

Perancangan Basis Data Bagi Sistem Informasi Kerja Praktek Prodi Teknik Mekatronika UNPAR

Triana Mugia Rahayu*, Jonathan Chandra, Lisuarung S. E. Pasande, Levin Halim
Program Studi Teknik Elektro (Konsentrasi Mekatronika), Universitas Katolik Parahyangan,
Bandung, Indonesia

e-mail: * triana.mr@unpar.ac.id

Abstrak

UNPAR menggunakan sebuah sistem manajemen pembelajaran berbasis TIK bagi setiap mata kuliah yang diselenggarakannya. Fasilitas ini sangat mendukung proses pembelajaran interaktif yang berpusat pada mahasiswa. Namun ada mata kuliah tertentu yang memiliki karakteristik kebutuhan yang belum dapat diakomodasi oleh fasilitas tersebut. Salah satunya adalah mata kuliah Kerja Praktek yang diselenggarakan oleh Prodi Teknik Mekatronika UNPAR. Salah satu aspek penelitian awal ini adalah pada analisis kebutuhan data dari sistem informasi manajemen mata kuliah Kerja Praktek tersebut. Penelitian ini mengusulkan sebuah rancangan basis data yang dapat melayani kebutuhan data seluruh proses bisnis mata kuliah Kerja Praktek mulai dari manajemen pendaftaran mahasiswa peserta, pembentukan kelompok, pencarian perusahaan, pelaksanaan kerja di perusahaan, bimbingan dengan dosen, penilaian, sidang dan pengumpulan laporan. Basis data yang dirancang diproyeksikan untuk digunakan dalam sebuah aplikasi sistem informasi berbasis web.

Kata kunci: Sistem Informasi Kerja Praktek, Basis Data, Perancangan Basis Data

Abstract

UNPAR uses a learning management system based on ICT for every classes it provides. This facility greatly supports the student-centered interactive learning process. However, some classes have requirement characteristics which have not been catered by the system. Among them is Class Kerja Praktek which is served by Mechatronics Engineering Department of UNPAR. One aspect of this early research work is to analyze the data requirement of the Class Kerja Praktek management information system. This work proposes a database design that is able to serve the data requirements of overall business process starting from management of student registration, group formation, company placement, internship, consultation, grading, defense, and collecting report. This database is planned to be used by a web-based information system application.

Keywords: Internship Program Information System, Database, Database Design

1. Pendahuluan

Universitas Katolik Parahyangan, atau yang selanjutnya disingkat UNPAR, menggunakan sebuah aplikasi sistem manajemen pembelajaran (*Learning Management System* atau LMS) berbasis TIK yang dikenal dengan istilah IDE UNPAR untuk semua mata kuliah yang diselenggarakannya. Melalui fasilitas kelas virtual ini, dosen dibantu dalam melakukan perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, dan evaluasi proses pembelajaran. Di sisi lain, mahasiswa pun turut mendapatkan manfaat berupa akses informasi seperti tujuan dan proses pembelajaran selama satu semester, akses ke sumber

belajar, dan interaksi dengan dosen maupun sesama mahasiswa bahkan di luar jam tatap muka di kelas. Pada setiap awal semester IDE UNPAR akan membuka kelas virtual bagi setiap mata kuliah yang hanya dapat diakses oleh dosen pengampu dan mahasiswa yang terdaftar pada sistem akademik. Pada dasarnya, IDE UNPAR ini adalah sebuah sarana pendukung bagi UNPAR dalam menjalankan pendekatan *Blended Learning* dalam bidang pengajarannya.

