

Perancangan Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa Menggunakan *Work System Framework* (Studi Kasus : Program Studi Teknik Informatika)

Caca E. Supriana*, M. Tirta Mulia**

Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan
Jln. Dr. Setiabudhi no. 193 Bandung, Jawa Barat

*caca.e.supriana@unpas.ac.id, **tirta.mulia@unpas.ac.id

Abstrak : Pengetahuan tentang penelitian menjadi sarana yang efektif bagi seorang mahasiswa sebagai calon sarjana S1 untuk melakukan penelitian, karena mereka akan memahami langkah-langkah dan metode yang tepat dalam kegiatan penelitian ilmiah. Proses penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa akan melibatkan berbagai pihak, memerlukan metodologi, proses yang cenderung kompleks dan dinamis. Pelaksanaan penelitian oleh mahasiswa juga mengacu pada aturan dan kebijakan dari program studi. Penelitian ini menggunakan *Work System Framework* (WSF) yang akan memberikan gambaran sistem yang sedang dipelajari, mengidentifikasi masalah dan peluang, menggambarkan perubahan yang mungkin terjadi dan melacak bagaimana perubahan tersebut mungkin mempengaruhi bagian lain dari sistem kerja. WSF menggunakan model kerangka menunjukkan bahwa berbagai elemen dari sistem kerja harus seimbang, ada empat unsur pertama adalah komponen dasar yang benar-benar melakukan pekerjaan yaitu proses dan kegiatan, partisipan (peserta), informasi, dan teknologi. Penelitian ini menjadi penting karena pendekatan ini dapat dipergunakan dalam dunia pendidikan di perguruan tinggi, khususnya dalam penelitian yang dilakukan mahasiswa dengan bimbingan dosen dalam melakukan penelitian. Penelitian ini akan memperlihatkan masalah-masalah yang dapat timbul dalam proses penelitian mahasiswa yang dengan memanfaatkan WSF dapat diidentifikasi serta dilakukan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis untuk perbaikan dan menarik kesimpulan hasil perancangan. Perancangan sistem informasi menggunakan model yang akan menganalisis setiap proses dan sub proses turunannya, serta aliran informasi sampai dengan perancangan model basis data dalam mengelola penelitian mahasiswa yang bukan hanya menghasilkan penelitian yang berkualitas, sesuai kaidah ilmiah, bermanfaat baik untuk mahasiswa dan program studi. Hasil penelitian ini adalah pemahaman proses penelitian yang lebih deskriptif, analisis dan perancangan model penelitian mahasiswa, dan perbaikan sistem untuk meningkatkan kuantitas dan kualitas penelitian mahasiswa.

Kata Kunci : Perancangan Sistem Informasi, Penelitian Mahasiswa, *Work System Framework*

I. PENDAHULUAN

Howard dan Sharp (1983) mendefinisikan penelitian sebagai 'pencarian melalui proses terstruktur (metodologi) untuk menambah pengetahuan dan diharapkan dengan ditemukannya fakta dan wawasan'. Drew (1980) melihat penelitian sebagai 'kegiatan yang dilakukan untuk memecahkan masalah dan memperluas pengetahuan'. Cara-cara di mana praktisi pendidikan di perguruan tinggi dapat berubah dalam menanggapi undang-undang, kebijakan dan praktek. Pada saat yang sama penafsiran untuk belajar dan mengajar telah diubah untuk mengakomodasi pemahaman baru. Pendidikan dipengaruhi oleh faktor sosial, politik, sejarah, ekonomi, teknologi dan ekologi. Pengetahuan tentang penelitian menjadi sarana yang efektif bagi seorang mahasiswa sebagai calon sarjana (khusus dalam penelitian ini adalah calon sarjana s-1) untuk melakukan penelitian, karena mereka memahami langkah-langkah dan metode-metode yang tepat dalam kegiatan penelitian ilmiah di lapangan. Mereka yang memahami dan mengetahui tentang penelitian akan terdorong untuk giat dalam belajar maupun mempelajari disiplin ilmunya, karena mereka tahu bahwa disiplin ilmu yang dipelajarinya harus ditindaklanjuti dengan kegiatan penelitian secara empiris di lapangan. Penelitian yang dilakukan mahasiswa, sebagai syarat kelulusan S-1 dalam bentuk skripsi atau tugas akhir atau penelitian yang berkaitan dengan tugas kuliah dan penerapan konsep, bersifat kompleks dan dinamis. Pertama, bersifat kompleks karena melibatkan berbagai pihak dengan berbagai kepentingan misalnya dosen sebagai pembimbing penelitian serta penyedia konsep dasar untuk penelitian, mahasiswa itu sendiri sebagai pihak yang terlibat dalam penelitian, pihak prodi sebagai pihak yang berkepentingan dalam arah, kualitas dan tujuan penelitian dan lain-lain. Kedua, bersifat dinamis karena perkembangan keilmuan, khususnya di prodi Teknik Informatika dimana perkembangan keilmuan khususnya teknologi informasi sangat cepat sehingga berkaitan dengan kualitas dan penyelesaian penelitian, misalnya jangan sampai penelitian memanfaatkan kakas teknologi informasi yang sudah tidak digunakan sehingga penelitian jadi berkurang manfaatnya. Penelitian juga bersifat dinamis karena sangat terpengaruh oleh lingkungan dimana penelitian dilaksanakan, sebagai contoh sebuah perancangan sistem informasi mungkin perlu mengantisipasi perubahan kebijakan dalam manajemen perusahaan atau perubahan regulasi dari pemerintah yang berkaitan dengan sistem tersebut. Penyesuaian-penyesuaian mungkin perlu dilakukan dalam pelaksanaan penelitian berkaitan dengan sifat kompleks serta

