



## Pengembangan Model Evaluasi pada *Integrated Information Systems* di Universitas: *Systematic Literature Review*

Eva Faja Ripanti<sup>#1</sup>

<sup>#</sup>Jurusan Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura  
Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak

<sup>1</sup>evaripanti@untan.ac.id

**Abstrak**— Evaluasi pada suatu sistem informasi dilakukan untuk meninjau efektivitas kerja sebuah sistem untuk menghindari implementasi yang kurang optimal dari sisi teknologi informasi. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah model yang dapat digunakan sebagai petunjuk atau pedoman dalam melaksanakan proses evaluasi sebuah atau beberapa sistem informasi (*integrated system*), terutama sistem informasi di Universitas. Penelitian dibangun dengan pendekatan *desk-based research* dimana data yang dikumpulkan berdasarkan antara lain *database* penelitian yang relevan yang didapat dari *search engine* penelitian dengan menggunakan kata kunci dan frase yang terkait dengan evaluasi dan sistem informasi di Universitas. Tinjauan literatur secara sistematis atau *systematic literature review* dilakukan dalam membangun model ini, literatur yang didapat digunakan sebagai dasar melakukan analisis dan perancangan, untuk model yang dapat digunakan dalam evaluasi sebuah atau beberapa sistem informasi. Penelitian ini menghasilkan tahapan dan standar pelaksanaan evaluasi sistem informasi yang dapat digunakan di Universitas.

**Kata kunci**— Evaluasi Sistem, Model, *Systematic Literature Review*, Sistem Informasi, Universitas.

### I. PENDAHULUAN

Evaluasi sebagai sebuah interpretasi atau penafsiran yang bersumber pada data kuantitatif, dimana data kuantitatif tersebut merupakan hasil dari sebuah aktivitas pengukuran [1]. Kegiatan evaluasi dalam sebuah siklus pengembangan sistem adalah kegiatan yang idealnya rutin dilakukan dalam satu siklus. Dijelaskan bahwa ada empat tahapan utama dalam siklus hidup pengembangan sistem atau *System Development Life Cycle* (SDLC), yaitu perencanaan, analisis, perancangan, dan implementasi [2]. SDLC berperan sebagai metodologi untuk pengembangan sebuah sistem. Metodologi pada konteks tersebut diartikan sebagai sebuah rangkaian tahapan dalam pengembangan sistem. SDLC dalam implementasinya memiliki beberapa model antara lain *waterfall* [3], *spiral* [4] dan *prototyping* model. Beberapa model tersebut mungkin saja menjelaskan tahapannya dengan penamaan yang berbeda-

beda. Namun secara umum setiap tahapan dalam SDLC dapat diadopsi semua, sebagian, atau kombinasi dari tahapan-tahapan berikut: *Analysis/Feasibility; Planning/Requirements; Design; System Development; Testing; Deployment; Maintenance; Evaluation; Disposition/Disposal/End-of-Life* [5].

Tahapan evaluasi dalam pengembangan sistem sering kali terabaikan. Walaupun tahapan ini merupakan aktivitas penting guna mendukung keberlanjutan sebuah sistem. Sebuah sistem informasi yang dikembangkan perlu ditinjau secara rutin untuk melihat sejauh mana keberhasilan sistem yang diimplementasikan atau sebaliknya untuk melihat bagian-bagian mana saja yang perlu diperbaiki atau disesuaikan dari sistem yang diimplementasikan. Evaluasi sistem informasi yang dijelaskan pada penelitian ini adalah bertujuan untuk meninjau efektivitas kerja sistem itu sendiri untuk menghindari implementasi sistem terkait teknologi informasi yang kurang optimal. Universitas sebagai objek dalam aktivitas pengukuran evaluasi pada penelitian ini, tentu saja perlu digambarkan sistem informasinya secara terperinci. Gambaran awal sebuah organisasi, dalam hal ini universitas, dapat dijelaskan melalui dokumen-dokumen yang dimiliki seperti dasar penyelenggaraan sistem pendidikan yaitu Undang-Undang, Peraturan Menteri, dan Peraturan Rektor/Universitas. Dokumen-dokumen tersebut kemudian divisualisasikan dalam sebuah proses bisnis universitas. Perlu juga dijelaskan bahwa penelitian ini menitik beratkan pada implementasi evaluasi sistem informasi universitas di Indonesia.

Tujuan penelitian adalah *menghasilkan sebuah model yang dapat menjadi pedoman dalam melakukan evaluasi sistem informasi pada sebuah Universitas*. Beberapa sasaran dibuat untuk mencapai tujuan tersebut, yaitu: (1) mengidentifikasi proses bisnis universitas berdasarkan literatur yang didapat; (2) membangun instrumen yang digunakan dalam proses pengumpulan data guna melaksanakan investigasi dan analisis evaluasi sistem

informasi; (3) mensitesa model evaluasi sistem informasi universitas.

Pendekatan pada penelitian dilakukan dengan meninjau literatur secara sistematis (*systematic literature review*), yang datanya dikumpulkan dari *database* publikasi yang relevan dan sumber daya ilmiah lainnya, menggunakan berbagai kata kunci dan frasa yang terkait, misalnya evaluasi sistem informasi dan universitas.

## II. TINJAUAN LITERATUR

Pada bagian ini tinjauan literatur berisi penjelasan beberapa variabel penting penelitian yaitu Sistem Informasi dan Universitas, serta *Systematic Literature Review*.

### A. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kumpulan komponen yang saling terkait untuk mencapai suatu tujuan tertentu, dimana dilakukan aktivitas pengumpulan, pemrosesan, penyimpanan, dan pendistribusian informasi. Informasi yang didapat tersebut kemudian digunakan untuk mendukung proses pengambilan keputusan, koordinasi, dan kontrol [6, 7, 8].

*System Development Life Cycle (SDLC)* dijelaskan sebagai proses untuk memahami bagaimana suatu sistem informasi dapat mendukung kebutuhan bisnis dengan merancang suatu sistem, membangunnya, dan menyampaikannya kepada pengguna [2].

Aktivitas analisis dan perancangan perlu sebuah alat, dimana terdapat beberapa pilihan antara lain *Object Oriented Analysis and Design (OOAD)* yang merupakan sebuah cara untuk melakukan analisis dan perancangan dengan pendekatan berbasis objek. Pada OOAD dapat dijelaskan bahwa seluruh sistem yang sedang ditelaah adalah sebuah objek dan terdiri dari beberapa kelas. Sementara alat untuk memvisualisasikan hasil analisis dan perancangan akan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. UML adalah sebuah standar bahasa grafis untuk menspesifikasikan, memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan *artifact* dari sebuah sistem software [9, 10].

### B. Universitas

Dokumen-dokumen Universitas perlu diidentifikasi, sebagai dasar untuk mengidentifikasi dan menggambarkan kebutuhan umum terkait sistem informasi. Dokumen tersebut dapat berupa Undang – undang, peraturan pemerintah, peraturan universitas, rencana strategis, dan dokumen lainnya yang relevan dengan arah penyelenggaraan pendidikan. Pada penelitian ini beberapa dokumen dijadikan petunjuk guna mendapatkan gambaran kebutuhan sistem informasi sebuah Universitas. Dokumen tersebut antara lain *Peraturan Menteri (Permen) Pendidikan dan Kebudayaan (Dikbud) No.3 Tahun 2020 tentang Standar Nasional Pendidikan Tinggi, Permen Dikbud No.5 Tahun 2020 tentang Akreditasi Program*

*Studi dan Perguruan Tinggi; Laporan Borang Akreditasi Perguruan Tinggi (jika telah mengajukan akreditasi perguruan tinggi); Statuta Universitas; Rencana Strategis (Renstra) Universitas, dan Rencana Strategis (Renstra) TIK; dan dokumen perguruan tinggi lainnya.*

Pada Permen Dikbud No. 3 tahun 2020, Pasal 2, Bab I Ketentuan Umum, menjelaskan bahwa Standar Nasional (SN) Pendidikan Tinggi terdiri dari SN Pendidikan; SN Penelitian; dan SN Pengabdian kepada masyarakat. Sementara, pada Bab II Standar Nasional Pendidikan, Bagian Kesatu, Ruang Lingkup Standar Nasional dijelaskan pada Pasal 4 bahwa SN pendidikan terdiri atas: (a) standar kompetensi lulusan; (b) standar isi Pembelajaran; (c) standar proses Pembelajaran; (d) standar penilaian pendidikan Pembelajaran; (e) standar Dosen dan Tenaga Kependidikan; (f) standar sarana dan prasarana Pembelajaran; (g) standar pengelolaan; dan (h) standar pembiayaan.

