

Perancangan Kelompok Kerja Mahasiswa Pada Program Studi Informatika Menggunakan *Work System Method*

Caca E. Supriana *

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

*caca.e.supriana@unpas.ac.id

Abstrak : Pendidikan informatika bertujuan untuk mempelajari aplikasi komputer, sistem dan jaringan berdasarkan ilmu informasi dan ilmu komputer, secara khusus menangani persinggungan bidang-bidang keilmuan tersebut. Informatika memiliki kumpulan konsep, teori, prinsip, metode, kumpulan ilmu pengetahuan, dan permasalahan tertentu yang melalui metode keilmuan dan perkembangan teknologi, informatika telah membawa perubahan transformasional di berbagai sektor. Bidang informatika memainkan peran penting dalam setiap aspek masyarakat, menantang dan mempengaruhi semua profesi, disiplin ilmu, dan pendidikan. Kontribusi informatika terhadap pembangunan ekonomi telah diakui secara luas dan telah memungkinkan kemajuan dan penelitian baru di banyak disiplin ilmu. Pendidikan pada program studi informatika harus mampu membekali mahasiswa dan lulusannya dengan *hard skill* terkait penguasaan teknologi informasi dan komputer terkini serta *soft skill* untuk menunjang pengembangan karirnya di masyarakat. Salah satu soft skill yang wajib diajarkan kepada mahasiswa adalah kerjasama tim, kemampuan ini akan sangat berguna dalam menyelesaikan tugas kuliah, berguna dalam persaingan pasar kerja, kemampuan yang akan memberikan kontribusi pada kelompok di perguruan tinggi dan perusahaan dalam berkarir atau bekerja. Keterampilan kelompok kerja mahasiswa akan mencakup kegiatan kolaborasi, komunikasi, koordinasi dan interaksi dalam menyelesaikan tugas atau masalah tertentu. Penelitian ini akan menghasilkan analisis, model dan rekomendasi menggunakan metode sistem kerja dalam merancang kerjasama tim mahasiswa untuk menghasilkan lulusan yang memiliki *hard skill* dan *soft skill* yang baik. Identifikasi faktor dan proses yang harus diperhitungkan dalam desain kerja tim. Penelitian ini juga akan menggunakan siklus hidup sistem kerja untuk menganalisis dan mengidentifikasi tahapan desain dan mengantisipasi peluang yang akan meningkatkan proses dalam merancang kelompok kerja mahasiswa.

Kata Kunci : Kelompok Kerja Mahasiswa, Teknik Informatika, *Work System Method*

I. PENDAHULUAN

Keterampilan kelompok kerja (*team work*) yang baik merupakan syarat penting bagi sebagian besar pekerjaan, khususnya di bidang teknologi informasi dan komputer dimana pekerjaan yang berkaitan dengan perencanaan, perancangan, pelaksanaan dan pengujian bidang ilmu komputer dilakukan secara tim. Lulusan universitas diharapkan dapat bekerja secara efektif dalam tim dan lingkungan multi-budaya di perusahaan, sehingga pendidikan tinggi memiliki tanggung jawab dan kewajiban yang signifikan untuk memberikan siswa pendidikan atau pelatihan yang sesuai yang meningkatkan kemampuan kerja mereka dan memenuhi persyaratan pasar. Pelatihan kelompok kerja terutama berkaitan dengan pengembangan keterampilan pribadi seperti pemecahan masalah kolaboratif, diskusi terbuka, dan tanggung jawab. Secara umum kerjasama tim mempunyai fokus pada hubungan kerja antara orang-orang yang mempunyai latar belakang sosial dan bidang kemampuan yang berbeda. Desain kerjasama tim akan memberikan siswa kegiatan untuk memecahkan masalah dan kondisi kebutuhan kognitif tertentu di bidang informatika, pemanfaatan teknologi informasi dan komputer untuk mendukung kolaborasi, komunikasi, koordinasi dan interaksi dalam kerja tim serta mengidentifikasi kegiatan untuk mendukung kemampuan kerja tim siswa. Perancangan ini tidak hanya untuk kepentingan mahasiswa saja tetapi juga akan menghasilkan strategi pengajaran, materi kuliah serta tugas yang sesuai serta rekomendasi perbaikan kurikulum yang mendukung kerjasama tim, perbaikan sistem perkuliahan. Kerangka sistem kerja dikembangkan untuk membantu para profesional bisnis mengenali dan memahami teknologi informasi, sistem yang ada dalam organisasi. Kerangka kerja ini lebih menekankan pada bisnis dibandingkan teknologi informasi. Kerangka kerja ini mengidentifikasi sembilan elemen yang merupakan bagian dari pemahaman dasar suatu sistem kerja. Enam elemen tersebut merupakan bagian dari definisi sistem informasi. Ketiga unsur tambahan ini dimasukkan karena merupakan bagian penting dari pemahaman dasar sistem kerja dan sistem informasi. Identifikasi komponen-komponen yang akan memperkaya dan meningkatkan sistem kerja secara signifikan dalam bisnis dan organisasi program studi informatika, khususnya dalam meningkatkan keterampilan kerja sama tim mahasiswa dengan dukungan teknologi informasi dan komputer.

