, dan analisisnya, selain itu tidak terdapat karya yang ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini sebagaimana disebutkan dalam daftar pustaka. Semua tulisan yang tertuang dalam skripsi ini telah mengikuti kaidah penulisan karya tulis ilmiah Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 7 April 2022



Kasandra Cahyani
NPM. 1717051027

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Pringsewu pada tanggal 16 November 1999 sebagai anak pertama dari tiga bersaudara pasangan Bapak Iskandar Zulkarnain dan Ibu Fihayatun Nufus, S.Si.. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar (SD) di SD Negeri 1 Banding Agung pada tahun 2011, Sekolah Menengah Pertama (SMP) di MTs Negeri 2 Tanggamus pada tahun 2014, dan Sekolah Menengah Atas (SMA) di SMA Negeri 1 Pringsewu pada tahun 2017.

Penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung pada tahun 2017 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Selama menjadi mahasiswa, penulis melakukan kegiatan antara lain:

1. Menjadi peserta ADAPTER Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2017/2018.
2. Menjadi anggota Bidang Medinfo Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2018/2019.
3. Mengikuti Karya Wisata Ilmiah (KWI) di Desa Gunung Rejo, Kecamatan Way Rantai, Kabupaten Pesawaran pada tahun 2018

4. Menjadi panitia acara Himakom Tournament Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada tahun 2018.
5. Menjadi panitia acara Pekan Raya Jurusan VI Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada tahun 2018.
6. Menjadi bendahara Bidang Medinfo Himpunan Mahasiswa Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2019/2020.
7. Menjadi asisten dosen dan asisten laboratorium Jurusan Ilmu Komputer pada periode 2019/2020.
8. Melaksanakan Kerja Praktik (KP) di PT. Kereta Api Indonesia (Persero) Divre IV Tanjungkarang pada tahun 2020.
9. Melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Mandiri Putra Daerah di Desa Sukarame, Kecamatan Talangpadang, Kabupaten Tanggamus pada tahun 2020.
10. Mengikuti Ujian Sertifikasi dan mendapatkan sertifikat *Junior Office Operator* (JOO) yang diselenggarakan oleh Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP) pada tahun 2020.

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kadar kesanggupannya”

(Q.S Al-Baqarah: 286)

"Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah nasib suatu kaum sehingga mereka mengubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri"

(Q.S Ar-Ra'd: 11)

"Jangan terlalu keras pada dirimu sendiri, karena hasil akhir dari semua urusan di dunia ini sudah ditetapkan oleh Allah SWT. Jika sesuatu ditakdirkan untuk menjauh darimu, maka ia tak akan pernah mendatangimu. Namun jika ia ditakdirkan bersamamu, maka kau tak akan bisa lari darinya."

Umar bin Khattab

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin

Puji syukur kepada Allah SWT atas segala berkah, rahmat, dan karunia Nya, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Shalawat serta salam selalu disanjungkan kepada Nabi Muhammad SAW.

Ku persembahkan skripsi ini kepada:

Kedua orang tua tercinta yaitu **Ayahanda Iskandar Zulkarnain dan Ibunda Fihayatun Nufus, S.Si.** yang telah membesarkan, mendidik, mendukung, dan mendo'akan sehingga dapat menyelesaikan pendidikan sarjana dan meraih kesuksesan dunia maupun akhirat.

Seluruh **keluarga, sahabat, dan teman-teman** yang senantiasa memberikan dukungan dan do'a.

Almamaterku tercinta, Universitas Lampung

SANWACANA

Puji dan syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Solusi Berbasis *Business Intelligence* Untuk Sistem Pendukung Keputusan Pimpinan Perguruan Tinggi (Studi Kasus Universitas Lampung)”.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari dukungan banyak pihak yang telah membantu, membimbing dan memberi dukungan, sehingga pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta, Ayahanda Iskandar Zulkarnain dan Ibunda Fihayatun Nufus, S.Si. yang selalu mendo’akan, mendukung, dan memberikan yang terbaik kepada penulis.
2. Bapak Rico Andrian, S.Si., M.Kom., selaku pembimbing utama yang telah sabar dalam membimbing, memberi arahan, nasihat, dan ilmunya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Muhammad Komaruddin, S.T., M.T. dan Ibu Astria Hijriani, S.Kom., M.Kom., selaku pembahas yang telah memberikan masukan dan nasihat yang sangat bermanfaat untuk perbaikan dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Dr. Eng. Suripto Dwi Yuwono, M.T., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
5. Bapak Didik Kurniawan, S.Si., M.T., selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

6. Ibu Astria Hijriani, S.Kom., M.Kom., selaku Sekretaris Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung
7. Ibu Yunda Heningtyas, M.Kom., selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing dan memberikan nasihat selama perkuliahan.
8. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang bermanfaat selama penulis menjadi mahasiswa.
9. Seluruh staff, karyawan, dan laboran Jurusan Ilmu Komputer yang telah membantu segala urusan administrasi penulis di Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.
10. Muhammad Hafiz Taruligani Sihite yang telah banyak membantu, menemani, memberi dukungan, dan meyakinkan penulis selama kuliah dan penyusunan skripsi sampai selesai.
11. Keluarga besar tercitna yang selalu memberi dukungan dan mendo'akan penulis agar dapat menyelesaikan pendidikan sarjana dengan baik dan lancar.
12. Reda Meiningtiyas, Noverina Ika Tama, Putri Febriana, Naurah Nazhifah, Reka Amelia, dan Ester Caroline Lumban Gaol, yang telah menemani, banyak membantu, mendukung, dan mendo'akan selama kuliah dan penyusunan skripsi sampai selesai dan meraih gelar Sarjana Komputer.
13. Shania Putri Salsabila dan Grace Sondang Pretti, yang telah memberi dukungan dan do'a kepada penulis selama penyusunan skripsi sampai selesai.
14. Rekan-rekan Jurusan Ilmu Komputer 2017 yang telah menjadi keluarga satu angkatan selama masa perkuliahan di Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung.

15. Seluruh pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga penulisan skripsi ini dapat selesai.

Penyusunan skripsi ini terdapat banyak kekurangan dari keterbatasan pengalaman dan pengetahuan penulis. Penulis berharap skripsi ini dapat membantu dan bermanfaat bagi pihak yang membaca.