Berdasarkan Permen Dikbud No. 5 Tahun 2020 bahwa akreditasi program studi dan perguruan tinggi di Indonesia saat ini dapat diakreditasi oleh lembaga independen yang berasal dari pemerintah atau masyarakat, yang kemudian disebut Lembaga Akreditasi Mandiri (LAM). Badan Akreditasi Perguruan Tinggi (BAN-PT) adalah badan yang dibentuk oleh Pemerintah untuk melakukan dan mengembangkan Akreditasi Perguruan Tinggi secara mandiri. Saat ini ditetapkan 9 standar penilaian akreditasi program studi berdasarkan Peraturan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi Nomor 5 tahun 2019 tentang Instrumen Akreditasi Program Studi yaitu (1) visi, misi, tujuan, dan strategi (2) Tata pamong, tata kelola, & kerjasama (3) Mahasiswa (4) Sumber daya manusia (5) keuangan, sarana dan prasarana (6) Pendidikan (7) Penelitian (8) Pengabdian kepada masyarakat (9) Luaran & Capaian Tridharma.

### C. Systematic Literature Review

Penelusuran literatur secara sistematis (*Systematic Literature Review*) adalah sebuah replika proses penelusuran literatur yang dilakukan secara transparan dan ilmiah dengan bantuan teknologi sehingga dapat meminimalisir bias dalam proses pencarian baik *published* dan *unpublished* sebuah artikel [11]. Sementara [12] mengatakan bahwa proses *systematic literature review* terdiri dari perencanaan, *data collection*, analisis, dan sintesis.

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Rangkaian tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini dijelaskan pada bagian Metodologi Penelitian ini. Secara umum pendekatan yang dilakukan melalui tinjauan literatur yang sistematis (*Systematic Literature Review*), dimana data dikumpulkan dari *database* publikasi yang relevan dan sumber daya ilmiah lainnya, menggunakan berbagai kata kunci dan frasa yang terkait dengan evaluasi sistem informasi. Dan kemudian dilakukan analisis mendalam.

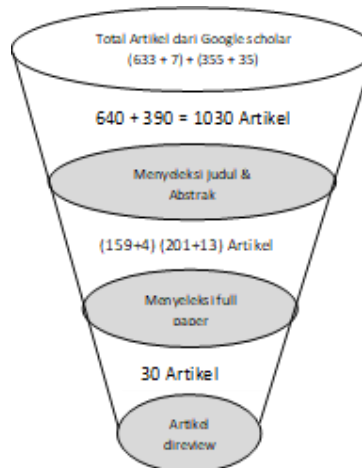
Strategi pencarian yang dilakukan dalam beberapa langkah. Langkah pertama dimulai dengan melakukan pencarian artikel ilmiah dari database yang relevan dengan menggunakan *search engine*. Pada penelitian ini *search engine* yang digunakan adalah Google Scholar, waktu pencarian dilakukan pada bulan April 2020, dimana kombinasi kata kunci yang digunakan ada dua yaitu pertama “*Information System AND Evaluation*” dan kedua “*Information System AND Evaluation AND University*”. Kata kunci dalam Bahasa Indonesia juga digunakan yaitu “Sistem Informasi DAN Evaluasi” dan “Sistem Informasi DAN Evaluasi DAN Universitas”. Kata kunci tersebut harus terkandung dalam judul dan mengecualikan sitasi dan paten.

Artikel yang dicari baik dalam Bahasa Indonesia maupun Bahasa Inggris. Artikel yang dicari hanya artikel yang di publikasi dalam jurnal. Hasil yang didapatkan dari pencarian dijelaskan secara rinci pada Tabel 1. Selain menggunakan *search engine*, beberapa sumber tambahan juga digunakan antara lain dari Buku seperti "System Analysis and design with UML" oleh Dennis et al. (2012) [2]; dan peraturan pemerintah seperti *Permen Dikbud No.3 Tahun 2020*.

TABEL I  
HASIL PENCARIAN STRING DENGAN KATA KUNCI YANG TELAH DITETAPKAN

String Pencarian	Database		Total
	Google Scholar		
	Indonesia	Inggris	
Information System AND Evaluation	-	633	633
Information System AND Evaluation AND University	-	7	7
Sistem Informasi AND Evaluasi	355	-	355
Sistem Informasi AND Evaluasi AND Universitas	35	-	35

Selanjutnya, semua artikel yang didapatkan kemudian disaring sesuai dengan tujuan awal dilakukannya pencarian yaitu untuk mendapatkan artikel yang membahas tentang evaluasi sistem informasi pada universitas. Pada hasil pencarian di Tabel 1, akan dilakukan beberapa langkah untuk memproses data-data dari hasil pencarian. Langkah-langkah tersebut, yaitu: (1) membaca judul, jika judul memenuhi tujuan penelitian ini, maka dikumpulkan dan disimpan; (2) membaca abstrak dan kata kunci, dalam proses ini literatur diklasifikasikan berdasarkan tujuan dan kata kunci yang sama; (3) membaca makalah lengkap diperlukan untuk menganalisis karakteristik, prinsip, nilai, konsep, studi kasus, dan hasil penelitian relevan lainnya; (4) artikel terseleksi kemudian di analisis untuk membangun model evaluasi pada sistem informasi sebuah universitas. Proses penyaringan secara rinci dijelaskan pada Gambar 1.



Gambar. 1 Proses seleksi data dari pencarian literatur

Pada Gambar 1 terlihat proses seleksi serta jumlah artikel yang didapatkan dari masing-masing langkah yang telah dijelaskan sebelumnya. Setelah melaksanakan proses seleksi dan analisis yang ketat (4 tahapan) maka pada langkah pertama dihasilkan sejumlah 1030 artikel, kemudian artikel-artikel tersebut diseleksi dengan membaca judul dan abstrak, yang kemudian disesuaikan dengan tujuan penelitian ini. Kata kunci pertama setelah diseleksi menyusut menjadi 159 artikel, beberapa artikel terseleksi juga karena mengandung judul yang sama atau menggunakan bahasa asing selain bahasa Inggris; pada kata kunci kedua terseleksi 4 artikel; kata kunci ketiga terpilih 201 artikel; kata kunci keempat terpilih 13 artikel. Langkah selanjutnya membaca abstrak maka dihasilkan sebanyak 30 artikel yang kemudian digunakan untuk membangun model evaluasi pada penelitian ini. Tentu saja ditambah dengan literatur lainnya seperti yang telah dijelaskan. Ke 30 artikel terpilih dijelaskan pada Tabel 2.

TABEL III  
30 ARTIKEL YANG DI REVIEW

No	Penulis	Penelitian
1	Royle et al., (2000) [13]	Bertujuan untuk membuat perencanaan dan implemetasi Sistem Informasi (SI) untuk para perawat. <i>Assessment</i> dilakukan untuk mengetahui faktor-faktor yang diperlukan dan dapat memuaskan perawat dalam menggunakan SI. Metode kualitatif dan kuantitatif digunakan untuk menilai kebutuhan informasi perawat dan untuk mengevaluasi penggunaan SI.
2	Gemmell & Pagano (2003) [14]	Penelitian dilakukan untuk mengukur keefektifan SI dengan melihat 3 (tiga) elemen penting SI, yaitu produk; layanan; proses.
3	Jian et al., (2008) [15]	Faktor <i>survivability</i> menjadi ukuran penting dalam <i>security</i> sistem informasi, dimana dalam penelitian ini digunakan <i>Performance Evaluation Process Algebra</i> (PEPA).