II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penggunaan *work system method* untuk merancang kelompok kerja mahasiswa, penelitian yang akan menghasilkan siklus hidup sistem kerja pada program studi informatika. Metode penelitiannya adalah sebagai berikut: (1) eksplorasi pengajaran di perguruan tinggi dan program studi informatika, konsep kerjasama tim, *work system method* dan siklus hidup *work system method*, (2) melakukan survei dan menggunakan penelitian terdahulu mengenai kerangka sistem kerja dan sistem kerja. siklus hidup serta proses pembelajaran di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan sebagai studi kasus, (3) menganalisis komponen sistem kerja dalam perancangan kelompok kerja mahasiswa dan (4) merancang model siklus hidup *work system method*. Hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi berupa identifikasi komponen-komponen yang membentuk rancangan siklus hidup sistem kerja kelompok kerja mahasiswa. Mengidentifikasi komponen-komponen yang akan memperkaya dan meningkatkan sistem kerja secara signifikan dalam proses pengajaran di program studi, khususnya kerjasama tim mahasiswa dalam mengerjakan tugas kuliah dan menyelesaikan masalah secara efisien dan efektif dengan menggunakan teknologi informasi dan komputer. perancangan kerja tim siswa adalah tentang pengembangan, pengoperasian, dan pemeliharaan sistem yang dirancang dan komponen-komponennya.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Referensi digunakan untuk membantu untuk memahami *work system method* serta bagaimana metode ini dapat digunakan untuk merancang, mengimplementasikan dan evaluasi kelompok kerja mahasiswa dalam proses perkuliahan.

A. Teknik Informatika

Informatika adalah seluruh rangkaian konsep ilmiah yang memungkinkan teknologi informasi. Informatika adalah ilmu yang berbeda, ditandai dengan konsep, metode, kumpulan pengetahuan, dan isu-isu terbukanya sendiri [13]. Kurikulum Ilmu Komputer IEEE/ACM 2013, mengidentifikasi isu-isu sosial dan praktik profesional sebagai salah satu bidang pengetahuan utama yang harus dipelajari oleh mahasiswa sarjana komputer. Pedoman ini menyatakan “pendidikan yang diterima oleh sarjana ilmu komputer harus mempersiapkan mereka secara memadai untuk memasuki dunia kerja dengan cara yang lebih holistik daripada sekadar menyampaikan fakta teknis. Atribut pribadi (seperti toleransi risiko, kolegialitas, kesabaran, etos kerja, identifikasi peluang, rasa tanggung jawab sosial, dan penghargaan terhadap keberagaman) memainkan peran penting di tempat kerja”. Lulusan harus mengenali masalah sosial, hukum, etika, dan budaya yang melekat dalam disiplin ilmu komputasi. Mahasiswa juga harus menyadari bahwa standar sosial, hukum, dan etika berbeda-beda secara internasional. Mahasiswa harus memiliki pengetahuan tentang keterkaitan antara masalah etika, masalah teknis, dan nilai estetika yang memainkan peran penting dalam pengembangan sistem komputasi. Meskipun terdapat berbagai pengalaman dalam pengajaran aspek etika TIK dan, meskipun sekarang terdapat beberapa metode umum yang diakui untuk mengintegrasikan mata pelajaran ini ke dalam kurikulum ilmu komputer, sangat sulit untuk mengajarkan etika TIK kepada para insinyur. Di bidang teknik, dan khususnya ilmu komputer, tantangannya semakin besar karena pesatnya evolusi teknologi. Selain keterampilan teknis, keterampilan profesional juga termasuk dalam pendidikan teknik, dan pendidikan ilmu komputer pada khususnya. Kriteria EC 2000 ABET berisi serangkaian keterampilan profesional yang mencakup keterampilan proses dan kesadaran. Keterampilan proses mencakup komunikasi, kerja tim, dan pemahaman etika dan profesionalisme, sedangkan keterampilan kesadaran mencakup teknik dalam konteks global, ekonomi, lingkungan dan sosial, pembelajaran seumur hidup, dan pengetahuan tentang isu-isu kontemporer [6].

B. Kelompok Kerja Mahasiswa

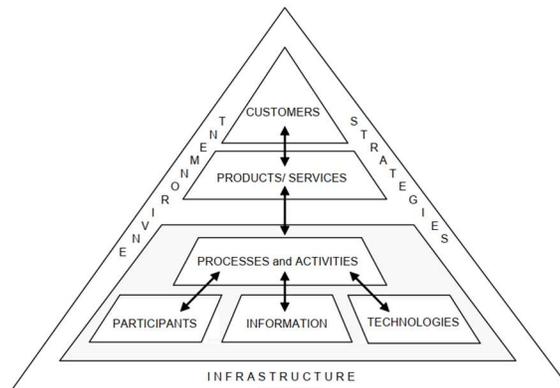
Dalam pasar kerja yang kompetitif saat ini, memiliki keterampilan kerja tim yang baik merupakan persyaratan penting untuk sebagian besar pekerjaan, mulai dari pekerjaan akademis hingga industri, perawatan kesehatan, dan sebagainya. Saat ini, sulit untuk menemukan iklan pekerjaan yang tidak memerlukan kemampuan kerja sama tim. Dari sudut pandang pemberi kerja, lulusan universitas diharapkan dapat bekerja secara efektif dalam tim dan lingkungan multi-budaya. Dalam keadaan seperti ini, pendidikan tinggi mempunyai tanggung jawab dan kewajiban yang besar untuk memberikan pendidikan/pelatihan yang tepat kepada mahasiswanya sehingga meningkatkan kelayakan kerja mereka dan memenuhi kebutuhan pasar. Pelatihan kerja tim terutama berkaitan dengan pengembangan keterampilan pribadi seperti pemecahan masalah kolaboratif, diskusi terbuka, dan tanggung jawab [4]. Dalam pembelajaran dan tempat kerja, kerja tim dapat meningkatkan kolaborasi, keterampilan komunikasi, ide, dan informasi, serta meningkatkan pemecahan masalah dan pengambilan keputusan. Selain itu, kerja sama tim menghadapi tantangan berupa kurangnya pelatihan tim resmi, pengambilan keputusan yang sistematis, dukungan finansial, dan peluang untuk tindak lanjut. Pandemi COVID-19 dapat memengaruhi kemampuan bekerja dalam tim. Pemahaman yang lebih baik tentang sikap terhadap kerja tim dan faktor-faktor yang memengaruhi sikap siswa dapat membantu para pendidik dan dunia usaha mendukung alur kerja yang lebih cepat bagi orang-orang yang relatif rentan terhadap COVID-19 yang bekerja dalam tim. Pendidik dan dunia usaha akan menghargai jawaban cepat yang memungkinkan dukungan cepat tentang cara meningkatkan kinerja kerja tim [3]. Penting untuk dipahami bahwa belajar bukan hanya perolehan pengetahuan dan keterampilan tetapi juga proses sosial. Sebagian besar metode mengharuskan guru tidak hanya mengatur materi dan tujuan pendidikan dalam proses pembelajaran, tetapi juga memodelkan dan memoderasi interaksi antara siswa dan antara siswa dan guru. Banyak siswa lebih memilih belajar kelompok atau kerja tim karena adanya kesempatan untuk berpartisipasi lebih aktif dalam proses pembelajaran, mengutarakan pendapatnya tanpa rasa khawatir dan membandingkan asimilasi materi dengan peserta lain dalam kelompok. Persaingan antar kelompok memotivasi siswa untuk mengembangkan seluruh potensinya dan merasa puas dengan usahanya, untuk mengubah kelompok siswa menjadi satu kesatuan (yaitu kerja sama tim), para anggotanya harus memiliki kualitas tertentu, kemampuan integratif untuk berpikir