Bandar Lampung, 7 April 2022

Penullis

Kasandra Cahyani

NPM. 1717051027

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Business Intelligence (BI)</i>	5
2.2 <i>Data Warehouse</i>	8
2.3 Indikator Kinerja Utama (IKU).....	8
2.4 Tableau	11
2.5 <i>Dashboard</i>	12
2.6 <i>User Experience Untuk Business Intelligence</i>.....	12
III. METODOLOGI PENELITIAN.....	16

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	16
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	16
3.2.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	16
3.2.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	16
3.2.3	Bahan Penelitian	17
3.3	Tahapan Penelitian.....	18
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1.	Hasil Penelitian	22
4.2.	Pembahasan	30
4.2.1	Tahap Visualisasi	30
4.2.2	Tahap Evaluasi	40
V.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	51
5.1	Kesimpulan	51
5.2	Saran.....	51
	DAFTAR PUSTAKA	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Arsitektur <i>business intelligence</i> (Mishra & Saini, 2015).....	6
2. Delapan Indikator Kinerja Utama	10
3. Tahapan penelitian berdasarkan <i>business intelligence roadmap</i> (Moss & Atre, 2003)	18
4. <i>Dashboard</i> pimpinan Universitas Lampung berdasarkan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi.....	30
5. Tableau Desktop.....	31
6. <i>Worksheet</i> pada Tableau	31
7. Bentuk visualisasi di Tableau.....	32
8. Bagan IKU 1: Lulusan yang Mendapatkan Pekerjaan yang Layak	32
9. Bagan IKU 2: Mahasiswa Mendapat Pengalaman Di Luar Kampus.....	33
10. Bagan IKU 3: Dosen Berkegiatan Di Luar Kampus.....	34
11. Bagan IKU 4: Praktisi Mengajar Di Dalam Kampus.....	35
12. Bagan IKU 5: Hasil Kerja Dosen Digunakan Oleh Masyarakat/Mendapat Rekognisi Internasional.....	36
13. Bagan IKU 6: Program Studi Bekerjasama dengan Mitra Dunia	37
14. Bagan IKU 7: Kelas yang Kolaboratif & Partisipatif	38
15. Bagan IKU 8: Program Studi Berstandar Internasional.....	39

16. <i>Dashboard</i> pimpinan Universitas Lampung berdasarkan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi sebelum evaluasi.....	40
17. <i>Squint test</i> pada <i>dashboard</i> pimpinan Universitas Lampung berdasarkan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi sebelum evaluasi.....	41
18. <i>Dashboard</i> Protanomali (<i>red-weak</i>) sebelum evaluasi	42
19. <i>Dashboard</i> Deutranomali (<i>green-weak</i>) sebelum evaluasi	42
20. <i>Dashboard</i> Tritanomali (<i>blue-weak</i>) sebelum evaluasi	43
21. <i>Dashboard</i> Protapia (<i>red-blind</i>) sebelum evaluasi	43
22. <i>Dashboard</i> Deutranopia (<i>green-blind</i>) sebelum evaluasi	44
23. <i>Dashboard</i> Tritanopia (<i>blue-blind</i>) sebelum evaluasi.....	44
24. <i>Dashboard</i> pimpinan Universitas Lampung berdasarkan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi setelah evaluasi.....	45
25. <i>Squint test</i> pada <i>dashboard</i> pimpinan Universitas Lampung berdasarkan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi setelah evaluasi	46
26. <i>Dashboard</i> Protanomali (<i>red-weak</i>) setelah evaluasi	47
27. <i>Dashboard</i> Deuteranomali (<i>green-weak</i>) setelah evaluasi	47
28. <i>Dashboard</i> Tritanomali (<i>blue-weak</i>) setelah evaluasi.....	48
29. <i>Dashboard</i> Protanopia (<i>red-blind</i>) setelah evaluasi.....	48
30. <i>Dashboard</i> Deuteranopia (<i>green-blind</i>) setelah evaluasi.....	49
31. <i>Dashboard</i> Tritanopia (<i>blue-blind</i>) setelah evaluasi.....	49
32. Hasil akhir <i>dashboard</i> pimpinan Universitas Lampung berdasarkan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi	50

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. <i>Mapping</i> sumber data/sistem informasi berdasarkan IKU	17
2. Kebutuhan data berdasarkan Indikator Kinerja Utama	26
3. Formula IKU 1: Lulusan yang Mendapatkan Pekerjaan yang Layak	33
4. Formula IKU 2: Mahasiswa Mendapat Pengalaman Di Luar Kampus.....	34
5. Formula IKU 3: Dosen Berkegiatan Di Luar Kampus.....	35
6. Formula IKU 4: Praktisi Mengajar Di Dalam Kampus	36
7. Formula IKU 5: Hasil Kerja Dosen Digunakan Oleh Masyarakat/Mendapat Rekognisi Internasional.....	37
8. Formula IKU 6: Program Studi Bekerjasama dengan Mitra Dunia.....	38
9. Formula IKU 7: Kelas yang Kolaboratif & Partisipatif.....	39
10. Formula IKU 8: Program Studi Berstandar Internasional.....	40

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Business Intelligence (BI) atau intelijensi bisnis merupakan proses mengolah data sumber menjadi data yang ringkas, mudah dibaca, komprehensif dan akurat. Tujuan *business intelligence* secara umum ialah untuk menampilkan berbagai informasi sesuai dengan kebutuhan setiap pengguna. *Business intelligence* dapat membantu manajemen dalam memantau kondisi suatu perusahaan dan mendukung proses pengambilan keputusan dengan memberikan informasi berdasarkan data historikal maupun terbaru.

Analisa mengenai data yang dimiliki oleh sebuah perguruan tinggi telah menjadi kebutuhan yang sangat penting dalam peningkatan kinerja dan daya saing sebuah perguruan tinggi. Berbagai macam data yang dimiliki sebuah perguruan tinggi dapat menjadi informasi yang sangat berguna untuk proses pengambilan keputusan (Hasan, 2019). Informasi yang dihasilkan berasal dari ekstrak beberapa *data mart* yang terhubung dalam *data warehouse*.

Universitas Lampung memiliki 37 sistem informasi terkait mahasiswa, dosen, kurikulum, dan pelajaran, yang kemudian data tersebut dapat diolah menjadi informasi untuk proses pengambilan keputusan pimpinan perguruan tinggi. Menerapkan *business intelligence* dapat memudahkan

manajemen dan pimpinan Universitas Lampung dalam proses mengambil keputusan dengan visualisasi data yang jelas. Solusi *business intelligence* yang paling utama adalah solusi *business intelligence full-stack* dan solusi visualisasi data. Visualisasi data berupa *dashboard* dapat memudahkan proses pengambilan keputusan, sehingga informasi dapat dengan mudah dipahami.

Peranan *business intelligence* di perguruan tinggi ialah sangat penting dalam proses pengambilan keputusan. Penelitian yang dilakukan oleh Hendro Poerbo Prsetiya dan Meme Susillowati yang berjudul “Pemanfaatan Business Intelligence Di Perguruan Tinggi”, mengatakan bahwa solusi *business intelligence* akan menyajikan informasi yang berisikan data-data sesuai proses bisnis yang terjadi. Kemudian informasi tersebut dapat digunakan oleh pimpinan perguruan tinggi untuk mengukur kinerja dan mengambil keputusan dengan cepat dan tepat (Prasetiya & Susilowati, 2020).

Implementasi *data warehouse* menjadi sangat penting agar dapat menghasilkan informasi yang akurat. *Dashboard* akan mengambil data dari *data mart* kemudian dimasukkan ke dalam tabel dan menampilkan hasil perhitungan berupa grafik/diagram. Hasil perhitungan tersebut dapat dikelompokkan berdasarkan Indikator Kinerja Utama atau IKU, merupakan indikator yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh strategi yang telah dilakukan perusahaan sesuai dengan visi dan misi perusahaan (Moeheriono, 2012).