No	Penulis	Penelitian
		Selama ini diluar survivability factor lain yang dipertimbangkan adalah <i>system structure, system services, dan system states</i> .
4	Yusof et al., (2008) [16]	Mengevaluasi SI kesehatan dilihat dari aspek teknis, sosiologis, ekonomi, manuasia, dan organisasi.
5	Abu-Sarhan (2011) [17]	Menggunakan <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) untuk memilih sistem informasi terbaik dalam evaluasi sebuah sistem informasi.
6	Ammenwerth et al., (2011) [18]	Pendekatan kualitatif dan kuantitatif dilakukan untuk menggambarkan kualitas SI rumah sakit.
7	Chen & Chen (2011) [19]	Elemen Ketepatan waktu menjadi elemen penting dalam mengukur efektifitas sistem.
8	Falahah & Rijayana (2011) [20]	Pendekatan <i>utility system</i> digunakan untuk mengevaluasi implementasi SI, beberapa sada sudut pandang yang dilihat adalah <i>possession, form, place, time, actualization</i> dan <i>goal</i> .
9	Olson & Wu (2011) [21]	Membandingkan antara <i>Specific, Measurable, Assignable, Realistic, Time-related</i> (SMART) dan ( <i>Data Envelopment Analysis</i> ) DEA dalam risiko outsourcing ERP.
10	Waluyan & Manuputty (2011) [22]	<i>Control Objective for Information and related Technology</i> (COBIT) digunakan dalam kebutuhan membangun suatu sistem dalam proses pengambilan keputusan pada Tata kelola Teknologi Informasi (TI).
11	Fitriana & Sucahyo (2012) [23]	Audit teknologi informasi dilakukan untuk melihat kinerja TI pada sebuah universitas, dimana framework yang digunakan adalah COBIT-ISACA.
12	Lejun et al., (2012) [24]	Berpendapat bahwa dalam evaluasi survivability digunakan dalam keamanan komputer.
13	Falgenti & Pahlevi (2013) [25]	Fokus penelitian ini pada <i>Enterprise Resource Planning</i> (ERP) Usaha Kecil Menengah (UKM), dimana evaluasi sistem dilakukan dengan melihat dampak yang diberikan sistem terhadap pengguna dan perusahaan.
14	Józwiak & Szleszyński (2013) [26]	Pelaksanaan evaluasi terhadap keamanan informasi dilakukan dengan melihat arsitektur sistem perangkat lunak.
15	Kodarisman & Nugroho (2013) [27]	Pengujian kualitas SI Manajemen Kepegawaian dilakukan dengan menggunakan Model <i>Human Organisation Technology</i> HOT-Fit, dimana diukur beberapa elemen, yaitu: <i>system quality, information quality, dan service quality</i> yang berpengaruh terhadap <i>system use</i> dan <i>user satisfaction</i> , serta pengaruhnya net benefit pada perusahaan.
16	Rauniar et al.,	Survei dilakukan untuk

No	Penulis	Penelitian
	(2013) [28]	mengumpulkan data pada <i>e-commerce</i> , dimana mengadopsi Menggunakan DeLone dan McLean (2003, 2004).
17	Liu (2014) [29]	Melakukan perbaikan terhadap model DEA untuk evaluasi yang komprehensif terhadap sebuah sistem informasi.
18	Advistasari et al.,(2015) [30]	Faktor kualitas sistem, kualitas informasi dan kualitas pelayanan pada sebuah rumah sakit di evaluasi.
19	Supriyatna (2015) [31]	Evaluasi dilakukan untuk melihat kekuatan dan kelemahan dari SI Perpustakaan dengan menggunakan <i>PIECES Framework</i> .
20	Wahyuni & Maita (2015) [32]	Evaluasi terhadap SI Manajemen Rumah Sakit dengan menggunakan metode <i>The Unified Theory of Acceptance and Use Of Technology</i> (UTAUT). Wawancara dilakukan untuk melaksanakan evaluasi tersebut.
21	Shrafat et al., (2016) [33]	Bahwa evaluasi sepanjang siklus hidup sistem diperlukan.
22	Laksamana et al., (2018) [34]	Faktor alokasi estimasi biaya, waktu, dan sumber daya manusia menjadi elemen utama dalam pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Surat.
23	Marlina et al., (2018) [35]	Evaluasi tingkat kegunaan sistem dilakukan pada SI pembayaran elektronik di Universitas. Metode pengembangan perangkat lunak yang diadaptasi dari Rasional Model Proses Terpadu (RUP).
24	Puspitasari et al., (2018) [36]	Evaluasi terhadap SI dosen dengan melihat karakteristik pengguna, <i>system quality, top management &amp; IT support</i> menggunakan analisis statistik deskriptif.
25	Atmaja & Azis (2019) [37]	Evaluasi pembelajaran di Universitas di control melalui Sistem Penjaminan Mutu Internal (SPMI) yang dikembangkan dengan <i>Rapid Application Development</i> (RAD).
26	Pamungkas & Saifullah (2019) [38]	Mengukur kualitas website dengan metode Webqual_4.0 dengan focus pada kualitas informasi, kualitas kegunaan, layanan interaksi dan kualitas secara keseluruhan.
27	Ilmi et al., (2019) [39]	Implementasi sistem e-learning di sebuah Universitas digunakan untuk mendukung proses belajar mengajar, upaya perbaikan perlu dilakukan, metode <i>Technology Acceptance Model</i> (TAM) adalah salah satu metode yang dapat digunakan.
28	Rahmat et al., (2019) [40]	Penerapan sistem <i>e-learning</i> perlu selalu ditinjau agar keberhasilan sistem tersebut berdampak pada kualitas pembelajaran, dengan model tinjauan dilakukan DeLone dan McLean.

No	Penulis	Penelitian
29	Tujni & Syakti (2019) [41]	Teknik Usability dilakukan untuk mengukur persepsi pengguna terhadap sebuah layanan IT pada sistem akademik Universitas.
30	Longpradit et al., (2019) [42]	Melihat efektifitas penjaminan mutu Universitas, dilakukan dengan metode kuantitatif melalui penyebaran kuesioner.

Berdasarkan hasil pada Tabel 2, maka dapat dijelaskan bahwa kegiatan evaluasi terhadap sistem informasi tentu saja seharusnya dilakukan pada sepanjang siklus hidup pengembangan sistem [33]. Evaluasi sistem informasi sendiri pada dasarnya sangat luas, tergantung tujuannya dan jenis sistem informasi yang akan dievaluasi, misalnya evaluasi dilakukan untuk tujuan keamanan [24, 15] dimana keduanya menjelaskan bahwa faktor *suivability* menjadi penting. Berbagai metode untuk melakukan evaluasi juga digunakan, metode yang dipilih tentunya kembali pada tujuan evaluasi itu sendiri. Beberapa metode misalnya COBIT [23, 22]; Hot-Fit [27]; SMART dan DEA [21, 29]; PIECES *Framework* [31]; UTAUT [32], TAM [39]; DeLone dan McLean [40, 28]; AHP [17]; Teknik *Usability* [41]; Pendekatan *utility system* [20]. Sementara kriteria-kriteria dibangun untuk misalnya mengukur persepsi, keefektifan, fungsi, dan benefit dilakukan oleh beberapa peneliti berikut [13, 14, 16, 18, 19, 34, 37, 30].

IV. HASIL

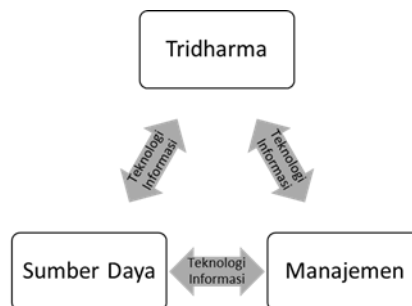
Setelah melakukan beberapa tahapan penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya pada bagian-bagian seperti pendahuluan, tinjauan literatur, metodologi penelitian, maka didapatkan beberapa hasil. Pada Bagian Hasil ini dijelaskan dengan membahas pertama adalah proses bisnis universitas; instrumen pengumpulan data; sintesa model evaluasi sistem informasi.

A. Proses Bisnis Universitas

Secara umum sistem pendidikan tinggi di Indonesia memiliki konstruksi, dimana terdiri dari pilar pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Juga didukung pilar lainnya, yang menjeaskan standar nasional pendidikan, yang diatur dalam peraturan perundang-undangan.