kritis dan bekerja dalam tim. Kualitas tersebut harus dimasukkan dalam kompetensi profesional ahli masa depan; pembentukannya hanya mungkin terjadi dengan pelatihan siswa yang ditargetkan dan sistematis dalam kursus dan seminar khusus menggunakan teknologi interaktif untuk melatih pemikiran dan kegiatan praktis [5].

C. *Work System Method*

Ide sentral dalam *Work System Method* adalah bahwa “sistem kerja” adalah unit analisis alami untuk memikirkan sistem dalam organisasi. Dalam lingkungan organisasi, pekerjaan adalah penerapan sumber daya manusia, informasi, fisik, dan lainnya untuk menghasilkan produk/jasa. Sistem kerja adalah suatu sistem di mana partisipasi manusia dan/atau mesin melakukan pekerjaan (proses dan aktivitas) dengan menggunakan informasi, teknologi, dan sumber daya lainnya untuk menghasilkan produk/jasa tertentu untuk pelanggan internal dan/atau eksternal tertentu. Implikasi langsung dari pemikiran sistem dalam organisasi sebagai sistem kerja meliputi [2] [7] [8] [10] :

- (1) Berdasarkan sifat sistem sistem kerja, komponen dan interaksi dalam sistem kerja harus selaras, yang berarti seluruh komponen dan interaksi harus selaras dengan tujuan sistem kerja. Ketidakselarasan dan kesenjangan kinerja komponen, interaksi komponen, dan sistem kerja secara keseluruhan menjadi alasan penting untuk melakukan modifikasi sistem kerja.
- (2) Berdasarkan pengertian sistem kerja, sistem kerja ada untuk menghasilkan produk/jasa bagi pelanggannya. Oleh karena itu, kinerja suatu sistem kerja harus dievaluasi sebagian berdasarkan efisiensi dan aspek lain dari proses dan aktivitas internal, dan sebagian lagi berdasarkan evaluasi pelanggan terhadap produk/jasa yang dihasilkan untuk memberikan nilai bagi pelanggan internal dan/atau eksternal.



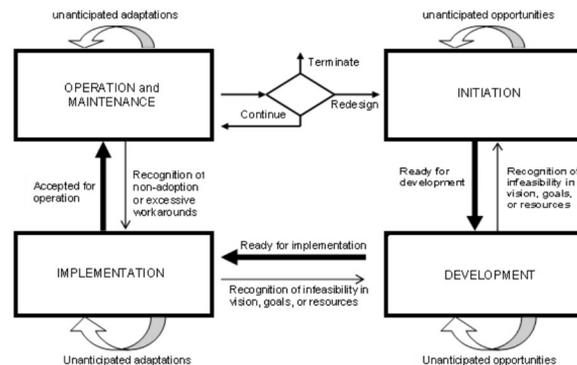
Gambar.1. *Work System Framework* [8]

- (3) Berdasarkan definisi sistem kerja, sistem kerja dapat berupa sistem sosioteknik di mana orang melakukan proses dan aktivitas. Kemungkinan tersebut berbeda secara signifikan dari definisi praktik di sebagian besar buku teks analisis dan desain sistem, yang menyatakan bahwa "sistem" adalah artefak terkomputerisasi yang digunakan oleh pengguna. Hal ini juga berbeda dari asumsi serupa di banyak penelitian IS.
- (4) Selain sistem kerja sosioteknik, definisi sistem kerja juga mencakup sistem yang sepenuhnya terotomatisasi, termasuk sistem yang terungkap melalui dekomposisi sistem kerja sosioteknik selama proses analisis dan desain. Menerapkan WST sesimetris mungkin pada sistem kerja sosioteknik dan sistem kerja yang sepenuhnya otomatis dapat berfungsi sebagai jembatan antara ilmuwan sosial dalam disiplin IS yang cenderung berfokus pada sistem sosioteknik dan spesialis teknis yang cenderung berfokus pada operasi internal dan antarmuka pengguna secara total. sistem otomatis.
- (5) Berdasarkan akumulasi pengalaman dunia nyata dan ratusan penjelasan mengenai sistem sosioteknik dalam organisasi yang dipublikasikan dan tidak dipublikasikan, sistem kerja diasumsikan berkembang seiring berjalannya waktu melalui kombinasi perubahan terencana dan perubahan yang muncul (tidak terencana). Perubahan tersebut melibatkan perubahan tidak hanya pada perangkat keras dan perangkat lunak (fokus utama model siklus hidup berorientasi TI), namun juga pada seluruh komponen sistem kerja lainnya.