Indikator Kinerja Utama (IKU) adalah ukuran atau indikator kinerja suatu instansi, utamanya dalam mencapai tujuan dan sasaran tertentu. Setiap instansi pemerintah wajib merumuskan Indikator Kinerja Utama. Fungsi dari IKU ialah sebagai acuan untuk mengetahui dan meningkatkan kinerja suatu instansi selama ini dan kedepannya, sehingga tujuan, sasaran, dan rencana suatu instansi dapat tercapai. Perguruan tinggi yang memanfaatkan

teknologi *business intelligence* akan merasakan banyak keuntungan seperti, pimpinan perguruan tinggi dapat mengetahui statistik perkembangan dari prodi, jurusan, fakultas, dosen, staff, mahasiswa dan lainnya pada periode tertentu.

Kemampuan *business intelligence* menganalisa data dalam jumlah yang besar, sangat ampuh digunakan untuk menganalisa kualitas dan analisa perusahaan sehingga menghasilkan informasi yang relevan bagi setiap penggunanya yaitu manajemen, staf, konsumen, mitra bisnis, pemilik perusahaan dan pihak lain yang berkepentingan (Kao, et al., 2016). *Business intelligence* mampu memenuhi kebutuhan perusahaan mengenai akses ke informasi dan juga mekanisme manajemen data yang efektif (Banerjee & Mishra, 2017).

Salah satu *tools business intelligence* yang dapat menganalisa sekumpulan data dan ditampilkan dalam berbagai bentuk yang menarik, yaitu Tableau. Tableau memiliki 3 produk utama, yaitu *Tableau Desktop*, *Tableau Server*, dan *Tableau Online*. Tableau merupakan aplikasi *business intelligence* yang menghasilkan produk visualisasi data yang interaktif. Tableau dapat mengelola, menganalisa, dan memvisualisasikan data yang sangat banyak dari berbagai sumber dengan cepat dan mudah menggunakan fitur *drag and drop* (Gounder, Iyer, & Mazyad, 2016).

Permasalahan yang muncul adalah pengambilan keputusan yang dilakukan oleh pimpinan perguruan tinggi saat ini masih banyak dilakukan secara manual, termasuk Universitas Lampung. Proses pengambilan keputusan yang dilakukan manual hanya berdasarkan intuisi atau perkiraan cenderung kurang relevan dan hanya memakan waktu yang lama. Pimpinan perguruan tinggi membutuhkan *dashboard* yang berisikan informasi yang berguna untuk pengambilan keputusan, sehingga perguruan tinggi seperti Universitas Lampung perlu membangun *Business Intelligence* karena dengan BI manajemen dan pimpinan perguruan tinggi akan mendapatkan

informasi yang berkualitas secara cepat dan tepat sehingga proses pengambilan keputusan yang penting dan bersifat strategis dapat dilakukan dengan mudah dan sesuai fakta. Penelitian yang akan dilakukan berdasarkan permasalahan diatas adalah mengenai solusi berbasis *business intelligence* untuk sistem pendukung keputusan pimpinan perguruan tinggi, dalam hal ini Universitas Lampung. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu *dashboard* yang dapat membantu pimpinan perguruan tinggi dalam proses pengambilan keputusan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini berdasarkan pemaparan latar belakang diatas adalah bagaimana menyajikan informasi terkait solusi berbasis *business intelligence* untuk sistem pendukung keputusan pimpinan perguruan tinggi (Studi kasus Universitas Lampung).

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah analisa solusi berbasis *business intelligence* untuk sistem pendukung keputusan pimpinan perguruan tinggi (Studi kasus Universitas Lampung) menggunakan BI *tools* Tableau.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menyajikan *dashboard* terkait solusi berbasis *business intelligence* yang berguna untuk sistem pendukung keputusan pimpinan perguruan tinggi (Studi kasus Universitas Lampung).

1.5 Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah menghasilkan visualisasi data berupa *dashboard* berbasis *business intelligence* untuk sistem pendukung keputusan pimpinan perguruan tinggi dalam hal ini Universitas Lampung.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Business Intelligence* (BI)

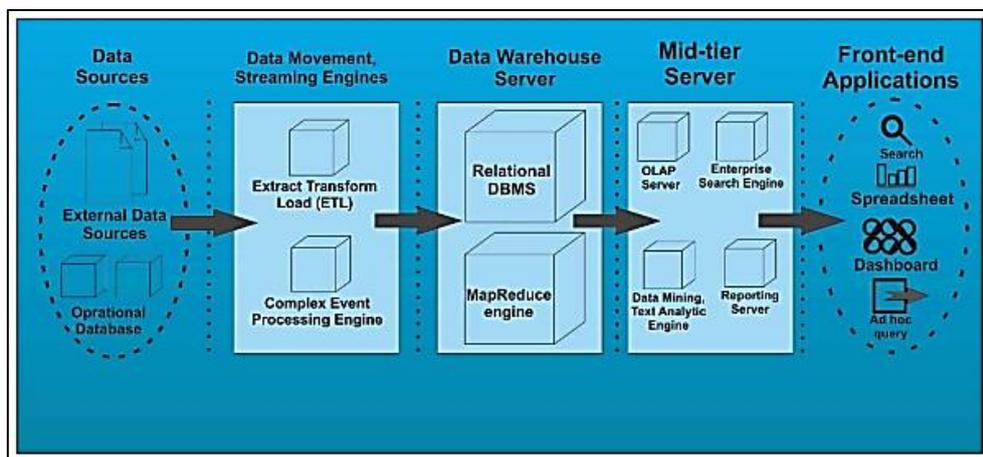
Business intelligence merupakan kunci teknologi yang memudahkan suatu organisasi untuk dapat memahami dan mengambil tindakan berdasarkan informasi yang diterima dan disimpan dari beberapa sumber data. *Business intelligence* dapat diartikan juga sebagai seperangkat alat, metodologi dan praktik yang menyajikan analisis data yang dapat meningkatkan proses pengambilan keputusan yang berguna untuk meningkatkan daya saing (Y M Perez, A A Rosado, & A M Puentes, 2018). *Business intelligence* bertujuan untuk mendukung pengguna bisnis untuk membuat keputusan dengan menyediakan metode dan alat untuk mengakses dan mengelola informasi dengan mudah dan cepat (Brichni, Dupuy-Chessa, Gzara, Mandran, & Jeannet, 2015). *Business intelligence* menganalisis kumpulan data dan menyajikannya dalam bentuk laporan, grafik, bagan, dan peta untuk memberi informasi terperinci tentang keadaan bisnis kepada pengguna (Zohuri & Moghaddam, 2020).