Walaupun datang dengan banyak fitur yang bermanfaat, IDE UNPAR saat ini tidak dapat sepenuhnya dimanfaatkan untuk mata kuliah yang memiliki karakteristik kebutuhan tertentu seperti mata kuliah Kerja Praktek (atau yang kemudian disingkat sebagai KP) yang diselenggarakan oleh Prodi Teknik Mekatronika UNPAR. Beberapa keadaan yang tidak dapat diakomodasi oleh fasilitas IDE UNPAR dari mata kuliah ini antara lain:

- a) Pembimbing dari pihak perusahaan tidak dapat dimasukkan ke dalam kelas virtual padahal pembimbing perusahaan terlibat dalam evaluasi perkembangan belajar mahasiswa KP. Keterbatasan ini terjadi karena pembimbing perusahaan tidak memiliki akun email resmi UNPAR.
- b) Mahasiswa ditugaskan per kelompok dan setiap kelompok KP memiliki satu dosen pembimbing selain pembimbing perusahaan. Setiap kelompok KP memiliki topik yang berbeda-beda tergantung permasalahan yang dikerjakan di perusahaan penempatannya. Kelas virtual yang dibuka hanya melibatkan seorang dosen koordinator KP dan mahasiswa KP. Walaupun dosen koordinator KP dapat memasukkan dosen-dosen lain yang ditugaskan untuk mejadi pembimbing mahasiswa KP ke dalam kelas virtual tersebut namun fasilitas ini tidak menyediakan wadah komunikasi antara satu kelompok KP tertentu dengan dosen pembimbingnya secara terpisah-pisah.
- c) Seperti yang telah dipaparkan sebelumnya bahwa kelas virtual baru dibuka di awal suatu semester aktif, sedangkan proses pembentukan kelompok KP, pencarian perusahaan KP, pelaksanaan KP, dan bimbingan dengan dosen pembimbing secara efektif telah dilaksanakan sebelum semester akademik dimulai yaitu selama periode libur semester. Dalam hal ini kelas virtual IDE UNPAR tidak dapat sepenuhnya memfasilitasi manajemen mata kuliah KP.
- d) Kelas virtual dari IDE UNPAR saat ini juga tidak memiliki fasilitas komunikasi bagi pengumpulan nilai dari para pembimbing perusahaan dan dari para dosen pembimbing.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut, untuk membangun sebuah sistem informasi yang dapat memenuhi kebutuhan informasi manajemen mata kuliah KP pada Prodi Teknik Mekatronika UNPAR, penelitian awal ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah rancangan basis data bagi sistem informasi terkait.

Penelitian serupa mengenai pengembangan *software* dalam mengimplementasi sebuah sistem informasi khususnya yang mengangkat aspek/tahap analisis dan perancangan sistem informasi telah banyak dikerjakan. Seperti halnya penelitian [1] yang memodelkan aspek-aspek sistem berdasarkan analisis proses bisnis dari sisi fungsionalitas menggunakan *use case diagram*, abstraksi aliran data dalam sistem menggunakan diagram konteks dan urutan interaksi pengguna dengan sistem menggunakan *activity diagram*. Hasil yang diperoleh adalah perancangan basis data dengan *entity relationship diagram* dan perancangan antar muka berbasis web. Perancangan sistem informasi oleh penelitian [2][3] memodelkan aliran data dalam sistem, basis data dan perancangan kode program. Pada [4], perancangan sistem informasi meliputi perancangan fungsionalitas sistem menggunakan *use case diagram*, perancangan aspek dinamis pada sistem menggunakan *activity diagram*, perancangan basis data menggunakan *entity relationship diagram*, dan

perancangan tampilan web. Penelitian [5] berfokus pada perancangan tampilan berbasis web dari sistem yang dibantu dengan analisis dan pemodelan fungsionalitas sistem menggunakan *use case diagram*. Penelitian [6] melakukan analisis aliran data dari dan ke dalam sistem untuk memperoleh struktur basis data bagi aplikasi sistem informasinya. Dari semua pilihan-pilihan aspek sistem yang dianalisis dan dimodelkan serta fokus perancangan yang disajikan, basis data merupakan infrastruktur suatu sistem informasi yang menyediakan kebutuhan dasar dari sistem. Oleh karena itu fokus penelitian awal ini adalah pada perancangan basis data dari suatu sistem informasi.

2. Kajian Pustaka

Menurut [7], penggunaan pendekatan pengembangan sistem sebagai salah satu metodologi dalam riset mengenai sistem informasi merupakan sebuah metodologi riset yang absah. Dalam hal ini pengembangan *software* merupakan suatu metode dalam menerapkan metodologi riset pengembangan sistem.