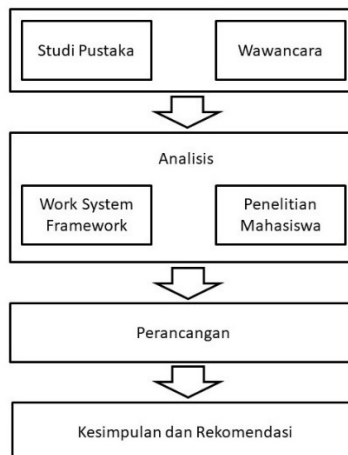
<https://journal.unpas.ac.id/index.php/pasinformatik>

dinamis dalam penelitian mahasiswa yang dalam proses pelaksanaannya harus dapat diantisipasi. Work system framework (kerangka kerja sistem) dikembangkan oleh Steven Alter untuk membantu profesional bisnis mengenali dan memahami teknologi informasi - sistem yang terdapat dalam organisasi. Kerangka kerja ini lebih menekankan bisnis daripada menyangkut teknologi informasi. Kerangka kerja ini mengidentifikasi sembilan elemen yang merupakan bagian dari pemahaman dasar dari sistem kerja. Enam dari unsur-unsur ini adalah bagian dari definisi sistem informasi. Ketiga elemen tambahan termasuk karena merupakan bagian penting dari pemahaman dasar dari sistem kerja, dan sistem informasi..

II. METODE PENELITIAN

Metodologi yang akan dilakukan dalam melaksanakan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- (1) Studi pustaka & Wawancara : melakukan studi pustaka terhadap literatur yang berkaitan dengan tesis yaitu teori-teori dan penelitian mengenai penelitian mahasiswa. Pengkajian untuk aspek lingkungan dilakukan dengan memahami hasil penelitian terdahulu menyangkut permasalahan penelitian mahasiswa di perguruan tinggi. Wawancara dilakukan untuk pengumpulan data di tempat studi kasus penelitian ini yaitu Fakultas Teknik dan Prodi Teknik Informatika Universitas Pasundan.
- (2) Analisis : Melakukan analisis mengenai perguruan tinggi, kurikulum, penelitian mahasiswa, mahasiswa, peran penelitian serta penerapannya di perguruan tinggi sebagai komponen dalam perancangan model.
- (3) Perancangan : Melakukan perancangan model penelitian mahasiswa, komponen model penelitian mahasiswa dan data flow diagram berdasarkan hasil analisis sebagai sebuah proses pembangunan model.
- (4) Kesimpulan dan Rekomendasi : Kesimpulan perancangan sistem informasi penelitian mahasiswa yang telah dirancang di Prodi Teknik Informatika Universitas Pasundan.



Gambar 1. Metode Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi literatur berisi penjelasan hasil kajian pustaka, bahasan dan teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Penjelasan yang terdapat pada studi literatur meliputi dasar teori, konsep dan teknologi yang akan digunakan dalam penelitian ini.

A. Penelitian di Perguruan Tinggi

MacNaughton (2001) mengidentifikasi penelitian berkualitas yaitu : beretika, memiliki tujuan, dirancang dengan baik, transparan, kritis dan memiliki manfaat politis. Keuntungan yang didapat dari pelaksanaan penelitian di perguruan tinggi adalah :

Perguruan tinggi melayani kepentingan nasional : perguruan tinggi yang melaksanakan penelitian (khususnya penelitian publik) memainkan peran penting dalam pembangunan ekonomi regional dan nasional. Penemuan yang dibuat atau pengetahuan baru dalam penelitian perguruan tinggi akan bermanfaat dan memajukan budaya di wilayah dan negara.

Perguruan tinggi berkontribusi pada inovasi ekonomi : sebagai pusat penelitian dan pendidikan, perguruan tinggi yang melaksanakan penelitian akan bermanfaat pada pembangunan ekonomi nasional, perguruan tinggi mengelola kekayaan intelektual mereka untuk kepentingan publik, perguruan tinggi melakukan inovasi untuk keuntungan bisnis, industri, sektor non profit dan pemerintah.

Perguruan tinggi memberikan peluang mutu pendidikan dan program pada biaya yang efisien : perguruan tinggi yang melaksanakan penelitian yang bereksperimen dengan inovasi dalam proses belajar mengajar, pimpinan lembaga menyelaraskan inisiatif akademik dengan kekuatan dan kebutuhan daerah dan bangsa, mahasiswa mendapatkan keuntungan dari fakultas, untuk lulusan universitas yang telah melakukan penelitian, pendidikan tinggi (termasuk biaya kuliah, biaya hidup, dan pendapatan terdahulu) biasanya mampu membayar untuk dirinya sendiri.

Perguruan tinggi bekerja untuk menjaga dan meningkatkan akses dan keterjangkauan : banyak perguruan tinggi yang melaksanakan penelitian telah menurunkan biaya administrasi dan operasional dengan mencari efisiensi baru.