Menerapkan *business intelligence* dengan tujuan untuk mengumpulkan data, menganalisa data dan menyediakan akses ke data sehingga dapat membantu manajemen dalam sistem pengambilan keputusan (*Decision Support System*) secara akurat untuk perencanaan strategis perguruan tinggi ke depannya (Labolo, 2020). *Business intelligence* mampu memenuhi

kebutuhan perusahaan mengenai akses ke informasi dan juga mekanisme manajemen data yang efektif (Banerjee & Mishra, 2017). *Business intelligence* memiliki kemampuan yang sangat ampuh dalam menganalisa data dalam jumlah yang besar yang digunakan untuk analisis kualitas dan analisis perusahaan sehingga menghasilkan informasi yang relevan bagi setiap penggunanya, yaitu manajemen, staf, konsumen, mitra bisnis, pemilik perusahaan, dan pihak lain yang berkepentingan (Kao, et al., 2016).

Solusi *business intelligence* merupakan sekumpulan solusi inovatif yang berbeda yang dirancang untuk membantu asosiasi dalam proses pengambilan keputusan pimpinan eksekutif (Antoniou & Papoglou, 2015). Solusi BI membentuk kategori solusi yang beragam, tidak semua *tools* dapat secara implisit diasosiasikan secara individual. Solusi *business intelligence* yang paling utama adalah solusi *business intelligence full-stack* dan solusi visualisasi data. Solusi *business intelligence* memberikan informasi yang tepat yang dapat digunakan secara langsung oleh pimpinan sebagai pendukung keputusan. Tujuan dari penerapan solusi *business intelligence* adalah untuk meningkatkan ketepatan waktu dan mengikutsertakan pengguna selama proses pengambilan keputusan (Tripathi & Bagga, 2020).

Arsitektur *business intelligence* terdiri dari beberapa teknologi sebagai berikut.



Gambar 1. Arsitektur *business intelligence* (Mishra & Saini, 2015)

1. *Data Source*

Tahap ini memerlukan pengumpulan data dan mengintegrasikan data yang disimpan dari berbagai sumber primer dan skunder, data tersebut merupakan data yang dimiliki oleh sistem operasional tetapi juga dapat mencakup dokumen yang tidak struktural.

2. *Data Movement dan Streaming Engines*

Data movement dan *streaming engines* merupakan data yang menampilkan data dari setiap variasi data yang terintegrasi. Tugas *data movement* dan *streaming engines* ditangani sebuah *tools* berupa *Extract Transform Load* (ETL) yang membantu dalam menemukan masalah kualitas data dan memfasilitasi pemuatan data dengan jumlah yang besar kedalam *data warehouse*. Kualitas data sangatlah penting dalam penilaian BI, jika data yang disajikan tidak lengkap atau tidak konsisten maka hasilnya akan gagal dan mempengaruhi serta menghambat dalam proses pengambilan keputusan.

3. *Data Warehouse Server*

Setelah data di ekstrak, terintegrasi dan diperiksa kualitas datanya kemudian dimuat dalam suatu repositori sentral yang disebut *data warehouse* yang dikelola oleh satu atau lebih server *data warehouse*.

4. *Mid-ter Servers*

Menyediakan fungsi khusus untuk skenario BI yang berbeda dan masuk dalam server OLAP, *Enterprise Search Engines*, *Data Mining Engines* dan *Reporting Servers*. Server OLAP yang efisien menyajikan model multidimensi untuk aplikasi *front end* atau langsung ke pengguna.

5. *Front-end Application*

Aplikasi digunakan oleh pengguna bisnis untuk membuat keputusan, contohnya alat-alat dalam elemen arsitektur seperti *enterprise portals for searching*, *spread sheets* dan aplikasi manajemen kinerja yang memvisualisasikan seperti *dashboard*. Semakin fleksibel alat ini maka lebih memungkinkan eksplorasi data lebih dinamis dan menginvestigasi data dengan cara yang berbeda (Iankoulova, 2012).

2.2 *Data Warehouse*

Data warehouse merupakan sekumpulan data yang berasal dari berbagai macam sumber yang kemudian ditempatkan dalam suatu tempat penyimpanan yang berukuran besar, lalu diproses menjadi tempat penyimpanan multidimensional yang didesain untuk dapat melakukan *querying* dan *reporting* yang bersifat terintegrasi, berorientasi objek untuk mendukung pengambilan keputusan (Setiawan & Paramita, 2015). Arsitektur *data warehouse* terdiri dari *data source*, *data staging*, *data warehouse*, *data marts*, dan user.

1. *Data Source*

Data source merupakan sumber suatu data berasal. *Data source* dalam membangun *data warehouse* maka berasal dari *operational system* atau *On-line Transaction Processing (OLTP)* dari *database*.

2. *Data Staging*

Data staging merupakan proses yang dibutuhkan sebelum memasukan *data source* ke dalam *data warehouse*.

3. *Data Warehouse*

Data warehouse adalah tempat menyimpan data yang sifatnya multidimensi, data yang disimpan dapat berupa *metadata*, *data summary* dan *raw data*.

4. *Data Marts*

Data marts adalah bagian dari *data warehouse* yang apabila digabungkan maka dapat membentuk *data warehouse*.

5. *User*

User merupakan pengguna *data warehouse*. Tugas *user* dapat berbeda-beda, seperti untuk analisis, *reporting*, dan *data mining* (Dharmayanti, Bachtiar, & Heryandi, 2014).

2.3 **Indikator Kinerja Utama (IKU)**

Indikator Kinerja Utama atau IKU merupakan salah satu kunci dalam mengatur kinerja perguruan tinggi yang ditetapkan melalui Keputusan

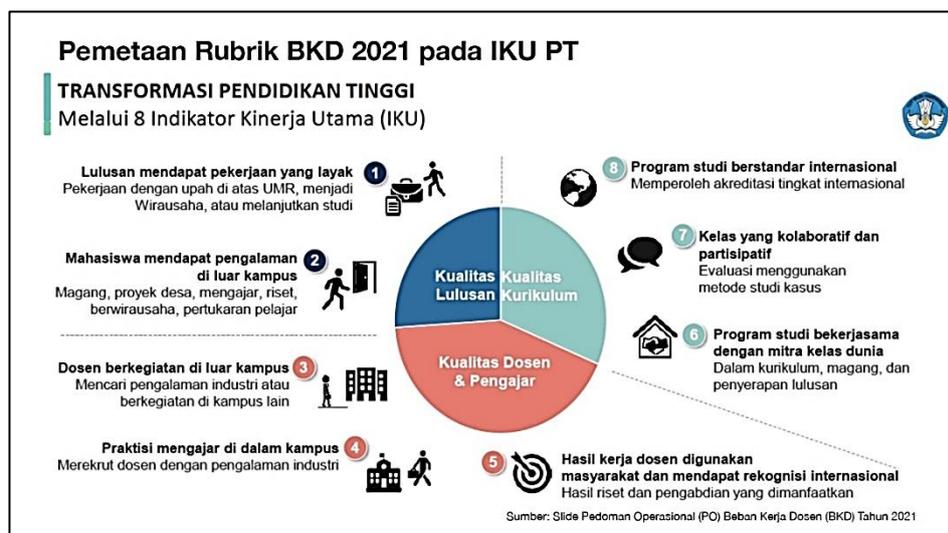
Menteri Pendidikan dan Kebudayaan. IKU adalah indikator yang digunakan untuk mengetahui seberapa jauh strategi yang telah dilakukan perusahaan sesuai dengan visi dan misi perusahaan (Moeheriono, 2012). Perguruan tinggi diharapkan dapat melaksanakan 3 poin sasaran tersebut melalui peningkatan kapasitas dan kualitas proses dan pengelolaan pendidikan yang menjadi tanggungjawabnya.