Berdasarkan [8], setiap *software* memiliki siklus hidup yang dilaluinya, entah besar atau kecil. Siklus hidup yang dilalui sebuah *software* atau program komputer antara lain meliputi:

- a) Tahap pemunculan ide
- b) Tahap analisis kebutuhan/eksplorasi
- c) Tahap perancangan
- d) Tahap pemrograman (*coding & debugging*)
- e) Tahap pengujian
- f) Tahap *release*
- g) Tahap perbaikan (*maintenance*)
- h) Tahap pemberhentian

Suatu *software* dapat saja memadatkan beberapa tahapan siklus menjadi satu dan setiap proses pengembangan *software* dapat memiliki variasi. Secara fundamental terdapat dua variasi pada proses pengembangan *software*. Pada variasi yang pertama, sebuah *software* melalui sebuah siklus penuh, paling tidak tahap (b) hingga (g), sebelum kembali dan memulai versi produk yang baru. Pada variasi yang kedua, sebuah *software* melalui siklus parsial, biasanya tahap (c) hingga (e), dan mengalami iterasi beberapa kali. Kedua variasi pengembangan *software* ini dapat diimplementasikan dengan dua model manajemen proyek, entah itu *plan-driven models* yang lebih tradisional maupun *agile development* yang merupakan model terbaru. Pilihan variasi dan model manajemen proyek bergantung pada biaya, waktu, kualitas dan fitur dari sistem.

Penelitian awal ini mengangkat aspek tahap analisis kebutuhan dan perancangan pada siklus pengembangan sistem informasi manajemen kelas Kerja Praktek. Tahap perancangan suatu sistem dapat mencakup perancangan arsitektur sistem, basis data dan prosedur, antar muka/interaksi, maupun perancangan/pemodelan program komputer. Fokus dari penelitian ini adalah pada perancangan basis data dari sistem.

Basis data bagi suatu sistem informasi merupakan infrastruktur yang menyediakan kebutuhan data. Terdapat banyak model basis data yang telah dikembangkan. Model basis data yang dipertimbangkan sesuai dengan kebutuhan sistem informasi manajemen mata kuliah Kerja Praktek ini adalah model basis data relasional. Perancangan basis data dengan model ini membutuhkan perancangan yang matang. Model basis data ini umum dipakai pada *plan-driven models*.

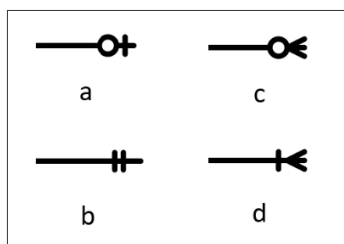
Bagian selanjutnya menyajikan secara ringkas kajian pustaka dari [9] tentang konsep-konsep dasar pada pemodelan data/informasi pada basis data relasional untuk membantu dalam memahami model atau struktur basis data yang dihasilkan. Struktur data

dalam basis data relasional dimodelkan menggunakan alat bantu *Entity Relationship Diagram* (ERD). Dalam ERD dikenal istilah entitas dan relasi antara entitas. Penelitian ini menggunakan ERD dengan mengikuti notasi *crow's foot*.

Entitas data yang dimaksud dapat berupa objek manusia/benda seperti mahasiswa, surat dll. Entitas juga dapat berupa objek kejadian seperti jadwal kuliah. Konsep entitas data ini secara logika direpresentasikan sebagai tabel. Setiap entitas memiliki properti data dan setiap properti direpresentasikan sebagai kolom pada suatu tabel. Sebagai contoh, entitas mahasiswa dapat memiliki properti nomor induk mahasiswa. Berdasarkan contoh tersebut, maka dapat dibuatkan sebuah tabel Mahasiswa yang memiliki paling tidak sebuah kolom NIM. Walaupun sebuah entitas data dapat memiliki banyak sekali properti data, namun perlu diperhatikan bahwa hanya properti-properti data yang memiliki relevansi yang berarti dengan tujuan diciptakannya suatu basis data saja yang dilibatkan dalam struktur sebuah tabel. Oleh karena itu, dalam perancangan basis data hal paling pertama yang perlu ditentukan adalah penetapan tujuan dari basis data. Hal ini akan sangat mempengaruhi penentuan properti apa saja dari suatu entitas data yang perlu dilibatkan.