D. *Work System Life Cycle*

Model siklus hidup sistem kerja (WSLC) menggambarkan bagaimana sistem kerja terus-menerus berubah seiring waktu melalui kombinasi perubahan terencana (proyek eksplisit dengan fase inisiasi, pengembangan, dan implementasi) dan perubahan tidak terencana (adaptasi dan eksperimen). WSLC dengan demikian menyajikan gambaran perubahan yang terjadi dimana sistem kerja beroperasi dalam konfigurasi yang cukup stabil untuk jangka waktu yang lama, di mana partisipasi sistem kerja dapat melakukan perubahan kecil dan penyesuaian tanpa mengubah struktur fundamental atau pengoperasian sistem kerja. Menekankan fakta bahwa WSLC secara fundamental berbeda dari model siklus hidup pengembangan sistem (SDLC) dalam beberapa aspek. Salah satu perbedaannya adalah

istilah sistem dalam akronim SDLC pada dasarnya adalah artefak teknis yang sedang diprogram. Sebaliknya sistem di WSLC merupakan sistem kerja yang berkembang seiring berjalannya waktu melalui beberapa iterasi [1] [11].



Gambar 2. *Work System Life Cycle*[8]

E. Analisis Kelompok Kerja Mahasiswa

Pada bagian ini akan dijelaskan hasil analisis perancangan kerjasama tim menggunakan komponen-komponen dalam kerangka sistem kerja dengan studi kasus di Program Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan :

Pelanggan (*Costumers*) : pihak-pihak yang dilayani dalam perancangan kerjasama tim adalah yang mempunyai kepentingan dalam menyelesaikan tugas atau latihan yang memerlukan kerjasama dalam kelompok, siswa sebagai pelaksana dan mengambil manfaat dari pelaksanaan kerjasama tim. Pelanggan mendapatkan data lengkap mengenai detail tugas, persyaratan, jadwal dan penilaian, serta kemudahan akses informasi untuk menjamin kualitas kerja kelompok. Kualitas kerjasama tim ditentukan dari perencanaan, pembagian tugas, penjadwalan, pelaksanaan tugas, komunikasi dengan dosen, penyelesaian tugas dan penilaian tugas. Keuntungan siswa dalam merancang kerjasama tim adalah dapat mempelajari soft skill dalam menyelesaikan masalah atau tugas. Analisis di atas mengenai mahasiswa sebagai pelanggan internal yang bertugas membentuk kerjasama tim dan meningkatkan soft skill dalam kolaborasi, komunikasi, koordinasi dan interaksi. Dosen merupakan pelanggan eksternal yang merancang tugas-tugas yang diselesaikan dalam kerja tim, memberikan gambaran tugas dan produk yang harus dihasilkan, mengawasi pelaksanaan penyelesaian tugas dan kinerja kerja tim, serta memberikan penilaian obyektif berdasarkan silabus dan kurikulum. Pelanggan internal dan eksternal berpartisipasi aktif dalam sistem kerja. Pelanggan akan memanfaatkan informasi dari produk/jasa dan memberikan umpan balik atas informasi tersebut.

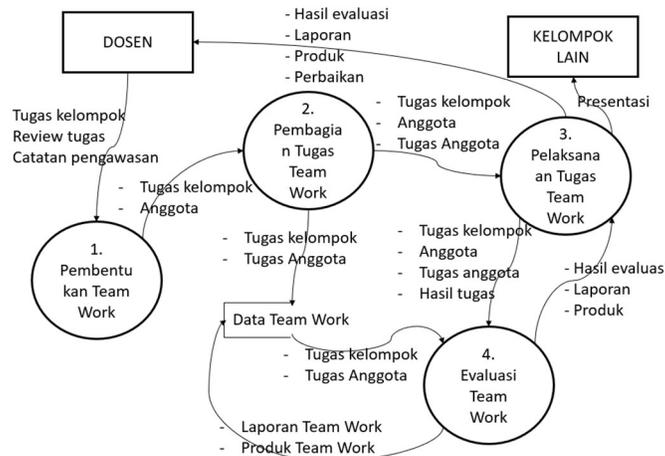
Produk/Layanan (*Product/Services*) : Produk dan layanan desain kerjasama tim merupakan informasi mengenai pelaksanaan kerjasama tim pada mata kuliah tertentu. Produk mengacu pada informasi desain kerjasama tim mahasiswa yang terbagi menjadi informasi tugas (rincian tugas, persyaratan, jadwal dan penilaian) serta informasi teknologi informasi dan dukungan komputer dari program studi (e-learning, video meeting dan internet). Produk dan layanan informasi harus terbuka untuk dapat diakses oleh pihak-pihak yang berkepentingan, misalnya oleh dosen koordinator mata kuliah atau pihak program studi. Hal ini akan memudahkan pengawasan terhadap pelaksanaan kerja sama tim, mempertanggungjawabkan kerja sama tim dan menghindari kinerja kerja sama tim yang buruk atau penilaian subjektif terhadap kerja tim. Produk/jasa tidak hanya berbentuk data saja namun juga berbentuk fisik, misalnya dosen dapat membagikan contoh laporan pembuatan program atau prototype untuk memudahkan mahasiswa dalam mengerjakan tugas. Produk/jasa juga berbentuk tindakan, misalnya dosen akan memberikan masukan atau arahan dalam meningkatkan penyelesaian tugas berdasarkan penilaian terhadap produk tugas atau pelaksanaan kerjasama tim yang dilakukan mahasiswa. Produk/jasa akan mendapatkan informasi dari proses dan aktivitas, informasi kepada pelanggan dan kemudian akan memberikan umpan balik atas informasi tersebut.