IKU terbaru yang ditetapkan dalam Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 3/M/2021 memiliki 3 indikator utama, yaitu:

1. Kualitas lulusan yang diukur dengan lulusan mendapat pekerjaan yang layak, dan mahasiswa mendapat pengalaman diluar kampus,
2. Kualitas dosen dan pengajar yang diukur dengan dosen berkegiatan diluar kampus, paraktisi mengajar didalam kampus, dan hasil kerja dosen digunakan masyarakat dan dapat rekognisi internasional, dan
3. Kualitas kurikulum yang memiliki subindikator antara lain program studi bekerjasama dengan mitra kelas dunia, kelas yang kolaboratif dan partisipatif, serta adanya program studi berstandar internsional.

Tujuan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi, yaitu:

1. Menetapkan target IKU,
2. Menyusun dokumen kontrak atau perjanjian kinerja,
3. Melaksanakan IKU,
4. Melakukan monitoring IKU,
5. Melakukan evaluasi IKU,
6. Melakukan perbaikan IKU berkelanjutan, dan
7. Melaporkan hasil pencapaian IKU.



Gambar 2. Delapan Indikator Kinerja Utama

Pendidikan tinggi terdiri dari 8 indikator kinerja utama sebagai berikut:

1. **Lulusan Mendapat Pekerjaan yang Layak**
Kriteria pekerjaan yang layak yaitu pekerjaan dengan upah di atas UMR, menjadi wirausaha, atau melanjutkan studi dalam kurun waktu 6-12 bulan setelah atau sebelum lulus.
2. **Mahasiswa Mendapat Pengalaman di Luar Kampus**
Pengalaman yang didapat di luar kampus meliputi kegiatan magang atau praktik kerja, penelitian, pengabdian ke desa, pertukaran pelajar, berwirausaha, dan kegiatan mengajar. Selain pengalaman, mahasiswa diharapkan meraih prestasi dalam kompetisi nasional maupun internasional.
3. **Dosen Berkegiatan di Luar Kampus**
Kegiatan dosen di luar kampus meliputi berkegiatan tridharma di kampus lain, mencari pengalaman di dunia industri dan membina mahasiswa yang berhasil meraih prestasi dalam 5 tahun terakhir di tingkat nasional ataupun internasional.
4. **Praktisi Mengajar di Dalam Kampus**
Kualifikasi dosen akademik S3, berpengalaman dunia industri, dan memiliki sertifikat kompetensi/profesi yang diakui oleh industri dan dunia kerja.

5. Hasil Kerja Dosen Digunakan Masyarakat dan Mendapat Rekognisi Internasional
Keluaran penelitian dan pengabdian yang bermanfaat atau digunakan oleh masyarakat. Kategori luaran meliputi karya tulis ilmiah, karya terapan dan karya seni.
6. Program Studi Bekerjasama dengan Mitra Kelas Dunia
Kriteria kemitraan dengan bentuk kerja sama dalam kurikulum, magang, dan penyerapan lulusan.
7. Kelas yang Kolaboratif dan Partidipatif
Kriteria metode pembelajaran di dalam kelas harus menggunakan salah satu atau kombinasi dari metode pembelajaran pemecahan kasus (case method) atau pembelajaran kelompok berbasis proyek (team-based project).
8. Program Studi Berstandar Internasional
Meraih akreditasi atau sertifikasi institusi dari Lembaga akreditasi internasional yang sudah diakui Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dalam persetujuan internasional.

2.4 Tableau

Tableau adalah salah satu aplikasi *business intelligence* yang menghasilkan produk visualisasi data yang lebih interaktif berupa *dashboard*. Tableau dapat mengelola, memvisualisasikan dan menganalisa data yang sangat banyak dari berbagai sumber dengan cepat dan mudah menggunakan fitur *drag and drop*. Tableau digunakan untuk menganalisa data dalam membantu pengambilan keputusan di perusahaan (Gounder, Iyer, & Mazyad, 2016). Tableau merupakan *tools* BI yang dapat melakukan analisa data dengan cepat dan mudah digunakan (*user friendly*). Tableau dapat menggabungkan data dari berbagai sumber data seperti *spreadsheet*, *database*, *cloud data*, dan *big data* ke dalam satu program untuk digunakan dalam suatu analisis yang dinamis (Akbar, Oktaviani, Tamimi, Shavira, & Ramadhani, 2017). Tableau digunakan untuk menganalisa data untuk dapat

membantu dalam proses pengambilan keputusan di perusahaan atau organisasi. Produk Tableau, yaitu *Tableau Desktop*, *Tableau Server*, *Tableau Online*, *Tableau Reader*, dan *Tableau Public* (Silvana, Akbar, & Tifani, 2017).

2.5 Dashboard

Dashboard merupakan alat visualisasi data dalam bentuk grafik atau diagram yang berhubungan langsung dengan pengguna akhir (*end user*). Visualisasi dalam bentuk grafik atau diagram dari representasi data lebih mudah dipahami dibanding tampilan dalam bentuk angka atau tabel. (Murphy, 2013). Visualisasi *dashboard* pada Tableau dapat berupa *pie chart*, *treemaps*, diagram batang dan *drill down*. *Dashboard* terdiri dari 3 macam, yaitu:

1. *Operational Dashboard*, berfungsi untuk menyampaikan informasi secara lengkap, tidak hanya kesimpulan dari sekumpulan data. *Dashboard* ini mengutamakan monitoring daripada analisis atau manajemen.
2. *Tactical Dashboard*, berfungsi untuk melakukan proses *tracking* dan proyek departmental yang menarik bagi segmen organisasi. *Dashboard* ini mengutamakan analisis daripada monitoring dan manajemen.
3. *Strategic Dashboard*, berfungsi untuk memonitor pencapaian dan menyelaraskan tujuan antar department di suatu instansi secara teratur. *Dashboard* ini mengutamakan manajemen daripada monitoring dan analisis (Putra, Mei 2016).

2.6 User Experience Untuk Business Intelligence

User experience atau pengalaman pengguna merupakan tanggapan dari seorang pengguna mengenai interaksi dengan suatu produk. *User experience* mencakup beberapa aspek seperti emosi dan reaksi. Pengguna

merasakan tujuan dan manfaat dari suatu sistem merupakan pengalaman pengguna yang berpengaruh terhadap pengguna (ISO, 2010).

Kepuasan pengguna dalam menggunakan suatu sistem dan berhasil membuat keputusan dengan sistem tersebut menjadi faktor *user experience* yang sangat penting dalam membangun sistem *business intelligence*. Pengalaman yang baik dalam sistem *business intelligence* dapat meningkatkan daya saing dan kualitas suatu instansi dalam proses pengambilan keputusan bisnis (Bouchana & Idrissi, 2015).