Selanjutnya, terdapat tiga tipe relasi yang dapat dibentuk antara entitas yaitu relasi *one-to-one*, *one-to-many*, dan *many-to-many*. Relasi *one-to-one* adalah relasi yang terjadi antar entitas dengan tipe korespondensi satu-satu dimana sebuah *record* pada suatu entitas A dapat terhubung hanya dengan satu *record* dari suatu entitas B, begitu sebaliknya. Kasus seperti hubungan antara seorang karyawan pada suatu perusahaan dengan rekening *payroll*-nya merupakan contohnya. Tipe relasi berikutnya yaitu *one-to-many* yang merepresentasikan situasi dimana sebuah *record* pada suatu entitas A dapat terhubung dengan satu atau lebih *record* dari suatu entitas B, namun sebaliknya sebuah *record* dari entitas B hanya terhubung dengan maksimum satu *record* dari entitas A. Sebagai contohnya, satu kelompok KP dapat saja memiliki dua atau lebih anggota mahasiswa. Namun seorang mahasiswa tidak dapat terdaftar pada dua kelompok KP sekaligus pada suatu semester. Dan yang paling terakhir adalah tipe relasi *many-to-many* dimana situasi yang direpresentasikan dapat diambil dari contoh relasi antara mahasiswa dan kelas. Seorang mahasiswa dapat saja mendaftar pada lebih dari satu kelas dalam suatu semester begitu juga sebaliknya sebuah kelas dapat saja memiliki lebih dari satu mahasiswa. Partisipasi entitas dalam setiap tipe relasi tersebut dapat bersifat mutlak/harus (*mandatory*) atau pun bersifat opsional (*optional*).

Notasi garis antara dua tabel (dengan simbol diujung-ujungnya) digunakan untuk menyatakan bahwa dua buah entitas memiliki relasi. Gambar 1 menunjukkan notasi untuk memodelkan tipe relasi antara entitas: (a) maksimum terhubung dengan satu *record* (opsional) dari entitas lain; (b) terhubung dengan tepat satu *record* (harus) dari entitas lain; (c) dapat terhubung dengan banyak *record* (opsional, bisa nol) dari entitas lain; dan (d) terhubung dengan paling sedikit satu *record* (harus) dari entitas lain.



Gambar 1. Notasi *crow's foot* untuk memodelkan tipe relasi antara entitas

Untuk merealisasikan tipe relasi *one-to-one* dan *one-to-many*, sebuah properti data representatif dan unik yang berperan sebagai *primary key* pada suatu entitas diduplikasikan untuk dijadikan bagian dari struktur data entitas lain (duplikatnya disebut sebagai *foreign key*). Contohnya, relasi antara entitas Mahasiswa dan Nilai pada Gambar 3. Namun pada tipe relasi *many-to-many*, selain dengan bantuan *primary key* dan *foreign key*, sebuah entitas baru yang dikenal dengan istilah *linking table* perlu dibuatkan antara dua buah entitas yang saling terhubung. Contohnya, relasi antara entitas Semester dan Kelompok KP pada Gambar 3 membutuhkan sebuah *linking table* yang diberi nama Kelompok KP Semester. Jadi walaupun secara abstrak, entitas Mahasiswa dan Nilai terhubung dengan tipe *many-to-many* namun realisasinya dalam logika dapat menghadirkan entitas baru sebagai penghubung keduanya.

Dalam perancangan basis data dengan menggunakan model basis data relasional, dikenal istilah normalisasi. Normalisasi merupakan rangkaian strukturisasi basis data agar sesuai dengan bentuk normalnya. Tujuan dari normalisasi adalah untuk sedapat mungkin mengurangi redundansi data pada struktur basis data. Salah satu manfaat yang didapat dari normalisasi adalah integritas data yang terjamin.