Proses dan Aktivitas (*Processes/Activities*) : proses dan aktivitas utama dalam desain kerja tim dibagi menjadi empat proses utama seperti terlihat di Gambar 3 :

- (1) Pembentukan kelompok kerja mahasiswa untuk melakukan proses analisis tugas dan tujuan dari tugas yang diberikan,
- (2) Pembagian tugas untuk melakukan proses perumusan strategi, motivasi dan pembangunan kepercayaan diri, mempengaruhi manajemen, koordinasi dan interaksi
- (3) Pelaksanaan tugas untuk melakukan proses memantau kemajuan menuju tujuan, pemantauan sistem dan koordinasi.
- (4) Evaluasi untuk melakukan proses pemantauan tim dan perilaku anggota dan manajemen konflik

Setiap proses yang mengubah data menjadi informasi untuk menunjang informasi produk dan layanan bagi produk/jasa dan pelanggan. Setiap proses dirancang untuk memberikan informasi rinci yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kinerja mahasiswa, kinerja kerja

tim dan penilaian tugas yang diberikan dosen. Informasi yang dihasilkan dari proses tersebut dapat disimpan dalam komunikasi menggunakan e-learning, video conference, media sosial atau alat pendukung lainnya. Proses dan Aktivitas yang dilakukan oleh perancang kerja tim belum tentu terorganisir dengan baik dan memiliki langkah penyelesaian yang jelas dan berulang. Proses dan Kegiatan dapat bergantung pada penilaian dan pertimbangan dosen, masukan dari mahasiswa terutama dalam pelaksanaan kerjasama tim, suatu kegiatan yang bermanfaat bagi satu kelompok, belum tentu bermanfaat bagi kelompok lain. Dalam beberapa kasus, solusi formal mungkin tidak digunakan. Proses dan Kegiatan memperoleh data dari peserta, informasi dan teknologi dan kemudian memberikan umpan balik atas informasi tersebut.



Gambar 3. Data Flow Diagram Sistem Kelompok Kerja Mahasiswa

Peserta (*Participants*) : pihak-pihak yang menjadi peserta yang terlibat dalam perancangan kerjasama tim, dosen yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan kerjasama tim oleh mahasiswa. Siswa merupakan pelaksana dan mendapat manfaat dari terlaksananya kerjasama tim. Partisipan yang terlibat dalam sistem informasi ini adalah partisipan aktif yang memberikan data dan memberikan umpan balik terhadap informasi sebagai masukan ke dalam sistem informasi. Siswa yang menjadi penerima tugas akan tercatat masuk dalam kelompok tertentu, menerima tugas dan tanggung jawab, melaksanakan tugas bekerjasama dengan anggota kelompok lain, menyelesaikan tugas dan tanggung jawab serta menerima penilaian sesuai hasil pekerjaan dan nilai kelompoknya. Sistem kerja menggunakan istilah partisipan bukan pengguna dengan pertimbangan bahwa partisipan adalah orang-orang yang terlibat dalam sistem, baik yang menggunakan teknologi informasi maupun komputer. Peserta dalam perancangan kerjasama tim semuanya menggunakan teknologi informasi dan komputer, terutama pada kondisi pandemi dimana perkuliahan menggunakan e-learning.

Informasi (*Information*) : informasi pada desain kerjasama tim dibagi menjadi tiga bagian utama, yaitu informasi yang merupakan produk sistem informasi, informasi umpan balik yang diterima oleh sistem informasi dan informasi yang mengalir dalam sistem informasi. Dalam konteks analisis sistem kerja, informasi dinyatakan sebagai entitas informasi yang digunakan, dibuat, ditangkap, ditransmisikan, disimpan, diambil, dimanipulasi, diperbarui, ditampilkan, dan/atau dihapus oleh proses dan aktivitas. Produk informasi berkaitan dengan data kelompok, pelaksanaan kerja tim, hasil tugas yang harus diselesaikan dan penilaian. Informasi yang menjadi umpan balik berupa diskusi mahasiswa meliputi kesulitan yang dihadapi dalam menyelesaikan tugas atau kesulitan dalam kelompok dan bimbingan dosen. Informasi yang mengalir dalam sistem adalah perencanaan kerja sama tim hingga penyelesaian tugas. Informasi harus dirancang dengan baik, dengan memperhatikan aspek detail proses kerja tim yang meliputi jadwal, materi atau tahapan penyelesaian tugas, revisi tugas, penilaian kemajuan tugas, hingga kehadiran siswa untuk penilaian kinerja kerja tim.

Teknologi (*Technology*) : teknologi yang digunakan dalam perancangan kerjasama tim adalah teknologi yang dapat mendukung penggunaan proses dan penyimpanan data. Faktor lain yang menjadi kebutuhan sistem informasi ini adalah kemudahan akses. Teknologi dan aplikasi yang dimiliki Fakultas Teknik Universitas Pasundan adalah e-learning yang didukung media komunikasi video untuk pembelajaran online. Teknologi pendukung e-learning yang digunakan program studi mampu mendukung kegiatan sesi pembelajaran, diskusi, penugasan, kuis, pengelolaan file dan sharing, informasi tentang dosen dan mahasiswa, informasi tentang kelompok dan kerjasama tim serta laporan.

Perancangan kerjasama tim juga harus mempertimbangkan dan mengacu pada faktor eksternal dimana sistem informasi hidup dan berkembang. Faktor-faktor tersebut adalah :

Lingkungan (*Environment*) : lingkungan untuk merancang kerjasama tim mahasiswa adalah Fakultas Teknik Universitas Pasundan dengan Program Studi Teknik Informatika yang mempunyai aspek budaya dalam proses pengajaran, lingkungan yang kompetitif, aspek

teknis pendukung dan peraturan yang dapat memudahkan pelaksanaan kerjasama tim .. Lingkungan memberikan dukungan baik dari segi teknologi informasi dan komputer, juga mendukung dosen dan mahasiswa dalam melaksanakan desain kerjasama tim dan menyediakan lingkungan belajar dan ilmiah yang mendukung.