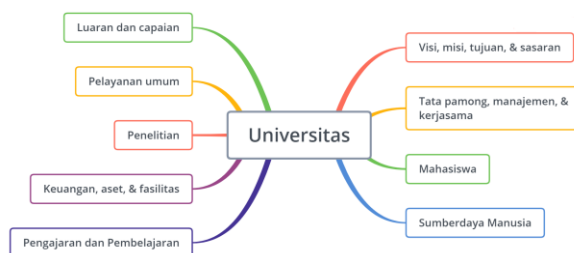
Berdasarkan literatur yang dikumpulkan bahwa terdapat tiga hal utama dalam bisnis proses universitas, yaitu pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat. Dari 9 standar yang telah disebutkan sebelumnya, maka terdapat tiga unsur yang sesuai dengan tridharma perguruan tinggi. Unsur lain diluar 3 unsur tersebut kemudian disebut sebagai unsur manajemen seperti layanan, keuangan, tata pamong dan lain sebagainya. Kemudian, dukungan teknologi menjadi komponen lainnya yang diperlukan. Ketiga komponen itu diilustrasikan dalam Gambar 2. Teknologi informasi disini

menjadi penghubung dalam mengintergrasikan antar komponen dalam Universitas.



Gambar. 1 Relasi komponen utama universitas

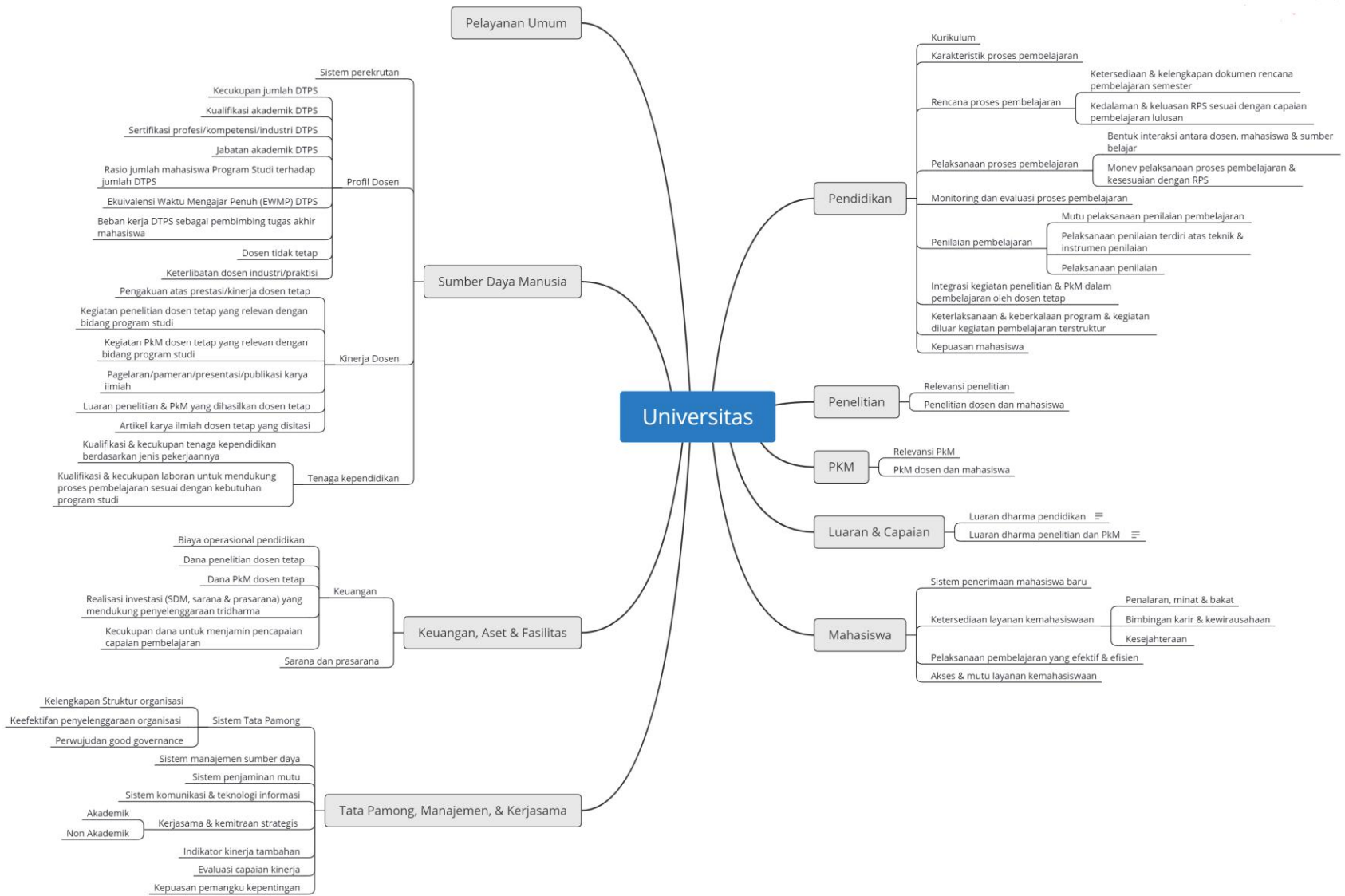
Ketiga komponen diatas perlu diturunkan menjadi komponen yang lebih detail. Pada penjelasan di awal, disampaikan bahwa terdapat 9 standar akreditasi perguruan tinggi, dimana standar tersebut juga mewakili semua unsur atau standar yang dijelaskan dalam SN Dikti,



Gambar. 3 Gambaran umum kebutuhan universitas

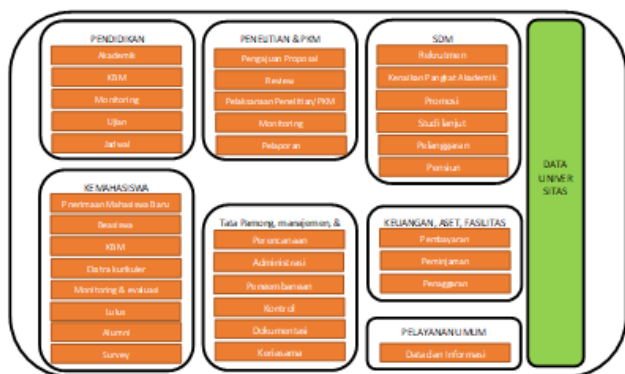
seperti yang dijelaskan pada Gambar 3. Kesembilan standar tersebut adalah visi, misi, tujuan, dan sasaran; tata pamong, manajemen, dan kerjasama; mahasiswa; sumber daya manusia; pengajaran dan pembelajaran; keuangan, aset, dan fasilitas; penelitian; pelayanan umum; luaran dan capaian. Standar-standar tersebut kemudian perlu dianalisis, untuk lebih dirincikan lagi sehingga dapat terlihat kebutuhan sistem informasinya. Masing-masing komponen tersebut perlu didetailkan berdasarkan indikator (Peraturan BAN-PT No. 5 tahun 2019) masing-masing standar, agar kemudian sistem yang dihasilkan mewakili kebutuhan yang ada, contohnya pada stadar sumber daya manusia dijelaskan beberapa indikator terkait sistem perekrutan (menjelaskan kecukupan Dosen Tetap Program Studi (DTPS); profil dosen; kinerja dosen; dan tenaga kependidikan (Gambar 4).





Gambar. 4 Identifikasi kebutuhan universitas berdasarkan indikator pada standar borang akreditasi

Setelah masing-masing standar tersebut dirincikan maka dapat diketahui kebutuhan sistem informasi masing-masing standar, sistem informasi yang dihasilkan dapat berupa satu buah sistem informasi untuk masing-masing standar atau lebih dari satu, ataupun menghasilkan dua standar menjadi satu. Pada standar Pendidikan misalnya dapat menghasilkan atau sebuah sistem informasi akademik yang membahas tentang mulai dari *registrasi matakuliah, bimbingan akademi, penjadwalan, proses belajar mengajar, pengelolaan kelas, evaluasi belajar, penilaian, monitoring proses belajar mengajar, kepuasan mahasiswa*, dan lain sebagainya. Sistem informasi akademik ini dapat terdiri dari berbagai jenis aplikasi contohnya presensi dan *e-learning*. Sebagai catatan, jika evaluasi sebuah sistem informasi telah dilakukan secara rutin dan terdokumentasi maka tahapan diatas menjadi tidak diperlukan, namun jika hal ini belum rutin atau belum pernah dilakukan, sementara jumlah sistem informasi yang ada di Univeritas telah banyak maka tahapan ini akan sangat membantu. Perlu disampaikan bahwa sistem informasi berbeda dengan aplikasi. Pada penelitian ini diberikan contoh proses klasifikasi sistem berdasarkan proses bisnis sebuah universitas (Gambar 5). Gambar tersebut tentu saja merupakan kesimpulan dari semua parameter yang telah dijelaskan sebelumnya, baik pada tinjauan literatur maupun analisis yang telah dilakukan.