B. Acuan Penelitian di Prodi Teknik Informatika

Kurikulum merupakan keseluruhan rencana dan pengaturan mengenai capaian pembelajaran lulusan, bahan kajian, proses dan penilaian pembelajaran yang digunakan sebagai pedoman penyelenggaraan program studi pada sistem pendidikan khususnya pendidikan tinggi (Permen Dikbud 49 Thn 2014). Dalam penyusunan kurikulum perguruan tinggi khususnya kurikulum di prodi Teknik Informatika, khususnya yang berkaitan dengan penelitian dimulai dengan pembuatan struktur kurikulum yang sesuai standar nasional dan internasional (Computer Science Curricula (CSC) 2013, Curriculum Guidelines for Undergraduate Degree Programs in Information Systems Association for Computing Machinery (ACM) dan Association for Information Systems (AIS) 2010) serta dilanjutkan dengan penentuan capaian pembelajaran lulusan. Pembagian kelompok keilmuan di Prodi Teknik Informatika mengacu pada kelompok keilmuan yang menjadi sumber penyusunan kurikulum. Kelompok keilmuan ini terbagi menjadi 4 (empat) yaitu (1) Keilmuan Rekayasa Perangkat Lunak dengan konsentrasi di bidang algoritma, pemrograman, basis data dan rekayasa perangkat lunak, (2) Keilmuan Sistem Informasi dengan konsentrasi di bidang manajemen, manajemen proyek, interaksi manusia komputer dan sistem informasi, (3) Keilmuan Teknologi Informasi dengan konsentrasi di bidang perangkat keras, jaringan komputer, sistem operasi, keamanan jaringan dan teknologi informasi serta (4) Keilmuan Multimedia dengan konsentrasi di bidang desain perangkat lunak dan multimedia. Pengelompokan ini tidak bersifat kaku khususnya dalam hal penelitian, satu kelompok keilmuan dapat bekerja sama dengan kelompok keilmuan lainnya. Landasan penelitian dari pihak perguruan tinggi disesuaikan dengan visi dan misi perguruan tinggi tersebut yang disesuaikan dengan fakultas serta dilaksanakan di lingkungan prodi atau antar prodi. Meskipun penelitian harus sesuai dengan kebijakan perguruan tinggi, tetapi setiap prodi mendapat otonomi penelitian sesuai dengan bidang keilmuan masing-masing.

C. Pengajaran di Perguruan Tinggi

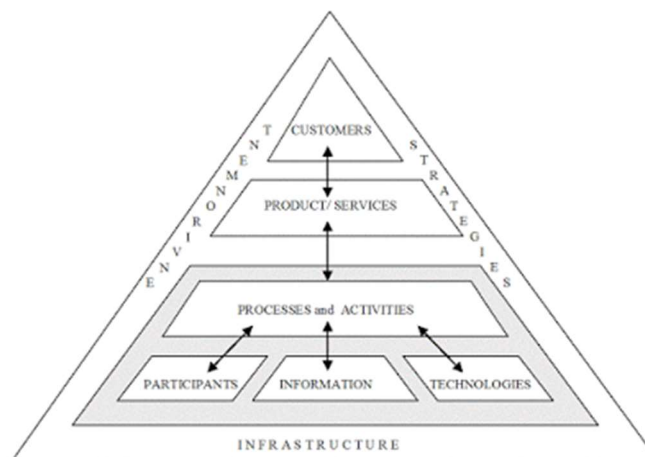
Metode pengajaran yang melibatkan siswa dalam proses pembelajaran merupakan pembelajaran aktif dan mengembangkan siswa yang bertanggung jawab atas pembelajaran mereka sendiri. Belajar secara aktif adalah sebagai berikut [4] (1) Meningkatkan persentase siswa yang memahami konsep, (2) Meningkatkan retensi atau penyimpanan bahan ajar jangka panjang, (3) Mahasiswa lebih menikmati kuliah dan tingkat kelulusan yang lebih tinggi dan (4) mengarah pada peningkatan kepercayaan diri. Mahasiswa tidak belajar banyak dengan mendengarkan seorang dosen atau profesor berbicara, menghafal tugas-tugas yang telah dikemas sebelumnya dan memberikan jawaban. Mahasiswa belajar jauh lebih banyak ketika mereka berdiskusi dan menulis tentang apa yang mereka pelajari dan menghubungkannya dengan pengalaman masa lalu atau menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Pengajaran dan pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya mengenai pemanfaatan teknologi adalah menyediakan materi yang relevan dan kegiatan-kegiatan yang membuat mahasiswa mendapat pengalaman serta melakukan observasi. Pengajaran dan pembelajaran memerlukan silabus yang akan membuat mahasiswa memiliki kemampuan berfikir kreatif, kemampuan memecahkan masalah, kemampuan mengambil keputusan disamping kemampuan akademis. Untuk dapat mengajarkan materi kuliah dan keterampilan kepada mahasiswa dengan hasil yang baik, seorang dosen harus menjadi guru yang baik yang membantu siswa untuk belajar. Peran dosen di perguruan tinggi bukan hanya sebagai pemberi informasi tetapi juga mempunyai beberapa peran kunci dalam proses pendidikan yaitu sebagai penyedia informasi kuliah, panutan mahasiswa, fasilitator, asesor, perencana perkuliahan, pembangun sumber untuk materi kuliah. Keterampilan literasi dan teknologi informasi dan komunikasi sebagai bentuk kompetensi baru dalam pendidikan adalah penting untuk diajarkan. Manfaat literasi, khususnya yang berkaitan dengan teknologi informasi dan komunikasi adalah akses literasi dan teknologi informasi dan komputer. Keterampilan yang terkait erat dengan kemajuan dalam komunikasi manusia, sebagai prasyarat untuk partisipasi penuh dalam masyarakat informasi dan bidang industri, dan akan terhubung ke artefak fisik seperti buku atau komputer, dan sumber informasi lainnya, bukan hanya menerima informasi tetapi juga memproduksinya, dan literasi akan menghilangkan kesenjangan digital [7].

D. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi orang dan teknologi informasi yang membuat, mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan data yang berguna. Teknologi informasi termasuk perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan telekomunikasi. Perangkat keras mengacu pada peralatan komputer fisik, seperti komputer, tablet, atau printer, serta komponen seperti monitor komputer atau keyboard. Perangkat lunak mengacu pada program atau serangkaian program yang memberi tahu komputer untuk melakukan tugas-tugas tertentu. Jaringan telekomunikasi merujuk pada sekelompok dua atau lebih sistem komputer yang dihubungkan bersama dengan peralatan komunikasi. Sistem informasi akan membahas desain, implementasi, penggunaan, dan implikasi perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi di seluruh teks, spesifikasi pada perangkat keras, perangkat lunak, dan jaringan telekomunikasi. Teknologi informasi mengacu pada perangkat keras, perangkat lunak, dan komponen jaringan dari suatu sistem informasi, perbedaannya menyusut, dengan banyak menggunakan istilah sistem informasi dan teknologi informasi secara sinonim. Penting untuk dicatat bahwa sementara banyak teknologi saat ini beroperasi secara mandiri, mereka tidak membangun diri dan tidak ada untuk kepentingan mereka sendiri; sebaliknya, mereka diciptakan untuk melayani tujuan yang bermanfaat bagi orang-orang. Sistem informasi melibatkan data yang berguna, untuk seseorang, misalnya data transaksional berguna untuk bisnis, pembaruan status di media sosial, contoh Facebook, skor dalam permainan komputer berguna untuk pemain serta untuk pengembangan game, dan sebagainya [7][8].