Penelitian yang berjudul *Towards a User Experience Framework for Business Intelligence* (Eriksson & Ferwerda, 2019) disebutkan bahwa faktor *user experience* menjadi penting dalam sistem *business intelligence* sebagai berikut:

1. Strategi *User Experience*
2. *Usability*
3. Interaksi Produk dengan Pengguna
4. Konteks
5. *Agile/Lean*
6. Evaluasi

Evaluasi *user experience* diperlukan selama proses *development* dan dapat memberikan masukan terkait perubahan yang diperlukan untuk mencapai hasil yang lebih baik. Menurut buku yang berjudul “*Power BI Data Visualization with Purpose: Communicating Through Color, Shape, and Layout*” disebutkan bahwa terdapat 4 tahap dalam evaluasi *dashboard business intelligence*, yaitu:

1. *Message check*, untuk memastikan bahwa pesan yang ingin disampaikan sesuai dan informasi yang disajikan relevan. Tahap ini terdiri dari 2 langkah sederhana, yaitu menentukan pesan yang ingin disampaikan pada *dashboard* dalam satu kalimat dan jelaskan

bagaimana setiap visualisasi pada *dashboard* dapat mendukung pesan yang akan disampaikan.

2. *Visual Components Check*, untuk memastikan bahwa desain visualisasi yang digunakan pada *dashboard* sudah tepat. Tahap ini terdiri dari 2 langkah, yaitu *Single Visual* dan *Accros The Page*.

- a. *Single Visual*

Langkah ini terdiri dari beberapa bagian yang harus diperhatikan.

1. Judul bagan yang deskriptif,
2. Latar belakang bagan yang transparan atau saturasi rendah,
3. Latar belakang judul bagan lebih menonjol dibandingkan isi bagan,
4. Warna cerah digunakan sebagai *highlight* pada isi bagan yang membutuhkan perhatian, dan
5. Warna *border* bagan yang tidak gelap.

- b. *Accros The Page*

Langkah kedua ini terdiri dari beberapa bagian yang harus diperhatikan.

1. Pemisah antar bagan diformat dan ditempatkan secara konsisten,
 2. Kotak judul bagan diformat dan ditempatkan secara konsisten,
 3. Bagan yang ditempatkan berdekatan memiliki keterkaitan satu sama lain,
 4. Warna yang digunakan pada visualisasi mudah dibedakan,
 5. *Font* yang digunakan konsisten,
 6. Perbandingan ukuran bagan diatur sesuai dengan masuk akal, dan
 7. Interaktivitas diatur untuk memberikan informasi yang berguna.
3. *Squint Test*, untuk memastikan bahwa hal-hal yang menonjol dan urutan informasi yang disajikan dapat membantu. Tahapan ini dilakukan dengan cara melihat *dashboard* dengan tampilan yang blur, kemudian apakah warna dan bentuk yang digunakan tetap menunjukkan informasi yang seharusnya atau tidak.

4. *Accessibility Check*, untuk memastikan bahwa pengguna yang menyandang disabilitas dapat menggunakan *dashboard*. Tahapan ini dapat dilakukan dengan navigasi papan ketik, perangkat seluler dengan tingkat kecerahan rendah, gangguan penglihatan warna, kontras warna, dan alat kabur (Longoria, 2019).

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan Ilmu Komputer, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam dan Unit Pelaksana Teknis Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Lampung Jalan Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung. Penelitian ini mulai dilakukan pada bulan Maret tahun ajaran 2020/2021.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan pendukung yang digunakan dalam pengembangan penelitian ini adalah sebagai berikut:

3.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

- a. Laptop VivoBook ASUS X509FJ dengan spesifikasi *processor* Intel® Core™ i5-8265U CPU @ 1.60GHz, RAM 12GB, dan SSD 512GB PCIe sebagai alat pendukung penelitian.

3.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

- a. Sistem operasi Windows 10 Home Single Language 64-bit sebagai sistem operasi pada laptop.
- b. Microsoft SQL Server Management Studio sebagai manajemen basis data.

- c. Microsoft Excel 2016 sebagai *tool* untuk menampilkan data.
- d. Tableau Desktop 2019.3.0 sebagai *tool* untuk membuat visualisasi data.

3.2.3 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang dimiliki Universitas Lampung terkait lulusan, mahasiswa, dosen, kurikulum, dan pembelajaran berdasarkan IKU. Data tersebut tersebar di beberapa sumber data atau sistem informasi (Tabel 1).

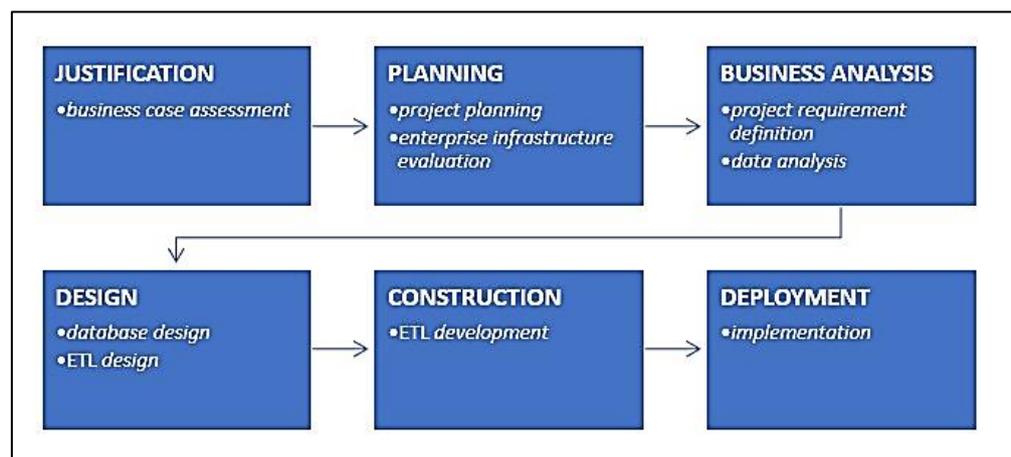
Tabel 1. *Mapping* sumber data/sistem informasi berdasarkan IKU

Indikator Kinerja Utama	Sumber data/sistem informasi
IKU 1: Lulusan Mendapatkan Pekerjaan yang Layak	Alumni
	UPT CCED
	Sistem Informasi Tracer Study
IKU 2: Mahasiswa Mendapat Pengalaman Di Luar Kampus	LP3M
	BAK
	Siakadu
IKU 3: Dosen Berkegiatan Diluar Kampus	Dosen
	Bagian Kepegawaian
	SISTER
IKU 4: Praktisi Mengajar Didalam Kampus	Dosen
	Bagian Kepegawaian
	SISTER
IKU 5: Hasil Kerja Dosen Digunakan Oleh Masyarakat atau Mendapat Rekognisi Internasional	Dosen
	LP2M
	Sister
	Silemlit

Indikator Kinerja Utama	Sumber data/sistem informasi
IKU 6: Program Studi Bekerjasama dengan Mitra Dunia	UPT PKLI Prodi Fakultas
IKU 7: Kelas yang Kolaboratif dan Partisipatif	BAK LP3M Siakadu
IKU 8: Program Studi Berstandar Internasional	LP3M

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang akan dilakukan dalam penerapan solusi berbasis *business intelligence* untuk sistem informasi pendukung keputusan pimpinan Perguruan Tinggi (Studi Kasus Universitas Lampung) menggunakan acuan pendekatan *BI Roadmap* menurut Moss dan Atre. Tahapan penelitian berdasarkan penerapan *BI Roadmap* dapat dilihat pada.