Strategi (*Strategy*) : strategi pendidikan mengacu pada strategi universitas, jika universitas mempunyai visi dan misi yang jelas dalam pendidikan *hardskill* dan *softskill* maka hal ini akan sangat mendukung kerjasama tim mahasiswa. Kurikulum, silabus dan perkuliahan yang mendukung dan diarahkan pada pengajaran *hard skill* dan *soft skill* termasuk kerjasama tim. Strategi fakultas/universitas, strategi program studi, dan strategi desain kerjasama tim harus selaras dan saling mendukung. Strategi fakultas/universitas adalah meningkatkan kualitas soft skill mahasiswa, strategi program studi mendukung peningkatan kualitas soft skill mahasiswa serta penyelesaian perkuliahan dan perancangan teamwork strategi untuk meningkatkan kualitas soft skill mahasiswa, proses dalam kerja tim dan penyelesaian kursus.

Prasarana (*Infrastructures*) : sarana prasarana yang menunjang terciptanya kerjasama tim, mahasiswa dapat menggunakan dan mengembangkan sarana prasarana yang telah dimiliki oleh Fakultas Teknik Universitas Pasundan. Website SITU (Sistem Informasi Terpadu Unpas) dapat mendukung fungsi yang dirancang dalam penelitian ini dan bekerja sama dengan pihak ketiga dalam memberikan dukungan teknologi berbasis internet, tidak hanya untuk Fakultas Teknik tetapi juga untuk seluruh Universitas.

F. Analisis Studi Kasus Kelompok Kerja Mahasiswa di Teknik Informatika

Studi kasus perancangan kerjasama tim mahasiswa dilaksanakan pada mata kuliah Interaksi Manusia Komputer Program (IMK) Studi Teknik Informatika Universitas Pasundan yang dilaksanakan pada 3 kelas dengan jumlah mahasiswa sebanyak 107 mahasiswa. Dalam mengikuti perkuliahan dengan 14 kali pertemuan perkuliahan, dua kali ujian dan karena adanya pandemi Covid-19 maka dilakukan 7 kali pertemuan perkuliahan secara tatap muka dan 7 kali pertemuan perkuliahan dilaksanakan secara daring. Mata kuliah ini mengikuti desain silabus yang menyediakan 4 tugas, beberapa kuis dan dua ujian yang dinilai oleh dosen, 2 tugas untuk mahasiswa merupakan tugas kerja sama tim. Strategi dalam perkuliahan ini adalah dengan memberikan tugas kerja tim pertama dengan bobot masalah yang tidak terlalu rumit, menyusun laporan hasil observasi website tertentu dengan memperhatikan kaidah interaksi atau best practice dalam perancangan, durasi tugas kerja tim ini adalah dua minggu. Tugas kerjasama tim yang kedua diberikan kepada mahasiswa dengan beban kerja yang lebih kompleks, merancang prototype aplikasi dengan persyaratan tertentu (analisis pengguna, teknologi yang digunakan, skenario interaksi, tata letak antarmuka pengguna dengan aturan/standar IMK), persyaratan awal pembuatan prototype diberikan oleh dosen dan tugas ini menghasilkan laporan perancangan prototype dan video simulasi prototype. Tugas kedua dilaksanakan selama 6 minggu setelah ujian tengah semester, kerjasama tim mahasiswa memberikan laporan antara minggu ke 3 dan ke 4 sehingga dosen dapat mengecek kemajuan pembuatan prototype. Pelaksanaan kerjasama tim mahasiswa selama 6 minggu dilakukan secara online, mahasiswa menggunakan e-learning dan video conference sedangkan dosen menggunakan e-learning, video conference, blog dan media sosial video sharing untuk memberikan sharing materi perkuliahan dan masukan untuk perbaikan desain prototype.

Penilaian kerjasama tim siswa mengacu pada empat kategori yaitu kolaborasi, komunikasi, koordinasi dan interaksi. Hasil kerjasama tim siswa adalah sebagai berikut : dalam melaksanakan tugas 1 hasilnya 25 siswa (23%) dapat melakukan kerja tim dengan sangat baik, 18 siswa (17%) tidak ikut serta dalam kerja tim dan sisanya 65 siswa (60%).) dapat melakukan kerja sama tim dengan baik. Dari penilaian tugas 1 dapat disimpulkan bahwa masih terdapat siswa yang soft skillnya masih kurang dan memerlukan pengajaran dan evaluasi lebih lanjut. Pelaksanaan tugas 2 diawali dengan pembentukan kelompok yang terdiri dari 4-5 siswa dengan pembagian tugas yang jelas dan seimbang. Setiap mahasiswa harus bergabung dalam kelompok untuk kerja sama tim, dosen berkomunikasi dengan ketua kelompok untuk memantau dan memeriksa kemajuan laporan yang dapat dilakukan secara berkala. Dalam melaksanakan tugas 2 hasilnya sebanyak 48 siswa (45%) dapat melakukan kerja tim dengan sangat baik, 8 siswa (8%) tidak berpartisipasi dalam kerja tim dan sisanya 51 siswa (47%) dapat melakukan kerja tim dengan baik. Hal-hal yang harus diperhatikan dalam pemberian tugas pada perkuliahan HCI teamwork :