E. Work System Framework

Work system framework (WSF) mengasumsikan bahwa pelanggan, produk dan layanan bukan merupakan bagian dari sistem kerja; mencakup dua elemen karena sistem yang ada dalam organisasi untuk menghasilkan produk dan layanan untuk pelanggan internal atau eksternal. Lingkungan dan infrastruktur termasuk dalam kerangka sistem kerja karena keberhasilan sistem kerja sering tergantung pada kecocokan sistem dengan lingkungan sekitarnya dan pada penggunaan infrastruktur yang tersedia yang dibagi dengan sistem kerja lainnya. Strategi yang termasuk dalam kerangka sebagai pengingat bahwa sistem memiliki strategi implisit atau eksplisit dan strategi harus selaras dengan strategi organisasi [1][2][3]. Komponen WSF adalah (1) Pelanggan (*customers*) termasuk pihak yang menerima manfaat langsung dari apapun yang sistem kerja hasilkan, ditambah pelanggan lain yang minat dan keterlibatannya tidak langsung. (2) Produk dan jasa (*products & services*) yang dihasilkan oleh sistem kerja adalah kombinasi dari hal-hal fisik, informasi dan jasa bahwa sistem kerja menghasilkan untuk berbagai pelanggan. (3) Proses dan kegiatan (*processes & activities*) mencakup berbagai situasi yang mungkin melibatkan alur kerja yang sangat terstruktur dan perspektif untuk berpikir tentang proses dan kegiatan di mendalam termasuk alur kerja, pengambilan keputusan, komunikasi, koordinasi, kontrol, dan pengolahan informasi, antara lain. Masing-masing perspektif ini membawa satu kumpulan yang berbeda dari konsep dan generalisasi. (4) Peserta (*participants*) adalah orang-orang yang melakukan pekerjaan non-otomatis dalam sistem kerja. Para peserta termasuk karena non-pengguna teknologi informasi yang dapat memainkan peran penting dalam sistem kerja, dan karena penggunaan teknologi adalah kepentingan sekunder untuk peserta penting dalam banyak sistem kerja. (5) Informasi (*informations*) meliputi dikodifikasi dan non-kodifikasi informasi yang digunakan dan dibuat peserta dalam melakukan pekerjaan mereka. Informasi dikodifikasikan adalah informasi yang telah ditetapkan digunakan seperti dalam paket pelacakan, memasuki perintah dan melakukan transaksi keuangan berulang. (6) Teknologi (*technologies*) (bukan hanya teknologi informasi) dimasukkan karena beberapa teknologi mungkin relevan dengan analisis. Teknologi mungkin adalah tujuan umum sistem atau disesuaikan dengan situasi tertentu. Teknologi disesuaikan dengan situasi bisnis yang spesifik biasanya yang melibatkan kombinasi alat tujuan umum dan teknik khusus. (7) Infrastruktur (*infrastructures*) meliputi manusia, informasi dan sumber daya teknis dimana sistem kerja bergantung pada sumber daya tersebut serta dikelola di luar dan dibagi dengan sistem kerja lainnya. (8) Lingkungan (*environments*) meliputi lingkungan organisasi, budaya, kompetitif, teknis dan peraturan di mana sistem kerja beroperasi. Faktor-faktor dalam lingkungan mempengaruhi kinerja sistem meskipun sistem mungkin tidak bergantung pada faktor-faktor tersebut langsung untuk beroperasi. (9) Strategi (*strategy*) terdiri dari pemikiran dan pilihan tingkat tinggi dalam membimbing suatu sistem kerja, organisasi, atau perusahaan yang dirancang dan beroperasi. Strategi sistem kerja mencakup strategi produksi dan proposisi nilai bagi pelanggan [4][5][6].



Gambar 2. Work System Framework (Alter, 2002)

F. Penelitian Mahasiswa

Penelitian mahasiswa merupakan penelitian untuk mengembangkan kemampuan keilmuan mahasiswa, baik penelitian yang dilaksanakan dalam masa pembelajaran di perguruan tinggi atau penelitian yang dalam bentuk riset akademik seperti skripsi atau tugas akhir mahasiswa. Pelaksanaan penelitian mahasiswa di lingkungan Teknik Informatika Universitas Pasundan yang berkaitan dengan tugas akhir mahasiswa dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

(1) Koordinator tugas akhir memberikan pengumuman pelaksanaan tugas akhir untuk mahasiswa yang telah memenuhi syarat. Mahasiswa mengajukan proposal tugas akhir yang berisi judul tugas akhir, kelompok keilmuan, latar belakang, identifikasi masalah, referensi, metodologi serta jadwal pengerjaan tugas akhir. Proposal akan dikumpulkan ke koordinator tugas akhir. Proposal tugas akhir adalah produk dari mata kuliah metodologi penelitian. Proposal yang telah mendapat arahan, perbaikan dan penilaian dari dosen pengajar

serta dosen yang kompeten di bidang penelitian yang sesuai. Koordinator tugas akhir menerima, memeriksa persyaratan administrasi dan membagi proposal tugas akhir ke setiap kelompok keilmuan di lingkungan jurusan teknik informatika yaitu kelompok penelitian sistem informasi, teknologi informasi, rekayasa perangkat lunak dan multimedia.