3. Metode Penelitian

Untuk dapat menangkap kebutuhan data dari sistem informasi manajemen kelas Kerja Praktek, kegiatan analisis dilakukan dengan cara wawancara pemangku kepentingan yang terlibat serta melalui telaah dokumen-dokumen administrasi dan laporan yang telah digunakan pada periode kelas KP sebelumnya. Salah satu pendekatan yang dilakukan adalah dengan melibatkan pengguna sistem dalam perancangan tampilan aplikasi sistem baru yang berbasis web. Hal ini sangat membantu karena sistem yang hendak dibuat merupakan sistem baru, sehingga sejumlah pengguna dibantu untuk mengeksplorasi kebutuhan data bersama-sama.

Melalui metode ini, hal-hal yang hendak ditentukan bagi sistem yang dirancang adalah informasi aktor-aktor yang terlibat beserta perannya, rangkaian proses bisnis yang terlibat dari sejak persiapan KP hingga penuntasan KP, serta data dan tipe data yang mengalir di dalam sistem.

Rancangan yang dihasilkan direpresentasikan menggunakan alat bantu perancangan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

4. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan analisis, rangkaian proses bisnis dalam sistem informasi manajemen mata kuliah KP (atau yang kemudian disingkat dengan SIKP) dapat dibagi kedalam 6 (enam) tahapan yaitu:

a) Tahapan persiapan KP

Tahapan persiapan KP ini meliputi tiga hal utama yaitu pembuatan akun peserta KP oleh staf TU, pencarian perusahaan oleh mahasiswa, dan penugasan dosen pembimbing KP oleh koordinator KP.

Pada awal tahapan ini setiap mahasiswa yang mendaftarkan dirinya untuk mengikuti KP dibuatkan akunnya pada aplikasi SIKP oleh staf TU. Email aktivasi akun akan dikirimkan ke email mahasiswa untuk selanjutnya diaktivasi oleh mahasiswa. Prosedur pembuatan akun yang serupa juga berlaku untuk dosen pembimbing, pembimbing perusahaan dan dosen penguji. Untuk akun dosen pembimbing dan penguji, staf TU akan membuatnya ketika penugasan dosen telah ditentukan oleh koordinator KP, sedangkan untuk akun pembimbing perusahaan, staf

TU akan membuatnya ketika mahasiswa telah memperoleh penempatannya di perusahaan.

Untuk pencarian perusahaan, mahasiswa perlu untuk meminta surat pengantar prodi ke staf TU via aplikasi SIKP yang digunakan untuk mengirimkan lamaran KP ke perusahaan. Karena dalam suatu waktu satu kelompok mahasiswa dapat mengirimkan surat lamaran ke beberapa perusahaan, maka prodi membatasi kuota penerbitan surat pengantar lamaran KP. Prodi juga menyediakan surat pembatalan KP, jika suatu kelompok KP menerima penerimaan di lebih dari satu perusahaan. Pada tahapan pencarian perusahaan ini, koordinator KP dengan bantuan staf TU melakukan pemantauan agar setiap kelompok KP mendapatkan satu perusahaan penempatan KP dan semua penerimaan perusahaan lain yang tidak diteruskan untuk mendapatkan surat pembatalan resmi dari prodi.

Selanjutnya koordinator KP akan menugaskan dosen pembimbing bagi setiap kelompok KP yang telah dibentuk melalui aplikasi SIKP. Hal ini dibantu oleh staf TU dengan membuat akun dosen pembimbing pada SIKP. Hal yang sama juga berlaku ketika pembimbing perusahaan telah ditentukan.

b) Tahapan semasa mahasiswa KP di perusahaan

Semasa kerja praktek di perusahaan, kelompok KP wajib membuat laporan hariannya dengan mengisi **Logbook KP Perusahaan** melalui aplikasi SIKP. Pihak pembimbing perusahaan memiliki akses ke *Logbook* KP Perusahaan kelompok mahasiswa bimbingannya untuk melakukan validasi laporan harian.