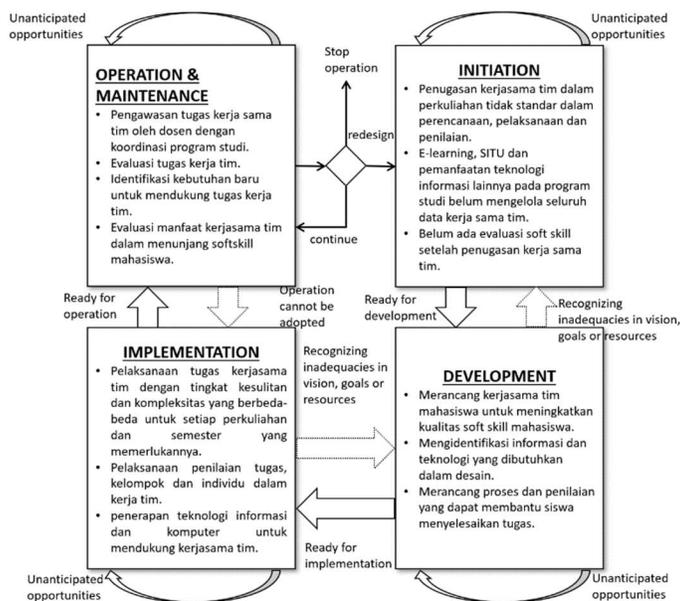
- (1) Tugas harus jelas dan mudah dipahami : tugas yang akan diselesaikan secara kerja sama tim menggunakan penjelasan yang mudah dipahami siswa dan dilengkapi dengan penjelasan pendukung seperti gambar atau skema termasuk pembagian tugas dan uraian dalam kelompok.
- (2) Memberikan contoh laporan atau video simulasi yang baik : terdapat contoh laporan yang dibagikan kepada mahasiswa atau video yang mudah diakses, didiskusikan dengan dosen jika diperlukan.
- (3) Menyediakan template laporan : template laporan dengan struktur penulisan yang deskriptif dan mudah diikuti.
- (4) Kasus-kasus yang cukup familiar di lingkungan siswa : memberikan kasus-kasus dalam tugas kerja sama tim yang dapat diamati dengan memanfaatkan informasi dari internet atau media lain, misalnya dalam deskripsi pengguna sehingga tidak memerlukan survei atau wawancara.
- (5) Mahasiswa mengetahui dan memahami manfaat tugas : pada awal perkuliahan mahasiswa telah diberikan informasi tentang silabus, bahan ajar, tugas, kuis dan ujian termasuk uraian tugas yang diselesaikan secara kerja sama tim. Hubungan bahan ajar dengan tugas, hard skill dan soft skill yang digunakan dalam tugas serta hubungan tugas dengan profesi HCI.
- (6) Siswa dapat menganalisis dan merancang tugas: pemberian kasus untuk kerja sama tim diharapkan dapat memudahkan siswa dalam menganalisis dan merancang tugas kemudian mengembangkan ide dan kreativitas dalam menyelesaikannya.

- (7) Mahasiswa diberikan pilihan dan ruang untuk mengembangkan ide dan rancangan
- (8) Kemudahan komunikasi dengan dosen atau sesama mahasiswa : pemanfaatan teknologi komunikasi yang akrab bagi mahasiswa untuk berdiskusi mengenai tugas atau kelompok.

G. Siklus Hidup *Work System* Kelompok Kerja Mahasiswa di Teknik Informatika

Tahap selanjutnya dalam penelitian ini adalah menerapkan empat tahapan siklus hidup sistem kerja dalam menerjemahkan hasil analisis ke dalam proses yang diadopsi, mulai dari inisiasi hingga pengoperasian dan pemeliharaan. Seperti terlihat pada Gambar 4, setiap tahapan memperhatikan peluang yang belum diantisipasi dalam desain kerja tim siswa dan pemanfaatan teknologi informasi. Berikut ini adalah proses-proses dalam tahapan siklus hidup sistem kerja :

Inisiasi (*Initiation*) : Fase inisiasi adalah proses memperjelas alasan perubahan sistem kerja, mengidentifikasi orang-orang dan proses yang akan terkena dampak, menggambarkan secara umum apa saja yang diperlukan oleh perubahan, dan mengalokasikan waktu dan sumber daya lain yang diperlukan untuk mencapai perubahan tersebut. Rancangan kerjasama tim mahasiswa pada program studi informatika diperlukan karena proses perencanaan, pelaksanaan dan penilaian tugas tidak sama pada setiap perkuliahan. Pemanfaatan teknologi informasi dalam perancangan kerjasama tim yang didukung dengan e-learning, SITU dan media lainnya harus mampu menyimpan informasi perencanaan, pelaksanaan dan penilaian tugas yang digunakan sebagai alat bantu penilaian oleh dosen, penelitian lanjutan, arsip dan menghindari plagiarisme. Hasil dari desain teamwork adalah peningkatan softskill mahasiswa, tidak sekedar lulus tugas dengan nilai bagus, hal ini harus dievaluasi oleh pemangku kepentingan mengacu pada strategi program studi dan perguruan tinggi dalam menghasilkan lulusan terbaik.



Gambar 4. Siklus Hidup *Work System* Kelompok Kerja Mahasiswa di Teknik Informatika

Pembangunan (*Development*) : Fase pengembangan adalah proses mendefinisikan, membuat, atau memperoleh alat, dokumentasi, prosedur, fasilitas, dan sumber daya fisik dan informasi lainnya yang diperlukan sebelum perubahan dapat diterapkan dengan sukses dalam organisasi. Permasalahan utama dalam fase ini berkisar pada penciptaan atau perolehan semua sumber daya yang diperlukan dengan cara yang hemat biaya dan, jika perlu, menunjukkan alat dan prosedur yang benar-benar memenuhi persyaratan [9] [12]. Pada tahap ini rancangan kerjasama tim mahasiswa disusun dengan mendefinisikan capaian mata kuliah, kriteria peserta, proses penyelesaian tugas, pembagian dan uraian tugas, penilaian produk dan produk, capaian soft skill dan informasi lainnya.