Gambar 3. Tahapan penelitian berdasarkan *business intelligence roadmap* (Moss & Atre, 2003)

1. Fase *Justification*

Fase *justification* yaitu menentukan kebutuhan bisnis Universitas Lampung. Fase *justification* didalamnya terdapat *business case assessment*, yaitu langkah awal yang menjadi pertimbangan bagi pihak yang akan mengembangkan *business intelligence*. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menentukan kebutuhan bisnis, mengevaluasi sumber data operasional dan prosedur yang berjalan, mengevaluasi perangkat lunak, dan mengajukan sebuah solusi BI.

2. Fase *Planning*

Fase ini terdapat 2 kegiatan, yaitu *project planning* dan *enterprise infrastructure evaluation*. Kegiatan yang akan dilakukan dalam tahap *enterprise infrastructure evaluation* sebagai berikut:

- a. Evaluasi *Technical Infrastructure*, yang meliputi perangkat keras, perangkat lunak, *middle-ware*, sistem manajemen *database*, sistem operasi, komponen jaringan, *meta data repositories*, dan lainnya. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu evaluasi *platform* yang sedang berjalan, evaluasi dan memilih produk baru, menulis laporan evaluasi infrastruktur teknis, dan memperluas platform yang sedang berjalan.
- b. Evaluasi *Non Technical Infrastructure*, yang meliputi *standar meta data*, *standar data mining*, *enterprise logical data model*, metode, petunjuk, prosedur testing, proses change-control, prosedur untuk *issue management*. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu evaluasi keefektifan komponen infrastruktur non teknis, dan memperbaiki infrastruktur non teknis.

Kegiatan *project planning* harus dibuat lebih detail dan kemajuan terkini harus selalu diawasi dan dilaporkan. Proyek BI bersifat dinamis sehingga setiap perubahan yang terjadi pada ruang lingkup, staf, *budget*, teknologi, proses bisnis bisa memberikan pengaruh terhadap berhasilnya sebuah proyek BI. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini, yaitu menentukan kebutuhan proyek, menentukan kondisi dari sumber *file* dan *database*, menentukan dan merevisi perkiraan biaya, merevisi

manajemen risiko, mengidentifikasi *critical success factors*, mempersiapkan *project charter*, mempersiapkan perencanaan proyek tingkat tinggi dan menjalankan proyek.

3. Fase *Business Analysis*

Fase ini mengenai kemampuan infrastruktur yang ada pada Universitas Lampung dan *data analysis* yang meliputi analisis data yang digunakan pada penerapan BI. Fase *Business Analysis* terdapat 2 kegiatan, yaitu:

a. *Project Requirement Definition*, semua perubahan yang terjadi selama proses *development* diharapkan bisa diaplikasikan ke dalam aplikasi sehingga para eksekutif bisa mempelajari setiap kemungkinan yang terjadi dan bisa melihat keterbatasan-keterbatasan teknologi BI selama proyek berlangsung. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah mendefinisikan kebutuhan untuk sumber data, mengkaji ulang ruang lingkup proyek, memperluas model *logical data*, mendefinisikan *servis level agreement* awal, dan menulis dokumen kebutuhan aplikasi.

b. *Data Analysis*, kualitas data yang tidak bagus akan sangat mahal dan memerlukan waktu yang lama untuk proses koreksi. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah menganalisis sumber data eksternal, mendefinisikan ulang model *logical data*, menganalisis kualitas dari sumber data, memperluas model *enterprise logical data*, memperbaiki ketidakcocokan data, menulis spesifikasi *data-cleansing*.

4. Fase *Design*

Fase *design* terdiri dari 2 kegiatan, yaitu:

a. *Database design*, setiap perancangan *database* harus sesuai dengan yang dibutuhkan oleh para eksekutif. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan adalah melihat ulang kebutuhan akses data, menentukan kebutuhan agregasi/*summary*, merancang *database business intelligence*, merancang struktur *database* secara fisik, membuat *database business intelligence*, membuat prosedur pemeliharaan

database, mempersiapkan perancangan *monitoring* dan *tuning query*.

- b. *ETL design*, proses ETL adalah proses yang paling kompleks dalam sebuah proyek BI karena disinilah kualitas dari sebuah *data warehouse* diperhitungkan, dimana proses validasi data, data *cleansing* dilakukan dalam proses ETL. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat dokumen *source-to-target mapping*, melakukan tes terhadap, fungsi alat bantu ETL, merancang alur proses ETL, merancang program ETL, dan *setup ETL staging area*.

5. Fase *Construction*

Fase *construction* yaitu pemilihan *tools* pendukung dalam melakukan proses ETL. Kegiatan pada fase *construction*, yaitu *ETL development*. Banyak aplikasi yang tersedia untuk proses ETL, ada yang simpel dan kompleks, tergantung dari proses data *cleansing* ataupun transformasi data yang dilakukan. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah membuat dan memproses ETL, melakukan integrasi proses ETL, kinerja proses ETL, *quality assurance* proses ETL dan *acceptance* ETL.

6. Fase *Deployment*

Fase ini terdapat kegiatan *implementation*. Fase *deployment* melakukan proses *deployment* terhadap *database* dan aplikasi BI. Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah merencanakan implementasi, membangun lingkungan produksi, instalasi semua komponen aplikasi BI, *setup* jadwal produksi, *load database* produksi, dan mempersiapkan *support* (Moss & Atre, 2003).

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Simpulan yang diperoleh berdasarkan penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Berhasil membuat visualisasi data berupa *dashboard* berbasis *business intelligence* untuk sistem pendukung keputusan pimpinan perguruan tinggi (Studi kasus Universitas Lampung).
2. *Dashboard* berbasis *business intelligence* dibuat berdasarkan Indikator Kinerja Utama Perguruan Tinggi yang terdiri dari 8 poin, yaitu 1) Lulusan mendapatkan pekerjaan yang layak, 2) Mahasiswa mendapat pengalaman di luar kampus, 3) Dosen berkegiatan di luar kampus, 4) Praktisi mengajar di dalam kampus, 5) Hasil kerja dosen digunakan oleh masyarakat atau mendapat rekognisi internasional, 6) Program studi bekerjasama dengan mitra kelas dunia, 7) Kelas yang kolaboratif dan partisipatif, dan 8) Program studi berstandar internasional. Universitas Lampung berhasil mencapai target pada poin 5 yaitu 142,2% dan poin 6 yaitu 85,33%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk melanjutkan penelitian ini berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan adalah:

1. Melakukan analisa pada kondisi sumber data, melengkapi data yang belum terintegrasi sehingga hasil analisis lebih akurat.
2. Melakukan analisa lebih lanjut dengan menggunakan aplikasi *business intelligence* lainnya, yaitu Power BI.
3. Melakukan pengujian langsung kepada calon pengguna, yaitu manajemen dan pimpinan Universitas Lampung.