Pada akhir masa KP mahasiswa di perusahaan, pembimbing perusahaan memasukkan hasil penilaiannya terhadap kinerja kelompok KP melalui aplikasi SIKP.

Logbook KP Perusahaan yang telah divalidasi dan penilaian dari pihak pembimbing perusahaan merupakan bagian dari komponen-komponen kelengkapan maju sidang KP yang perlu dilengkapi oleh mahasiswa.

c) Tahapan semasa mahasiswa bimbingan dengan dosen di kampus

Seusai mahasiswa menyelesaikan masa kerja prakteknya di perusahaan, setiap kelompok mahasiswa melanjutkan masa bimbingan pembuatan laporan KP dengan dosen pembimbing di kampus. Sebenarnya masa bimbingan dengan dosen pembimbing dapat dilakukan sejak mahasiswa berada di perusahaan. Namun masa bimbingan setelah kerja praktek selesai di perusahaan hanya dikhususkan untuk bimbingan untuk penulisan buku laporan KP. Setiap kali tatap muka bimbingan, mahasiswa wajib membuat laporan perkembangannya dengan mengisi form bimbingan melalui aplikasi SIKP yang kemudian akan divalidasi oleh dosen pembimbing. Jumlah laporan merepresentasikan jumlah tatap muka, maka prodi menetapkan jumlah laporan minimum sebanyak delapan kali yang perlu dipenuhi mahasiswa dalam melakukan bimbingan sebelum masa sidang KP. Pada akhir proses bimbingan, dosen pembimbing memasukkan hasil penilaiannya melalui aplikasi SIKP.

d) Tahapan pra-sidang KP

Laporan bimbingan dengan jumlah minimum delapan yang terpenuhi, draft laporan KP, dan nilai dari dosen pembimbing merupakan bagian dari komponen-komponen kelengkapan maju sidang KP. Khusus untuk dokumen draft laporan KP dikumpulkan langsung ke staf TU, tidak melalui aplikasi SIKP.

Total semuanya terdapat lima komponen kelengkapan sidang yang harus dipenuhi oleh sebuah kelompok KP agar dapat dinyatakan layak maju sidang. Staf TU akan memeriksa kelengkapan sidang setiap kelompok dan menyusun daftar kelompok yang lolos masuk ke tahap sidang KP.

Setelah daftar kelompok KP yang maju sidang selesai disusun, staf TU akan menyebarkan formulir kesediaan sidang kepada seluruh dosen melalui aplikasi SIKP untuk diisi. Karena tidak hanya dosen-dosen pembimbing saja yang perlu mengisi formulir tersebut, maka dosen-dosen lain yang mendapatkan tugas sebagai dosen penguji sebelumnya telah dibuatkan akunnya pada aplikasi SIKP oleh staf TU.

Berdasarkan formulir kesediaan waktu sidang yang diberikan oleh para dosen pembimbing dan penguji, koordinator KP akan menentukan jadwal sidang setiap kelompok beserta dengan dosen pengujinya. Informasi jadwal sidang dan dosen penguji selanjutnya diumumkan oleh koordinator KP melalui aplikasi SIKP agar dapat diakses oleh semua peserta sidang.

e) Tahapan selama periode sidang KP

Dengan ditentukannya jadwal sidang dan tim penguji, staf TU dapat mencetak formulir BAP sidang untuk setiap sesi sidang. Staf TU menyerahkan formulir BAP sidang kepada ketua sidang untuk diisi oleh tim dosen penguji pada saat sidang. Selesai suatu sesi sidang berakhir, ketua sidang akan menyerahkan dokumen BAP sidang yang telah terisi kepada staf TU. Staf TU lalu membuat *scan* bukti dokumen BAP sidang dan mengunggahnya ke SIKP.

f) Tahapan pasca-sidang KP

Pada tahap pasca-sidang KP, kelompok yang dinyatakan lulus dapat saja memerlukan revisi. Oleh karena itu, terdapat periode revisi yang diberikan oleh koordinator KP. Setiap dokumen akhir laporan KP yang telah selesai direvisi perlu memperoleh persetujuan dosen penguji dan dosen pembimbing sebelum dinyatakan layak naik cetak. Hanya buku laporan KP yang telah dicetak dan memiliki persetujuan revisi dari dosen penguji dan dosen pembimbing saja yang dapat dikumpulkan ke staf TU untuk penuntasan KP pada akhir periode revisi.