Gambar. 5 Klasifikasi objek dalam universitas berdasarkan proses bisnis

**B. Instrumen Pengumpulan Data**

Secara umum, setelah dilakukan identifikasi terhadap proses bisnis universitas, maka langkah selanjutnya yaitu perlu dilakukan pembuatan instrumen untuk melakukan pengumpulan data (*Data Collection*) dengan beberapa pendekatan seperti analisis pada sistem informasi berbasis komputer yang telah digunakan oleh pengguna dari catatan penggunaan (*log of system*). Pada langkah ini diidentifikasi satu persatu baik sistem informasi maupun aplikasi yang digunakan. Dasar melakukan identifikasi tersebut adalah dari standar yang telah ditetapkan yaitu seperti yang dijelaskan pada Gambar 4 dan 5. Pelaksanaan

evaluasi sistem dengan aktivitas mulai dari pengecekan *log of system*; survei dan wawancara diperlukan agar penilaian menjadi komprehensif. Metode yang digunakan dalam membangun instrumen untuk proses pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan pendekatan atau menilai 5 (lima) kriteria yaitu (1) *authority*, adalah kewenangan, dimana kriteria ini ditanyakan untuk mengetahui siapa yang membangun, bertanggung jawab atas konten intelektual, pemberi informasi, kontak, dan unit sistem; (2) *accuracy/quality*, untuk mengukur kualitas dari sistem yang dihasilkan meliputi pertanyaan terkait informasi yang diberikan, ide sistem dibangun, dapat diverifikasi, cek sumber daya sistem, dan tampilan; (3) *objectivity*, kriteria ini ditanyakan dalam rangka melihat objetifitas dibangunnya sistem mulai dari penggunaan data dan informasi yang akan dihasilkan nantinya serta termasuk didalamnya kejelasan data dan informasi; (4) *currency*, adalah kriteria yang terkait dengan waktu, misalnya ketepatan waktu informasi akan memengaruhi kegunaannya; (5) *coverage*, kriteria ini terkait cakupan atau area dari sistem yang dibangun [43, 44].

Berdasarkan kriteria tersebut maka kemudian dibangun tiga buah instrumen, dimana pertanyaannya sebagai berikut ditujukan untuk pengguna, pengembang, dan penanggung jawab (Tabel 3, 4, dan 5). Pertanyaan tersebut dapat digunakan untuk kegiatan *log of system*, survei dan wawancara. Namun pertanyaan-pertanyaan tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan pengukuran yang akan dilakukan. Aktivitas *log of system* tentu saja dilakukan terlebih dahulu, baru diikuti survei dan wawancara, sehingga aktivitas survei dan wawancara seharusnya disesuaikan dengan hasil yang didapat dengan dikombinasi kebutuhan setiap aktivitasnya. Pertanyaan-pertanyaan yang disusun pada Tabel 3, 4, dan 5 tentu saja perlu disesuaikan dengan kebutuhan. Tabel-tabel tersebut adalah contoh yang dapat digunakan dengan penyesuaian.

TABEL IIIII  
INSTRUMEN PERTANYAAN UNTUK SURVEI DAN WAWANCARA (PENGGUNA)

No	Pertanyaan
<b>Authority</b>	
1	Aplikasi/Sistem yang Saudara sedang Evaluasi terkait dengan Bidang/kegiatan?
2	Apa peran Saudara pada aplikasi tersebut?
<b>Accuracy / Quality</b>	
1	Pernahkah Saudara menemukan informasi yang tidak valid dari sistem tersebut?
2	Pernahkan Saudara mengalami kendala dalam penggunaan sistem?
3	Apakah terdapat kontak person jika Saudara mengalami kendala terkait sistem?
4	Apakah Kontak Person tersebut dapat dihubungi?
5	Kontak Person yang Saudara maksud dapat dihubungi melalui?
6	Bagaimana respon yang diberikan oleh kontak person tersebut?

7	Apakah pernah mendapati fitur/menu/link dalam sistem/aplikasi tidak berfungsi?
<b>Objectivity</b>	
1	Apakah informasi yang disajikan dapat mendukung Saudara dalam pengambilan keputusan?
2	Apakah Saudara memerlukan informasi lain yang saat ini masih belum tersedia didalam sistem?
3	Jika jawaban pertanyaan sebelumnya "Ya", sebutkan informasi yang Saudara butuhkan
<b>Coverage</b>	
1	Menurut saudara apakah Informasi yang diberikan dalam sistem/aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan Saudara?
2	Apakah sistem/aplikasi mendukung kebutuhan Saudara
3	Seberapa rinci informasi yang Saudara dapat dalam sistem/aplikasi
<b>Currency</b>	
1	Seberapa sering Saudara menggunakan sistem/aplikasi tersebut
2	Apakah sistem memberikan/menyajikan informasi terbaru?
3	Jika pertanyaan sebelumnya Saudara menjawab "tidak", jelaskan frekuensi keterbaruan informasi tersebut (cth: 1 bulan sekali, dll)
4	Apakah sistem/aplikasi mudah untuk digunakan
<b>Others</b>	
1	Silahkan Saudara menyampaikan masukan/saran/kritik atas sistem yang sedang Saudara evaluasi
2	Jika dibuat sistem baru/atau dimodifikasi sistem yang lama, apa yang saudara harapkan

TABEL IVV  
INSTRUMEN PERTANYAAN UNTUK SURVEI DAN WAWANCARA  
(PENGEMBANG)

No	Pertanyaan
<b>Authority</b>	
1	Aplikasi/Sistem yang Saudara sedang Evaluasi terkait dengan Bidang/kegiatan
2	Apakah Saudara berstatus pegawai tetap pada instansi yang saat ini sedang mengevaluasi sistem informasinya?
3	Jika Jawaban No. 2 "Ya", Sebutkan Unit tempat Saudara di tugaskan
4	Apakah Saudara masih melakukan komunikasi dengan Penanggung Jawab Sistem
<b>Accuracy / Quality</b>	
1	Apakah Saudara memberikan training sebelum sistem/aplikasi digunakan
2	Apakah Saudara memberikan garansi layanan setelah sistem diserahkan kepada penanggung jawab
3	Jika jawaban No. 2 di jawab "Ya", Berapa lama garansi yang diberikan
4	Apakah Saudara membuat petunjuk penggunaan sistem
5	Apakah Saudara membuat dokumen spesifikasi sistem
6	Sejauh mana proses perawatan yang dilakukan
7	Menurut Saudara, apakah Infrastruktur (Misal. Server, Koneksi internet, dll) dari sistem yang saudara kembangkan telah memadai

8	Jika Saudara ingin memberikan masukan terkait soal no 7, jelaskan
<b>Objectivity</b>	
1	Apakah Saudara memiliki kontrak kerja dalam membangun sistem/aplikasi
2	Seberapa sering Saudara melakukan proses diskusi dengan Penanggung Jawab sistem
3	Apakah penanggung jawab sistem mampu menjelaskan kebutuhannya
4	Apakah dilakukan uji coba sistem sebelum digunakan
<b>Currency</b>	
1	Apakah Saudara memiliki standar pengujian sistem sebelum diserahkan kepada konsumen atau unit terkait
2	Apakah Saudara pernah diminta melakukan proses perawatan di luar kontrak kerja
<b>Coverage</b>	
1	Apakah Saudara pernah diminta untuk menambah fitur/fungsi di luar kontrak kerja
2	Jika jawaban pertanyaan sebelumnya "Ya", sebutkan fitur apa saja yang diminta
<b>Lainnya</b>	
1	Silahkan Saudara menyampaikan masukan/saran/kritik atas sistem yang sedang Saudara evaluasi

TABEL V  
INSTRUMEN PERTANYAAN UNTUK SURVEI DAN WAWANCARA  
(PENANGGUNG JAWAB)