Penerapan (*Implementation*) : Fase implementasi adalah proses membuat perubahan yang diinginkan menjadi operasional dalam organisasi. Hal ini mencakup perencanaan peluncuran, pelatihan peserta sistem kerja, dan peralihan dari cara lama dalam melakukan sesuatu ke cara baru. Implementasi organisasi sering kali menimbulkan permasalahan tentang bagaimana mengkonversi ke proses bisnis yang berbeda dengan dampak yang minimal dan bagaimana menangani pertanyaan politik dan perubahan dalam hubungan kekuasaan [9] [12]. Implementasi hasil desain informasi tahap sebelumnya, dimana informasi dapat disesuaikan dengan tingkat kesulitan dan kompleksitas tugas kuliah, waktu penyelesaian tugas, penilaian dan produk tugas sebagai sasaran. Penerapan penggunaan teknologi informasi yang dapat membantu melacak kerja tim untuk tugas individu atau kelompok, mencatat kesulitan, penyelesaian masalah dan peningkatan atau penurunan soft skill yang dapat dikomunikasikan atau diakses oleh siswa.

Operasi & Pemeliharaan (*Operation & Maintenance*) : Fase terakhir ini melibatkan menjaga sistem kerja tetap beroperasi secara efektif dengan memantau kinerja, berlanjut hingga diperlukan perubahan besar. Manajemen mengalokasikan sumber daya untuk memulai proyek. Fase inisiasi diakhiri dengan ide-ide spesifik tentang apa yang harus diubah, fase pengembangan baru dimulai, dan seterusnya. Dalam tahap ini supervisi dilakukan terhadap perencanaan dan pelaksanaan kerjasama tim mahasiswa, supervisi ini menjadi kewenangan dosen penanggung jawab dan berkoordinasi dengan program studi. Evaluasi dan perbaikan proses kerjasama tim dan pemanfaatan teknologi informasi (e-learning), serta mengidentifikasi kebutuhan baru dalam implementasinya.

IV. KESIMPULAN

Perancangan kerjasama tim mahasiswa dapat dilakukan dengan melibatkan mahasiswa, dosen dan pemangku kepentingan lainnya khususnya dalam pemanfaatan teknologi informasi dan komputer yang akan sangat berguna untuk meningkatkan hard skill dan soft skill mahasiswa. Pemanfaatan teknologi informasi dan komputer memerlukan perencanaan yang matang dan perhitungan bisnis yang ketat. Tujuan penelitian ini adalah menggunakan metode sistem kerja sebagai kerangka dalam merancang kerjasama tim siswa. Analisis yang telah dilakukan menunjukkan bahwa metode sistem kerja dapat digunakan dalam perancangan kerjasama tim siswa seperti yang ditunjukkan pada analisis dengan memperhatikan peluang, perbaikan proses dan strategi pengajaran. Penelitian selanjutnya yang dapat dilakukan adalah analisis lebih mendalam terhadap peluang-peluang yang belum diantisipasi dalam siklus hidup sistem kerja, misalnya analisis lebih dalam terhadap pengetahuan dan budaya di perguruan tinggi yang didukung oleh pemanfaatan teknologi terkini.

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] C. Benmoussa, "Work System Method As A Potential Framework For Designing Knowledge Mobilization Systems" International Journal of Technical Research and Applications Special Issue 16 pp. 54-63, 2015
- [2] C.E. Supriana, "Work System Method Sebagai Framework Perancangan Rumah Pintar Desa Wargasaluyu", Prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi 2018 ISBN : 978-602-51481-0-1, 2018.
- [3] G.N. Nguyen and H. Do, "Attitudes toward teamwork : a study of Vietnamese university students", MPRA Paper No. 114631 <https://mpra.ub.uni-muenchen.de/114631/>, 2021
- [4] M. Fathi, M. Ghobakhloo, and A. Syberfeldt, "An Interpretive Structural Modeling of Teamwork Training in Higher Education", Education Sciences vol. 9 issue 1, 2019
- [5] N.F. Plotnikova and E.N. Strukov, "Integration of teamwork and critical thinking skills in the process of teaching students", Cypriot Journal of Educational Sciences Vol. 14 Issue 1, pp. 001-010, 2019
- [6] M.J. Casañ, M. Alier, and A. Llorens, "Teaching Ethics and Sustainability to Informatics Engineering Students, An Almost 30 Years' Experience" MDPI Journals Sustainability Vol. 12 issue 4, 2020
- [7] S. Alter, "Defining information systems as work systems : implications for the IS field", European Journal of Information Systems 17, pp. 448-469, 2008
- [8] S. Alter, "Information Systems The Foundation of E-Business, 4th Edition", Pearson Education International, pp. 41-65, 2002
- [9] S. Alter, "The Work System Method for Understanding Information Systems and Information Systems Research", Communications of the Association for Information Systems Vol. 9 pp. 90-104, 2002
- [10] S. Alter, "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
- [11] S. Alter, "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
- [12] S. Alter, "Work System Theory : Overview of Core Concepts, Extensions, and Challenges for the Future", Journal of the Association for Information Systems Vo. 14 Issue 2 pp. 72-121, February 2013
- [13] V. Dagienė, J. Hromkovič, and R. Lacher, "Designing Informatics Curriculum for K-12 Education : From Concepts to Implementations", Informatics in Education, Vol. 20, No. 3, pp. 333-360, 2021
- [14] Z. Kovacheva, K. Kaloyanova, I. Naydenova, and E. Saranova, "Effective Methods for Teaching Mathematics and Informatics in Higher Education in the Digital World", TEM Journal Vol. 11 issue 2, pp. 876-881, 2022