DAFTAR PUSTAKA

- Adikari, S., McDonald, C., & Campbell, J. (2013). Reframed Contexts: Design Thinking for Agile User Experience Design. *Proceedings of The Second International Conference On Design, User Experience, and Usability: Design Philosophy, Methods, And Tools - Volume Part I*, (pp. 3-12). Berlin.
- Akbar, R., Oktaviani, R., Tamimi, S., Shavira, S., & Ramadhani, T. W. (2017). IMPLEMENTASI BUSINESS INTELLIGENCE UNTUK MENENTUKAN TINGKAT KEPOPULERAN JURUSAN PADA UNIVERSITAS. *Jurnal Ilmiah Informatika Vol. 2 No. 2*, 135-138.
- Akbar, R., Soniawan, A., Dinur, R., Adrian, J., Azim, R., & Zikri, A. (2017). Implementasi Business Intelligence Untuk Menganalisis Data Persalinan Anak Di Klinik Ani Padang Dengan Menggunakan Aplikasi Tableau Public. *JOIN Vol. 2 No. 1*, 20-24.
- Antoniou, G., & Papoglou, N. (2015). Business Intelligence & Analytics (BI&A) Systems Measuring End-User Computing Satisfaction (EUCS). *Master Thesis*, 77.
- Banerjee, M., & Mishra, M. (2017). Retail supply chain management practices in India: A business intelligence perspective. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 34, 248-259.
- Bouchana, S., & Idrissi, M. (2015). Towards An Assessment Model Of End User Satisfaction And Data Quality In Business Intelligence Systems. *2015 10th International Conference On Intelligent Systems: Theories And Applications*, (pp. 1-6). Morocco.
- Brichni, M., Dupuy-Chessa, S., Gzara, L., Mandran, N., & Jeannet, C. (2015). Business intelligence for Business Intelligence: A case study at STMicroelectronics. *Proceedings-International Conference on Research Challenges in Information Science*, 239-249.

- Dharmayanti, D., Bachtiar, A., & Heryandi, A. (2014). Pemodelan Data Warehouse Pada Jurusan Teknik Informatika Unikom. *Majalah Ilmiah UNIKOM Vol. 12 No. 2*, 151-168.
- Eriksson, M., & Ferwerda, B. (2019). Towards a User Experience Framework for Business Intelligence. *Journal of Computer Information Systems*, 1-10.
- Gounder, M. S., Iyer, V. V., & Mazyad, A. A. (2016). A survey on business intelligence tools for university dashboard development. 2016 3rd MEC International Conference on Big Data and Smart City. *ICBDSC 2016*, 85-91.
- Hamdani, R. S., & Imbar, R. V. (2015). Sistem Informasi Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Decision Support System Analytical Hierarchy Process Pada Showroom Yokima Motor Bandung. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi Vol.1 No.2*, 88-101.
- Hasan, F. N. (2019). Implementasi Sistem Business Intelligence Untuk Data Penelitian di Perguruan Tinggi. *Seminar Nasional TEKNOKA Vol.4*.
- Iankoulova, I. (2012). Business intelligence for horizontal cooperation: measuring the performance of a transportation network sharing cooperation between logistics companies. *Master's thesis, University of Twente*.
- ISO. (2010). *ISO 9241-210:2010*. Retrieved from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en>
- Kao, H. Y., Yu, M. C., Masud, M., Wu, W. H., Chen, L. J., & Wu, Y. C. (2016). Design and evaluation of hospital-based business intelligence system(HBIS): A foundation for design science research methodology. *Computers in Human Behavior*, 62, 495-505.
- Labolo, A. Y. (2020). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA DOSEN DENGAN MENGGUNAKAN METODE ADDITIVE RATIO ASSESSMENT (ARAS). *Simtek : Jurnal Sistem Informasi Dan Teknik Komputer Vol.5 No.1*, 31-35.
- Longoria, M. (2019). *Power BI Data Visualization with Purpose: Communicating Through Color, Shape, and Layout*. Apress.
- Mishra, R., & Saini, A. (2015). Business Intelligence and Analytics: Paving way for Operational Excellence, Quality and Sustainability in Indian Banks.

Proceedings of the 2015 International Conference on Operations Excellence and Service Engineering Orlando, Florida, USA, 679-685.

Moeheriono. (2012). *Pengukuran Kinerja Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Moss, L. T., & Atre, S. (2003). *Business intelligence roadmap: the complete project lifecycle for decision-support applications*. Addison-Wesley Professional.

Murphy, S. (2013). Data Visualization and Rapid Analytics: Applying Tableau Desktop to Support Library Decision-Making. *Journal of Web Librarianship No. 7:4*, 465-476.

Prasetya, H. P., & Susilowati, M. (2020). Pemanfaatan Business Intelligence Di Perguruan Tinggi. *Jurnal Teknologi, Informasi dan Industri Vol.3 No.1*, 40-57.

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Ninth Edition Software Engineering*. A.

Putra, F. M. (Mei 2016). Aplikasi Business Intelligence Dashboard sebagai Alat Monitoring dan Bahan Pengambilan Keputusan Sales and Account Receivable. *Jurnal Multinetics Vol. 2 No. 1*, 35-42.

Setiawan, P., & Paramita, A. (2015). Rancang Bangun Aplikasi Business Intelligence Berbasiskan Arsitektur Aplikasi Akuntansi Accurate. *JUISI Vol. 01 No. 02*, 133-141.

Silvana, M., Akbar, R., & Tifani, R. (2017). Penerapan Dashboard System Di Perpustakaan Universitas Andalas Menggunakan Tableau Public. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi 2017*, 1-6.

Silvana, M., Akbar, R., & Tifani, R. (2017). Penerapan Dashboard System Di Perpustakaan Universitas Andalas Menggunakan Tableau Public. *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*, 1-6.

Sorour, A., Atkins, A. S., Stanier, C. F., & Alharbi, F. D. (2020). The Role of Business Intelligence and Analytics in. *2019 International Conference on Advances in the Emerging Computing Technologies (AECT)* (pp. 1-6). Al Madinah Al Munawwarah, Saudi Arabia: IEEE.

Tableau. (2021). *What is Tableau*. Retrieved from <https://www.tableau.com/why-tableau/what-is-tableau>

Tripathi, A., & Bagga, T. (2020). Leading Business Intelligence (BI) Solutions and Market Trends. *International Conference on Innovative Computing and Communication (ICICC)*.

Y M Perez, P., A A Rosado, G., & A M Puentes, V. (2018). Application of business intelligence in the quality management of higher education institutions. *Journal of Physics: Conference Series*, 1-6.

Zohuri, B., & Moghaddam, M. (2020). From Business Intelligence to Artificial Intelligence. *Modern Approach on Material Science Volume 2-Issue 3*, 231-240.