No	Pertanyaan
<b>Authority</b>	
1	Aplikasi/Sistem yang Saudara sedang Evaluasi terkait dengan Bidang/kegiatan
2	Apakah Saudara memerintahkan pembuatan sistem/Aplikasi tersebut
3	Jika Jawaban No. 2 "Tidak", siapa yang memerintahkan pembuatan aplikasi/sistem
4	Apakah Saudara memiliki kontrak pembuatan sistem
5	Apakah pembuat sistem dapat dihubungi untuk layanan perawatan sistem
<b>Accuracy / Quality</b>	
1	Apakah Sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan
2	Apakah Saudara mengetahui prosedur untuk mendapatkan dukungan layanan (data, hosting, domain, dll) dari unit layanan TIK terhadap sistem/aplikasi yang dibangun
3	Jika pertanyaan No 2 dijawab "Ya", apakah saudara puas dengan layanan tersebut
4	Jika Jawaban Saudara "Tidak Puas" pada soal no. 3, jelaskan
5	Menurut Saudara, apakah Infrastruktur (Misal. Server, Koneksi internet, dll) dari sistem telah memadai
6	Jika Saudara ingin memberikan masukan terkait soal no 5, jelaskan
<b>Objectivity</b>	
1	Apakah pada saat membuat sistem Saudara dilibatkan sebagai narasumber
2	Jika Saudara memiliki jawaban lain terkait soal no. 1, jelaskan
<b>Currency</b>	
1	Apakah Saudara melakukan pengontrolan terhadap



	jalannya pembuatan sistem/aplikasi
2	Apakah ada alokasi dana khusus untuk membangun sistem/aplikasi
3	Apakah ada alokasi dana khusus untuk merawat sistem yang telah dibuat
<b>Coverage</b>	
1	Apakah seluruh sistem/aplikasi yang sudah dibangun telah didaftarkan pada Unit Penanggung Jawab TIK di instansi Saudara?
2	Apakah Saudara menerima buku petunjuk penggunaan aplikasi/sistem?
3	Apakah Saudara menerima dokumen spesifikasi sistem?
<b>Lainnya</b>	
1	Silahkan Saudara menyampaikan masukan/saran/kritik atas sistem yang sedang dievaluasi?
2	Jika dibuat sistem baru/atau dimodifikasi sistem yang lama, apa yang saudara harapkan?

C. Sintesa Model Evaluasi Sistem informasi

Model evaluasi sistem informasi dibangun dengan mengintegrasikan atau menggabungkan hasil yang telah didapat sebelumnya. Secara umum langkah-langkah membangun sistem dapat diuraikan sebagai berikut:

1) Identifikasi kebutuhan sistem informasi yang didapat dari analisis pada proses bisnis universitas, dijelaskan pada Tabel 6. Isi sistem informasi maupun aplikasi tentunya bersifat dapat disesuaikan.

TABEL VI  
IDENTIFIKASI AWAL SISTEM INFORMASI PADA SEBUAH PROSES BISNIS

No	Kategori SI	Sub Kategori SI	Nama Aplikasi
1	Pendidikan	Kegiatan Belajar Mengajar	E-learning; Sistem Informasi Akademik; Sistem Presensi
		Monitoring dan Evaluasi	Aplikasi Evaluasi Pembelajaran
		Ujian	E-learning; Sistem Informasi Akademik
		Penilaian	E-learning; Sistem Informasi Akademik; Presensi
		Penjadwalan	Sistem Informasi Akademi
2	Penelitian dan PKM	Pengajuan proposal	Sistem Informasi Manajemen Penelitian
		Review Pelaksanaan	
		Monitoring Pelaporan	
		Sistem Informasi Pengelolaan Penelitian	
3	Kemahasiswaan	Penerimaan	Sistem Informasi

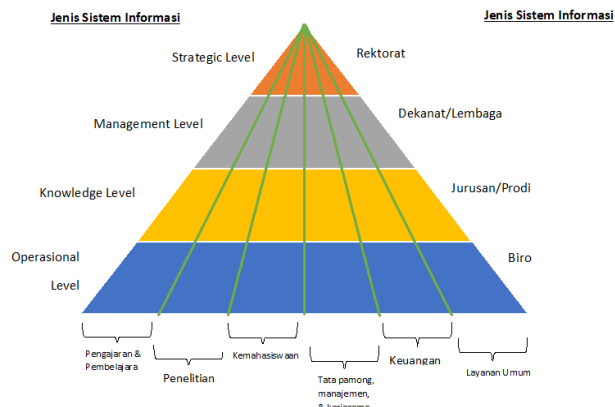
No	Kategori SI	Sub Kategori SI	Nama Aplikasi
	waan	Mahasiswa	Penerimaan Mahasiswa baru
		Kegiatan Belajar Mahasiswa	E-learning
		Beasiswa	Sistem Informasi Beasiswa
		Ekstrakurikuler	Sistem Informasi Peningkatan Mahasiswa
		Monitoring & Evaluasi	E-learning Survey kepuasan mahasiswa terhadap dosen Survey kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas kampus
		Lulus	Sistem informasi akademik
		Alumni	Sistem informasi alumni Survey Pengguna lulusan
4	Tata pamong, manajemen, dan kerjasama	Perencanaan	
		Administrasi	
		Pengembangan	
		Kontrol	
		Dokumentasi	
5	SDM	Kepegawaian	Sistem rekrutmen
			Penilaian kinerja
6	Keuangan		Sistem Informasi Keuangan
7	Pelayanan Umum	Perpustakaan	Sistem Perpustakaan

2) Melaksanakan proses analisis masing-masing sistem informasi yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan metode AAOCC. Namun sebelum melakukan pengecekan dengan metode tersebut dilakukan analisis awal berdasarkan dokumen yang dimiliki oleh universitas. Dokumen tersebut antara lain, laporan borang akreditasi, renstra, dan lainnya. Pada dokumen tersebut pastinya menjelaskan informasi-informasi penting terkait 9 standar yang telah disebutkan sebelumnya. Informasi dari dokumen-dokumen penting akan dituangkan dengan menggunakan *class diagram* agar diketahui objek-objek penting yang terlibat dalam universitas, bagaimana keterhubungan antara satu objek dengan objek lainnya, serta bagaimana masing-masing atribut dikendalikan atau berjalan dalam universitas, dalam bentuk sistem informasi. Secara rinci prosesnya akan dijelaskan kemudian. Setelah mendapatkan hasil dari investigasi awal terhadap dokumen yang dimiliki, kemudian proses analisis dilanjutkan dengan tiga jenis aktivitas analisis,

yaitu Pertama dengan meninjau aplikasi atau sistem informasi yang dapat diakses, kemudian dilakukan pencatatan dan penilaian terhadap sistem tersebut. Kedua, dengan melakukan survei ke pengguna (*user* biasa, operator, dan admin), dan penanggung jawab sistem, dan developer sistem. Ketiga, dengan melakukan wawancara, berdasarkan akumulasi data yang dimiliki dari ketiga tahapan yang telah dilewati sebelumnya.

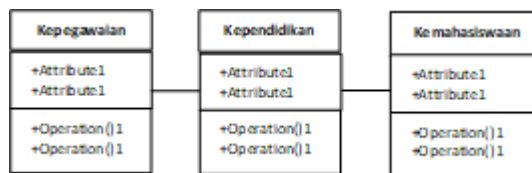
3) Menggabungkan hasil evaluasi, sehingga dapat memberikan *rekomendasi sistem informasi*. Rekomendasi yang diberikan sesuai dengan metode evaluasi yang digunakan. Sebagai contoh, dalam penelitian ini menggunakan pendekatan *authority, Accuracy/Quality, Objectivity, Currency, dan Coverage (AAOCC)*.

Berdasarkan investigasi awal yang dilakukan dengan melakukan pengecekan pada dokumen universitas, maka dapat digambarkan kebutuhan sistem informasi berdasarkan level manajemennya, seperti diilustrasikan pada Gambar 6. Gambaran level dan fungsi sistem berdasarkan piramida manajemen sebaiknya dilakukan diawal perencanaan pembuatan sistem informasi, namun jika keadaan yang kurang ideal terjadi maka proses evaluasi juga dapat merujuk pada piramida tersebut. Gambar tersebut menjelaskan bahwa kebutuhan sistem informasi dapat dibedakan berdasarkan masing-masing fungsinya, yaitu *strategic, management, knowledge* dan *operational*, dimana masing-masing level tersebut juga memiliki fungsi yang berbeda-beda sesuai dengan standar yang telah ditetapkan, dalam hal ini dibagi menjadi, pendidikan; penelitian dan PKM; kemahasiswaan; tata pamong, manajemen, dan kerjasama; keuangan; layanan umum.