(2) Koordinator penelitian akan melakukan pengurusan dan administrasi penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa dengan bimbingan dosen. Koordinator penelitian akan menerima usulan penelitian dari dosen pembimbing, menerima bukti keikutsertaan dalam kegiatan penelitian, baik yang diadakan didalam perguruan tinggi maupun yang berada diluar perguruan tinggi serta pengurusan administrasi, misalnya urusan pendaftaran dan keuangan.

(3) Kelompok penelitian menerima proposal tugas akhir mahasiswa, melakukan review atas proposal yang masuk bersama dengan dosen-dosen di lingkungan kelompok keilmuan tersebut, menentukan status dari proposal dan memberikan rekomendasi pembimbingan kepada dosen tertentu. Kegiatan review didokumentasikan sebagai laporan kepada koordinator tugas akhir dan arsip. Kelompok keilmuan akan membahas penelitian yang diajukan dengan mengacu pada trend penelitian, referensi yang digunakan, manfaat serta originalitas ide penelitian dan kesesuaian penelitian di jenjang pendidikan Strata 1.

(4) Dosen pembimbing menerima hasil rekomendasi pembimbingan, dapat melakukan revisi atas rekomendasi pembimbingan yang disampaikan kepada ketua Kelompok Keilmuan. Dosen pembimbing dapat langsung melakukan pembimbingan dengan memberikan jadwal bimbingan kepada mahasiswa, dilain pihak mahasiswa yang harus memenuhi syarat administrasi mulainya pembimbingan yaitu memiliki kartu bimbingan yang dikeluarkan oleh koordinator tugas akhir melalui tata usaha jurusan Teknik Informatika.

(5) Proses pembimbingan mahasiswa dilaksanakan dengan melakukan diskusi, penyampaian laporan, pemeriksaan laporan, pemeriksaan serta pembahasan penelitian, perbaikan laporan dan penyelesaian laporan sesuai dengan format tugas akhir, konten tugas akhir serta persetujuan dosen pembimbing.

Penelitian mahasiswa yang berjalan selama masa pembelajaran di perguruan tinggi, khususnya di Program Studi Teknik Informatika dilaksanakan dengan tahapan sebagai berikut :

(1) Mahasiswa mempunyai ide penelitian atau mahasiswa dilibatkan dalam penelitian dosen, khususnya dalam penelitian yang berkaitan dengan mata kuliah tertentu. Ide penelitian ini menentukan bidang riset (*research field*) yang akan digarap, menyampaikan manfaat dari penelitian serta referensi dari penelitian terdahulu yang digunakan.

(2) Pembimbingan penelitian ditentukan mengenai cakupan penelitian atau persoalan yang akan diteliti (*research problem*) serta metodologi (*research methodology*) yang digunakan. Proses pembimbingan penelitian akan dikomunikasikan dengan koordinator penelitian yang mengurus tujuan penelitian seperti keikutsertaan dalam konferensi, jurnal ilmiah, lomba ilmiah dan lain-lain.

(3) Penulisan laporan penelitian atau pembangunan produk penelitian dilaksanakan dengan memanfaatkan metodologi yang sebelumnya telah dipelajari di kelas perkuliahan. Mahasiswa dapat melaksanakan penelitian dengan mengacu pada penelitian sebelumnya serta metode-metode terbaik yang telah dibuktikan (*state of the arts method*).

(4) Mahasiswa yang melakukan penelitian dapat menyajikan penelitian dalam dokumentasi berupa laporan penelitian serta melakukan presentasi, demo produk jika ada. Penyajian ini juga merupakan hasil penelitian atau pemecahan masalah (*proposed method*) yang terdapat dalam penelitian.

G. Struktur Proses Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa

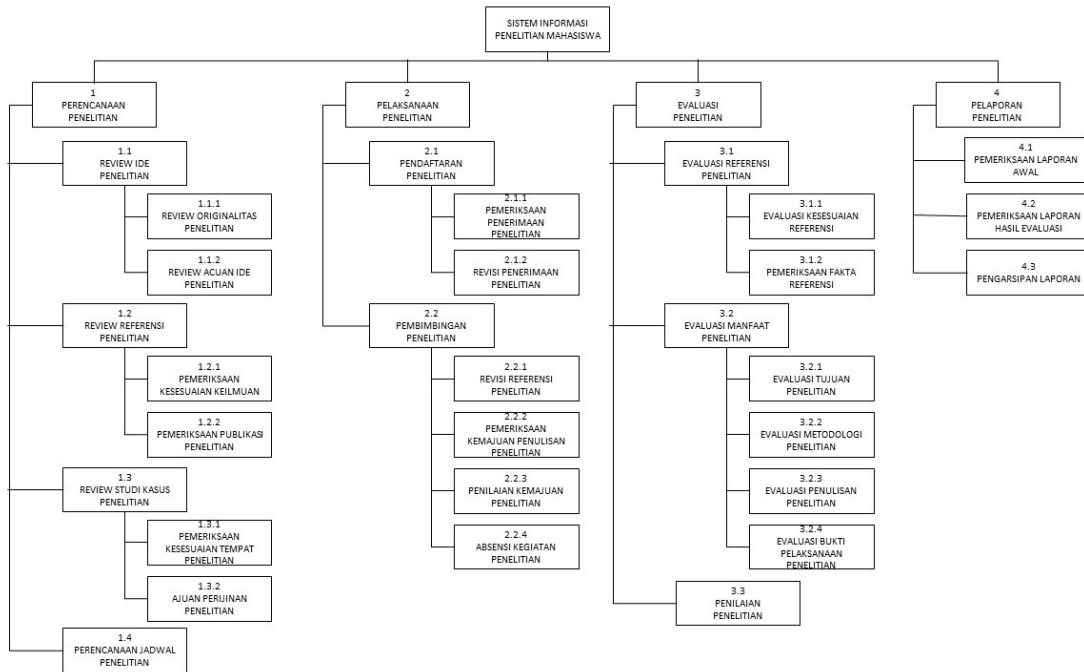
Struktur proses ini terbagi menjadi 4 proses utama yaitu :

(1) Perencanaan Penelitian : proses ini adalah tahap awal yang datanya direkam dalam sistem informasi, proses dilaksanakan untuk pemrosesan terhadap data ajuan penelitian. Data ajuan penelitian, contohnya adalah proposal penelitian dilaksanakan dengan pembimbingan awal untuk memeriksa ide penelitian, memastikan idenya orisinal, penelitian layak dilaksanakan dan aspek manfaat yang besar. Perencanaan juga memastikan dan mendata referensi yang digunakan, jumlah, kejelasan sumber serta kesesuaian dan perencanaan penjadwalan penelitian.