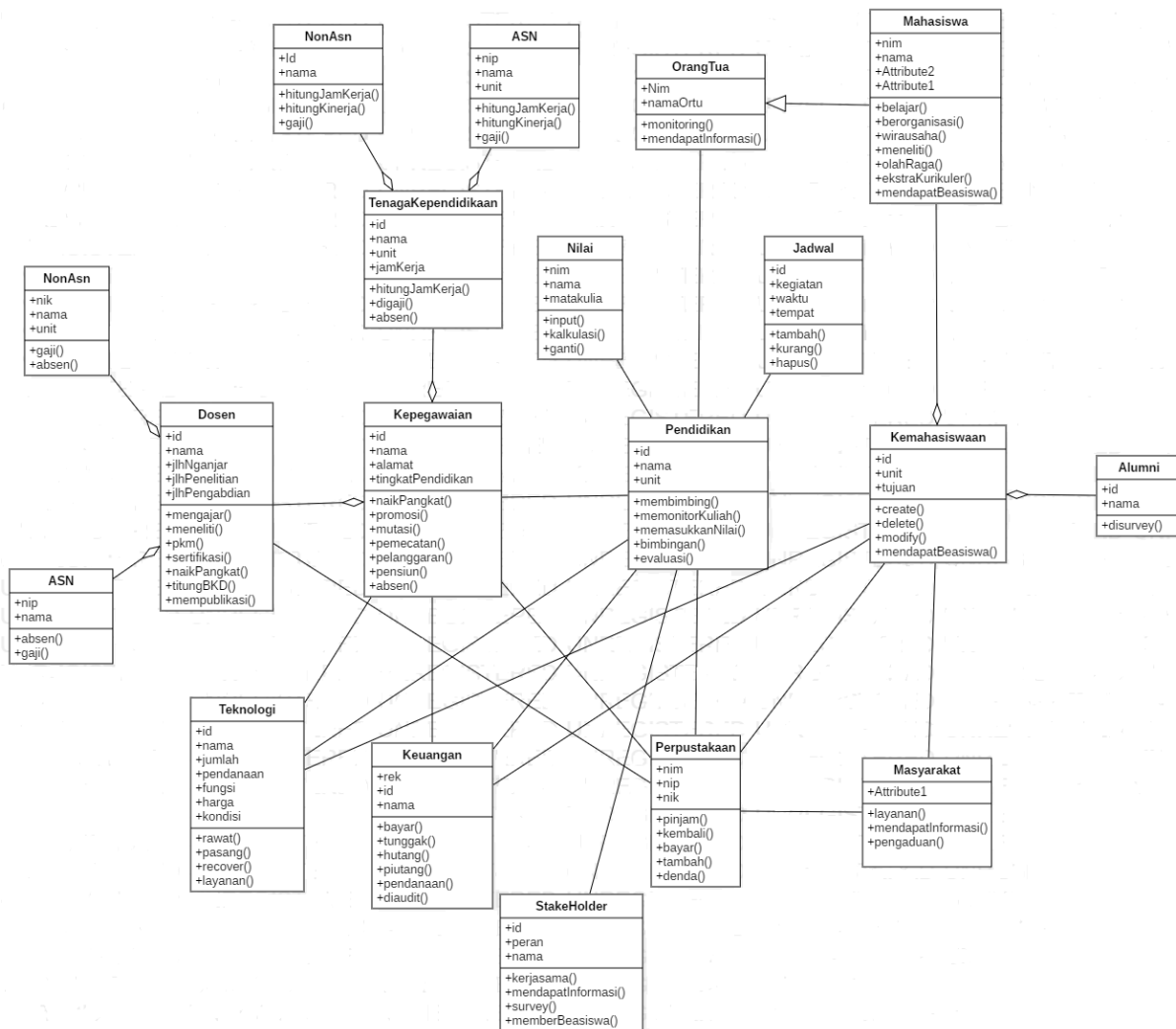


Gambar. 6 Kebutuhan sistem informasi pada universitas berdasarkan level manajemen (diadaptasi dari [45])

Secara spesifik dapat dikatakan kebutuhan sistem informasi masing-masing universitas tentu berbeda-beda. Namun secara umum dapat ditarik benang merah yang sama untuk semua kebutuhan sistem informasi di Universitas. Perlu disampaikan bahwa pada penelitian ini, mengidentifikasi kebutuhan tersebut secara umum, berdasarkan dokumen-dokumen umum pula. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, tahapan analisis lanjutan kemudian dilakukan dengan menggunakan class diagram, agar keterkaitan sistem terlihat juga terlihat (Gambar 7 dan 8). Pada gambar 7 menunjukkan objek-objek utama yang saling terkait pada sebuah sistem di universitas. Sementara Gambar 8 menunjukkan objek-objek yang telah diturunkan dari objek utama.



Gambar. 7 Class diagram sistem universitas



Gambar. 8 Detail class diagram sistem universitas

### V. KESIMPULAN

Evaluasi sistem informasi adalah sebuah kegiatan rutin yang sebaiknya dilakukan dalam setiap implementasi sistem informasi itu sendiri. Beberapa metode digunakan untuk melakukan proses evaluasi tersebut. Tentu saja metode pengukuran perlu disesuaikan dengan tujuan daripada evaluasi itu sendiri. Pada Universitas, secara umum dapat merujuk dari dokumen penting seperti standar akreditasi, baik dalam membuat sistem informasi baru maupun mengevaluasi sistem yang telah di implementasikan. Evaluasi juga berfungsi dalam membuat keputusan – keputusan strategis terkait peningkatan kualitas sebuah sistem dalam hal ini Universitas. Penelitian ini menghasilkan instrumen evaluasi dengan pendekatan AAOCC yang dapat diadopsi, tentu saja penyesuaian-penyesuaian perlu dilakukan, baik mengubah pendekatannya maupun kriteria yang diukur. Pola identifikasi proses bisnis juga dapat dijadikan pedoman dalam kegiatan evaluasi. Terakhir, model yang dihasilkan menjelaskan langkah demi langkah kegiatan evaluasi sistem informasi seperti mengidentifikasi kebutuhan sistem informasi yang didapat dari analisis pada proses bisnis universitas; melaksanakan proses analisis masing-

masing sistem informasi yang telah diidentifikasi sebelumnya dengan metode AAOCC; menggabungkan hasil evaluasi, sehingga dapat memberikan rekomendasi sistem informasi.

### REFERENSI

- [1] Sudijono, A. (1996) *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta, PT Raja Grafindo Persada.
- [2] Dennis, A., Wixon., B. H. & Tegarden, D. (2012) *System Analysis and design with UML*, 4th edition, John Wiley and sons, Inc.
- [3] Royce, W.W. (1970) Managing the Development of Large Software Systems: Concepts and Techniques. *Proceedings of the 9th International Conference on Software Engineering*. 26, 328-338.
- [4] Boehm, B. (1988) A spiral model of software development and enhancement. *IEEE Computer*, 61-72.
- [5] Avison, D. & Fitzgerald, G. (2002) *Information Systems Development* 4th Edition by David Avison (Author), Guy Fitzgerald (Author) 2002. ISBN-13: 978-0077114176. 4th Edition, Berkshire, UK, McGraw-Hill Education.
- [6] Nickerson, R. C. (2000) *Business and Information Systems*, Addison Wesley (2nd Ed).
- [7] Date, C. J. (2003) *An Introduction to Database Systems*, Addison Wesley (8th Ed).
- [8] Kendall, K. & Kendall, J. E. (2013) *Systems Analysis & Design*, Prentice-Hall (9th Ed).
- [9] Booch, G., Jacobson, I. & Rumbaugh, J. (2005) *Unified Modeling Language User Guide*. 2nd Ed, Addison-Wesley Professional.