(2) Pelaksanaan Penelitian : proses ini terbagi menjadi dua sub proses utama yaitu pendaftaran penelitian dan proses pembimbingan. Pendaftaran penelitian adalah proses administrasi yang memastikan proses penelitian telah memenuhi syarat administrasi dari program studi dan fakultas. Proses ini untuk memastikan dukungan dari program studi dan fakultas untuk pelaksanaan penelitian. Proses pembimbingan adalah proses pelaksanaan dari perencanaan penelitian, termasuk revisi-revisi yang perlu dilakukan, penambahan referensi, tahapan analisis serta perancangan sampai dengan pembangunan produk sebagai hasil penelitian tersebut.

(3) Evaluasi Penelitian : proses ini terbagi menjadi evaluasi referensi penelitian, evaluasi manfaat penelitian dan penilaian penelitian. Evaluasi penelitian untuk memastikan dasar penelitian yang kuat, sesuai dengan keilmuan dan pemanfaatan referensi terkini. Evaluasi manfaat penelitian untuk menilai dan memperbaiki tujuan dan manfaat yang dihasilkan penelitian, memastikan penelitian memiliki kegunaan di dunia nyata. Penilaian penelitian adalah hasil pemeriksaan dan perbaikan penelitian, baik hasil dari seminar, sidang atau penilaian reviewer.

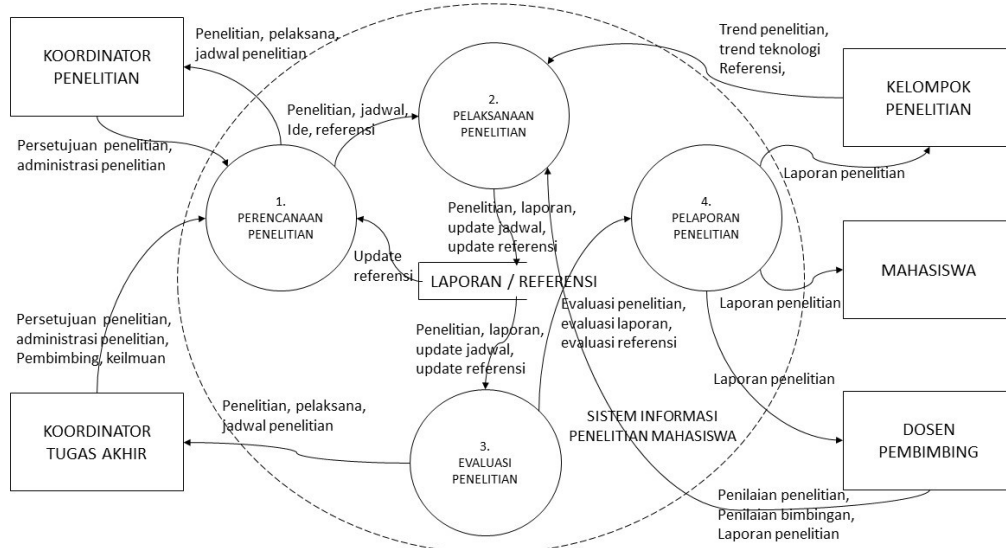
(4) Pelaporan Penelitian : proses pelaporan penelitian adalah mengelola data mengenai pelaporan penelitian awal, pelaporan penelitian hasil revisi serta pengarsipan hasil penelitian. Pengarsipan hasil penelitian digunakan untuk penggunaan referensi oleh mahasiswa atau dosen serta melanjutkan penelitian oleh mahasiswa lain.



Gambar 3. Struktur Proses Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa

H. Data Flow Diagram Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa

Data flow diagram (DFD) mengacu struktur proses sistem informasi dalam penelitian mahasiswa di lingkungan Program Studi Fakultas Teknik Universitas Pasundan, khususnya di Program Studi Teknik Informatika maka disusunlah DFD dari Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa.



Gambar 3. Data Flow Diagram Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa

Hasil analisis dari DFD level 1 dengan menggunakan Work System Framework adalah sebagai berikut :

(1) *Costumers* : pihak-pihak yang dilayani oleh sistem informasi adalah pihak-pihak yang berkepentingan dalam penelitian mahasiswa. Pihak-pihak tersebut adalah koordinator penelitian dan koordinator tugas akhir serta kelompok penelitian yang mewakili pihak program studi berfungsi dibidang keilmuan, prosedur serta administrasi. Pihak dosen pembimbing yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan penelitian oleh mahasiswa. Pihak mahasiswa sebagai pihak pelaksana dan mendapat keuntungan dari pelaksanaan penelitian. *Costumers*

mendapat data yang lengkap, sesuai kebutuhan, tepat waktu, tepat sasaran serta kemudahan dalam mendapatkan informasi untuk menjamin kualitas penelitian. Kualitas penelitian misalnya ditentukan dengan ide yang orisinal, referensi sesuai, pembimbingan yang baik serta produk dan laporan penelitian yang sesuai standar pendidikan strata 1.