- [10] Booch, G., Maksimchuk, R., Engle, M., Young, B., Conallen, J. & Houston, K. (2007) *Object-Oriented Analysis and Design with Applications*. Pearson Education, Inc.
- [11] Cook, D. J., Mulrow, C. D. & Haynes, R. B. (1997) Systematic Reviews: Synthesis of Best Evidence for Clinical Decision. *Annals of Internal Medicine*. 126 (5), 376-380.
- [12] Tranfield, D., Denyer, D. & Smart, P. (2003) Towards a methodology for developing evidence - informed management knowledge by means of systematic review. *British journal of management*. 14 (3), 207-222.
- [13] Royle, J. A., Blythe, J., Boblin-Cummings, S., Deber, R. & Hayward, R. (2000) Evaluation of a system for providing information resources to nurses. *Health Informatics Journal*. 6, 100-109.
- [14] Gemmill, M. & Pagano, R. (2003) A Post-Implementation evaluation of a student information system in the UK Higher Education Sector. *Electronic Journal of Information Evaluation*. 6(2), 95 – 106.
- [15] Jian, W., Hui-qiang, W. & Guo-sheng, Z. (2008) Formal modeling and quantitative evaluation for information system survivability based on PEPA. *The Journal of China Universities of Posts and Telecommunications*. 15(2), (88 - 96).
- [16] Yusof, M. M., Papazafeiropoulou, A., Paul, R. J. & Stergioulas, L. K. (2008) Investigating evaluation frameworks for health information systems. *International journal of medical informatics*. 77 (2008), 377–385.
- [17] Abu-Sarhan, Z. (2011) Application of Analytic Hierarchy Process (AHP) In the Evaluation and Selection of an Information System Reengineering Projects. *International Journal of Computer Science and Network Security*. 11(1), 172 – 177.
- [18] Ammenwerth, E., Rauchegger, F., Ehlers, F., Bernhard, H. & Schaubmayr, C. (2011) Effect of a nursing information system on the quality of information processing in nursing: An evaluation study using the HIS-monitor instrument. *International journal of medical informatics*. 80 (2011), 25 – 38.
- [19] Chen, C. & Chen, J. (2011) Timeliness Evaluation of Task-Oriented Networked Space-Based Information System. *Journal of Systems Engineering and Electronics*. 22(4), 621–627.
- [20] Falahah & Rijayana, I. (2011) Evaluasi Implementasi Sistem Informasi Dengan Pendekatan Utility System (Studi Kasus Sistem E-Campus Universitas Widyatama). *Jurnal Ilmiah Kursor*. 6 (2), 83-92.
- [21] Olson, D.L. & Wu, D.D. (2011) Multiple Criteria Analysis for Evaluation of Information System Risk. *Asia-Pacific Journal of Operational Research*. Vol. 28(1), 25–39.
- [22] Waluyan, G. & Manuputty, A. D. (2016) Evaluasi Kinerja Tata Kelola TI Terhadap Penerapan Sistem Informasi Starclick Framework COBIT 5 (Studi Kasus: PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk Semarang). *Teknos*. 02(03), 157-166.
- [23] Fitriyah, D. & Sucahyo, Y. G. (2012) Audit Sistem Informasi/Informasi Dengan Kerangka Kerja Cobit Untuk Evaluasi Manajemen Teknologi Informasi. *Jurnal Sistem Informasi*, 4(1), 37 – 46.
- [24] Lejun, Z., Lin, G., Jianpei, Z. & Jing, Y. (2012) A Novel Survivability Evaluation Model Facing Information System. *Chinese Journal of Electronics*. 21(3), (435-438).
- [25] Falgenti, K. & Pahlevi, S. M. (2013) Evaluasi Kesuksesan Sistem Informasi ERP pada Usaha Kecil Menengah Studi Kasus: Implementasi SAP B1 di PT. CP. *Jurnal Manajemen Teknologi*. 12(2), 163 – 183.
- [26] Jóźwiak, I. J. & Szleszyński, A. (2013) The Use of The Evaluation Method of Software System Architecture to Assess the Impacts on Information Security in Information and Communication Technology Systems. *Journal of KONBiN* 4(24), 59 – 70.
- [27] Kodarisman, R. & Nugroho, E. (2013) Evaluasi Penerapan Sistem Informasi Manajemen Kepegawaian (SIMPEG) di Pemerintah Kota Bogor. *JNETTI*, 2(2), 24 – 32.
- [28] Rauniar, R., Horn, D., Rawski, G. & Yang, J. (2013) Performance evaluation of a centralised web-based integrated information system across the supply chain. *Int. J. Internet and Enterprise Management*. 8(2), 166 – 194.
- [29] Liu, J. (2014) Research on information system construction of the evaluation System based on DEA model. *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 2014, 6(5): 683-686.
- [30] Advistasari, Y. D., Lutfan, & Pudjaningsih, D. (2015)
- [31] Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Farmasi Menggunakan D&M Is Success Model Untuk Mendukung Pengelolaan Obat Di Rsdud Kota Semarang. *Jurnal Manajemen dan Pelayanan Farmasi*. 5(4), 211- 216.
- [32] Wahyuni, V. & Maita, I. (2015) Evaluasi Sistem Informasi Manajemen Rumah Sakit (Simrs) Menggunakan Metode Unified Theory of Acceptance and Use of Technology (UTAUT). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 1(1), 55-61.
- [33] Supriyatna, A. 2015. Analisis Dan Evaluasi Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Perpustakaan Dengan Menggunakan Pieces Framework. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*. 11 (1), 43 – 52.
- [33] Shrafat, F. D., Akhorshaideh, A. H. O., Abdallah, A.B., Al-Zu'bi, Z.M.F. (2016) Understanding Formality and Informality in Information System Pre-evaluation (ISIE) Process: Examining Case Research from an Actor Network Theory ANT Perspective. *Journal of Management Research*. 8(1), 77 – 106.
- [34] Laksamana, F. P., Perdanakusuma, A. R. & Saputra, M. C. (2018) Evaluasi Biaya Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Arsip Surat (SIPAS) Menggunakan Function Point dan Object Point (Studi Kasus: PT Sekawan Media Informatika). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 2(8), 2692-2701.
- [35] Marlina, L., Marzal, J. & Mauladi. (2018) Rancang Bangun Dan Evaluasi Sistem Informasi Pembayaran Elektronik Pada Universitas Jambi. *Jurnal Sains dan Sistem Informasi*. 1(1), 5 – 12.
- [36] Puspitasari, A. D., Mursityo, Y. T. & Saputra, M. C. (2018) Evaluasi Kualitas Sistem Informasi Dosen (SIADO) Oleh Dosen Universitas Brawijaya Dengan Menggunakan Technology Acceptance Model (TAM) Termodifikasi. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 2(12), 7017-7025.
- [37] Atmaja, A. P. & Azis, A. (2019) Sistem Informasi Terintegrasi Evaluasi Kegiatan Mengajar Dosen Sebagai Implementasi Sistem Penjaminan Mutu Internal. *Jurnal Matrix*. 9(1), 1 – 6.
- [38] Pamungkas, R. & Saifullah. (2019) Evaluasi Kualitas Website Program Studi Sistem Informasi Universitas PGRI Madiun Menggunakan Webqual 4.0. *Intensif*, 3(1), P 22 – 31.
- [39] Ilimi, C. R., Rachmadi, A & Herlambang, A. D. (2019) Evaluasi Faktor Penerimaan Pengguna Sistem Informasi E-Learning Universitas Negeri Surabaya dengan Menggunakan Metode Technology Acceptance Model (TAM). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 3(4), 3488-3497.
- [40] Rahmat, A., Seminar, K. B. & Suroso, A. I. (2019) Evaluasi Keberhasilan E-Learning Dalam Perspektif Sistem Informasi (Studi Kasus Universitas Terbuka). *Jurnal Aplikasi Bisnis dan Manajemen*. 5(3), 373 – 384.
- [41] Tujni, B. & Syakti, F. (2019) Implementasi Sistem Usability Scale Dalam Evaluasi Perspektif Pengguna Terhadap Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. 11(2), 2548-7779.
- [42] Longpradit, P., Chansaengsee, S., Niramitchainont, P. & Leksansern, A. (2019) Evaluation of the Effectiveness of AUN-QA-based Course Learning Outcomes: A Case Study in a Management Information System Course at Mahidol University. *Veridian E-Journal, Silpakorn University*. 12(5), 381 – 399.
- [43] JHU – Johns Hopkins Univeriyty. Evaluating Information. <https://guides.library.jhu.edu/evaluate/internet-resources>. [Accessed 05 July 2020].
- [44] Verma, M. K., Kumar, S., Abhishek, K. & Singh, M. P. 2017 Automization of AAOCC to Find Trust Score of Websites. *Proceedings of the International Conference on Signal, Networks, Computing, and Systems*, page 183 – 191.
- [45] Maslow, A. H. (1999) *Toward a Psychology of Being*. John Wiley.