(2) *Product / Services* : produk dan layanan dari sistem informasi ini adalah informasi mengenai penelitian mahasiswa. Produk mengacu pada informasi yang disediakan oleh sistem informasi yaitu informasi mengenai penelitian mahasiswa yang terbagi menjadi informasi administrasi mengenai penelitian (pendaftaran penelitian, bimbingan proposal, penentuan pembimbing dan lain-lain) serta informasi mengenai keilmuan penelitian (bidang keilmuan, kesesuaian referensi, trend penelitian dan lain-lain). Produk informasi harus terbuka untuk diakses oleh pihak-pihak yang berkepentingan, misalnya eksternal entity dari sistem informasi penelitian mahasiswa. Hal ini akan memudahkan dalam pengawasan penelitian, pertanggung jawaban penelitian, penyebaran keilmuan dan menghindari penelitian yang kurang bermutu atau bahkan plagiarisme.

(3) *Processes and Activities* : proses dan aktifitas utama dalam sistem informasi penelitian mahasiswa terbagi menjadi empat proses utama yaitu : perencanaan penelitian, pelaksanaan penelitian, evaluasi penelitian dan pelaporan penelitian. Setiap proses terbagi menjadi sub-sub proses yang melakukan transformasi data menjadi informasi untuk mendukung produk informasi dan layanan terhadap customer dari sistem informasi. Setiap proses dirancang untuk menyediakan detail informasi untuk setiap proses utama dalam sistem informasi serta produk informasi yang dimanfaatkan eksternal entity. Informasi hasil dari proses-proses tersebut disimpan dalam beberapa data store, yaitu laporan / referensi, jadwal penelitian, jadwal bimbingan, dan nilai penelitian. Pemanfaatan teknologi informasi dan komputer akan digunakan untuk melaksanakan proses serta memanfaatkan data store yang telah diarsang.

(4) *Participants* : pihak-pihak yang menjadi partisipan adalah pihak-pihak yang terlibat dalam penelitian mahasiswa. Pihak-pihak tersebut adalah koordinator penelitian dan koordinator tugas akhir serta kelompok penelitian yang mewakili pihak program studi berfungsi dibidang keilmuan, prosedur serta administrasi. Pihak dosen pembimbing yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan penelitian oleh mahasiswa. Pihak mahasiswa sebagai pihak pelaksana dan mendapat keuntungan dari pelaksanaan penelitian. Partisipan yang terlibat dalam sistem informasi ini adalah partisipan aktif yang memberikan data dan memberi umpan balik informasi sebagai input kedalam sistem informasi. Mahasiswa yang menjadi penerima pelaporan penelitian akan dicatat aksesnya ke dalam sistem informasi, tujuannya adalah pengukuran tingkat literasi, pelaksanaan studi pustaka dan penyebaran informasi penelitian.

(5) *Information* : informasi dalam terbagi menjadi tiga bagian utama yaitu informasi yang menjadi produk dari sistem informasi, informasi umpan balik yang diterima oleh sistem informasi dan informasi yang mengalir dalam sistem informasi. Produk informasi berkaitan dengan administrasi dan perijinan penelitian, persetujuan penelitian, pelaksanaan penelitian, evaluasi penelitian dan laporan penelitian. Informasi yang menjadi umpan balik adalah materi keilmuan dan referensi pustaka termasuk kakas yang digunakan dalam penelitian, administrasi pelaksanaan penelitian dan penilaian penelitian. Informasi yang mengalir dalam sistem adalah perencanaan sistem sampai dengan pelaporan penelitian. Informasi harus dirancang dengan baik, memperhatikan aspek detail misalnya mengenai proses pembimbingan yang mencakup waktu pembimbingan, materi atau tahap pembimbingan, revisi referensi atau laporan, penilaian kemajuan penelitian, pemenuhan jadwal sampai dengan absensi mahasiswa dan dosen. Tujuannya adalah kualitas pembimbingan, pertanggung jawaban keilmuan dan kualitas penelitian.

(6) *Technologies* : teknologi yang digunakan dalam sistem informasi penelitian mahasiswa adalah teknologi yang dapat mendukung pemanfaatan proses dan data store. Faktor lain yang menjadi persyaratan dari sistem informasi ini adalah kemudahan untuk diakses. Teknologi dan aplikasi yang dimiliki Fakultas Teknik Universitas Pasundan adalah SITU (Sistem Informasi Terpadu Unpas), tetapi SITU harus direvisi untuk dapat mengelola proses-proses dalam sistem informasi ini. SITU memerlukan fungsi-fungsi tambahan, mulai dari pendaftaran sampai dengan laporan penelitian, dengan dukungan basis data untuk pengelolaan informasi.

Sistem informasi penelitian mahasiswa juga harus mempertimbangkan serta mengacu pada faktor-faktor eksternal dimana sistem informasi tersebut hidup dan berkembang. Faktor-faktor itu adalah :

(1) *Environment* : lingkungan dari sistem informasi penelitian mahasiswa adalah Fakultas Teknik Universitas Pasundan, dengan Program Studi Teknik Informatika. Lingkungan dari sistem informasi menyediakan dukungan baik dari sisi teknologi informasi dan komputer, juga mendukung dosen dan mahasiswa dalam pelaksanaan penelitian dan memberikan lingkungan pembelajaran serta keilmuan yang mendukung. Kurikulum, silabus dan perkuliahan yang mendukung serta diarahkan ke penelitian adalah mutlak didukung. Peningkatan kemampuan literasi mahasiswa dengan kegiatan-kegiatan yang mendukung serta penyeleksian mahasiswa baru yang lebih berkualitas.

(2) *Strategies* : strategi pendidikan mengacu pada strategi perguruan tinggi, jika perguruan tinggi memiliki visi dan misi yang jelas dalam penelitian maka hal ini akan sangat mendukung sistem informasi penelitian mahasiswa. Universitas Pasundan yang memiliki visi dan misi menjadi perguruan tinggi peringkat internasional tentu saja harus memiliki penelitian peringkat internasional juga. Strategi penelitian dapat diturunkan dalam proses pelaksanaan penelitian yang dilakukan mahasiswa, seperti menyediakan referensi yang bermutu dan penetapan standar penelitian. Contoh standar penelitian adalah acuan untuk jumlah referensi dalam penelitian mahasiswa, sumber-sumber berkualitas dan terpercaya, persentase referensi taraf internasional yang harus digunakan dan faktor-faktor keilmuan lainnya.

(3) *Infrastructure* : infrastruktur yang mendukung sistem informasi penelitian mahasiswa dapat menggunakan serta mengembangkan infrastruktur yang telah dimiliki oleh Fakultas Teknik Universitas Pasundan yaitu SITU. Website SITU dapat mendukung fungsi-fungsi yang dirancang dalam penelitian ini.

I. Analisis Produk Informasi Dari Sistem Informasi Penelitian Mahasiswa
Perancangan sistem informasi ini menghasilkan produk informasi sebagai berikut :

- (1) Informasi mengenai administrasi penelitian : informasi yang dihasilkan untuk participants/customers sistem informasi berupa pemenuhan syarat-syarat administrasi penelitian yang menyatakan bahwa penelitian telah secara sah dilaksanakan di lingkungan prodi/fakultas perguruan tinggi. Dalam sistem informasi ini, informasi administrasi dari penelitian diberikan kepada Koordinator Penelitian dan atau Koordinator Tugas Akhir. Materi penelitian, pelaksanaan penelitian (peneliti, pembimbing dan jadwal penelitian/bimbingan) diberikan dan diperbarui sesuai kondisi pelaksanaan penelitian. Umpan balik dari Koordinator Penelitian dan atau Koordinator Tugas Akhir adalah persetujuan administrasi penelitian, status persyaratan, jadwal penelitian yang mengacu pada kalender akademik dan informasi lain yang dapat digunakan sebagai informasi pengawasan pelaksanaan penelitian baik terhadap mahasiswa maupun dosen pembimbing.
- (2) Informasi mengenai keilmuan penelitian : informasi yang dihasilkan untuk participants/customers sistem informasi dari proses atau aktifitas berupa laporan penelitian, biasanya berupa proposal penelitian yang diinformasikan ke Kelompok Penelitian untuk menentukan kesesuaian keilmuan yang digunakan. Laporan yang masuk akan dinilai berdasarkan referensi terkini yang digunakan, kesesuaian dengan trend penelitian serta kesesuaian latar belakang penelitian dari dosen pembimbing. Umpan balik dari Kelompok Penelitian adalah arahan trend serta referensi penelitian dan atau teknologi informasi & komputer yang digunakan serta usulan dosen pembimbing (misalnya karena materi penelitian yang cukup luas sehingga dibutuhkan pembimbing utama dan pembimbing pendamping).
- (3) Informasi mengenai materi penelitian : informasi yang dihasilkan untuk participants/customers sistem informasi dari proses atau aktifitas berupa materi penelitian dalam laporan penelitian yang telah memenuhi syarat administrasi penelitian serta kesesuaian keilmuan penelitian. Partisan yang mendapat informasi mengenai materi penelitian ini adalah Mahasiswa dan Dosen Pembimbing yang berisis komponen-komponen yang ada dalam laporan penelitian seperti tanggal bimbingan, materi bimbingan, kemajuan penelitian dan pembuatan laporan dan penilaian hasil bimbingan penelitian. Umpan balik dari Dosen Pembimbing ke sistem informasi adalah pembaruan dari bimbingan penelitian khususnya materi, kemajuan dan penilaian penelitian.

IV. KESIMPULAN

Pendekatan menggunakan Work System Framework dapat dipergunakan dalam dunia pendidikan di perguruan tinggi, khususnya dalam penelitian mahasiswa di Program Studi Teknik Informatika. Penelitian ini memperlihatkan proses pembimbingan mahasiswa yang dengan memanfaatkan WSF dapat diidentifikasi serta dilakukan perbaikan dengan pengelolaan data dan pengawasan. Informasi yang dihasilkan dari pengawasan dapat dijadikan sebagai masukan untuk pengambilan keputusan, perbaikan proses pembimbingan dan peningkatan kualitas tugas akhir mahasiswa dalam memenuhi standar nasional pendidikan tinggi. Informasi yang dikelola dalam perancangan sistem informasi ini adalah informasi yang berkaitan dengan administrasi penelitian, informasi yang mendukung keilmuan dari penelitian serta informasi untuk mendukung materi dalam penelitian.

Ucapan Terima Kasih

Peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Fakultas Teknik dan Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan, Ketua Program Studi, para dosen dan pihak lain yang telah mendukung berjalannya kegiatan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] Alter, Steven. Information Systems The Foundation of E-Business, 4th Edition. New Jersey : Pearson Education International. 2002 : 41-65.
- [2] Alter, Steven. The Work System Method for Understanding Information Systems and Information Systems Research. Communications of the Association for Information Systems. 2002. Volume 9 : 90-104.
- [3] Alter, Steven. The Work System Method : Systems Thinking for Business Professionals. The University of San Francisco USF Scholarship : a digital repository @ Gleeson Library | Geschke Center. January 2011.
- [4] Alter, Steven. Using the Work System Method with Freshman Information System Students. The University of San Francisco USF Scholarship : a digital repository @ Gleeson Library | Geschke Center. January 2012.
- [5] Alter, Steven. Work System Theory: Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future. Journal of the Association for Information Systems. February 2013. Volume 14, Issue 2: 72-121.
- [6] Benmoussa, Chihab. Work System Method As A Potential Framework For Designing Knowledge Mobilization Systems. International Journal of Technical Research and Applications. 2015. Special Issue 16 : 54-63.
- [7] Marakas, George M., O'Brien, James. Introduction to Information Systems 16th Edition, McGraw-Hill, 2012
- [8] Rainer, Kelly. Prince, Brad. Watson, Hugh. Management Information Systems : Moving Business Forward, 4th Edition, John Wiley & Sons, 2016