Untuk setiap kelompok KP yang telah menuntaskan KPnya, koordinator KP akan menonaktifkan akunnya dari SIKP. Begitu juga halnya dengan akun pembimbing perusahaan.

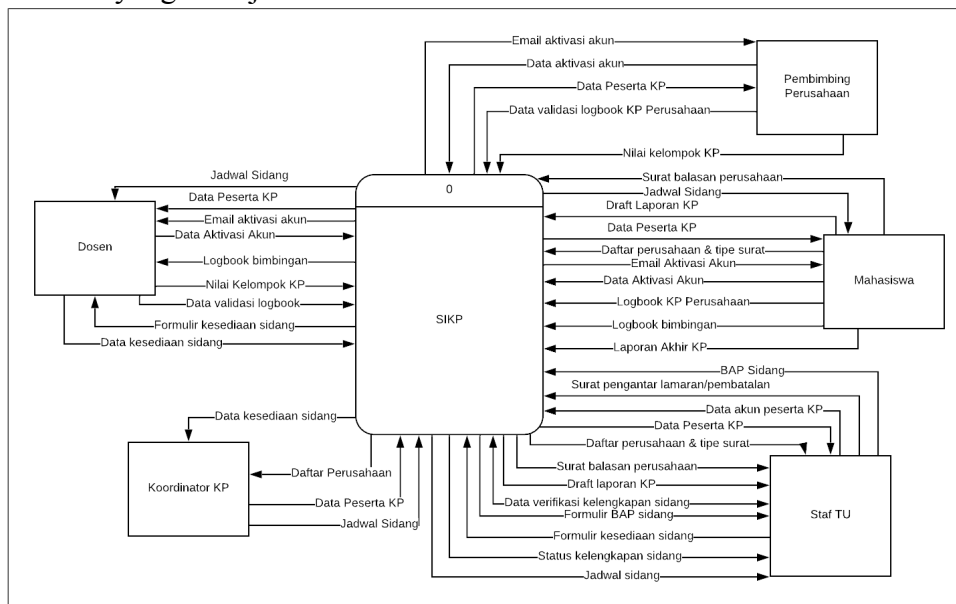
Untuk kelompok KP yang tidak lulus KP, koordinator KP akan menonaktifkan sementara akunnya namun catatan-catatan progresnya akan tetap tersimpan jika seandainya kelompok KP yang sama mendapatkan perpanjangan pengerjaan laporan KP pada semester selanjutnya. Pada periode ekstensi tersebut, akun mereka akan diaktifkan kembali oleh koordinator KP.

Berdasarkan rangkaian proses bisnis yang telah dipaparkan, dapat diidentifikasi bahwa SIKP melibatkan lima tipe aktor, yaitu:

- a) Mahasiswa: semua mahasiswa yang telah mendaftarkan diri pada koordinator KP untuk mengikuti program KP.
- b) Dosen: aktor tipe ini adalah semua dosen yang ditugaskan menjadi pembimbing dan penguji KP namun bukan dosen koordinator KP.
- c) Koordinator KP: merupakan dosen khusus yang ditugaskan menjadi koordinator kelas KP, tidak bertugas membimbing kelompok KP.
- d) Staf Tata Usaha: membantu koordinator KP dalam urusan administrasi.

e) Pembimbing Perusahaan: pendamping kelompok KP dari pihak perusahaan, satu kelompok memiliki satu pembimbing perusahaan.

Aliran data dari kelima tipe aktor ini kemudian direpresentasikan oleh sebuah *data flow diagram* level 0 yang ditunjukkan oleh Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Diagram konteks dari sistem informasi manajemen mata kuliah KP

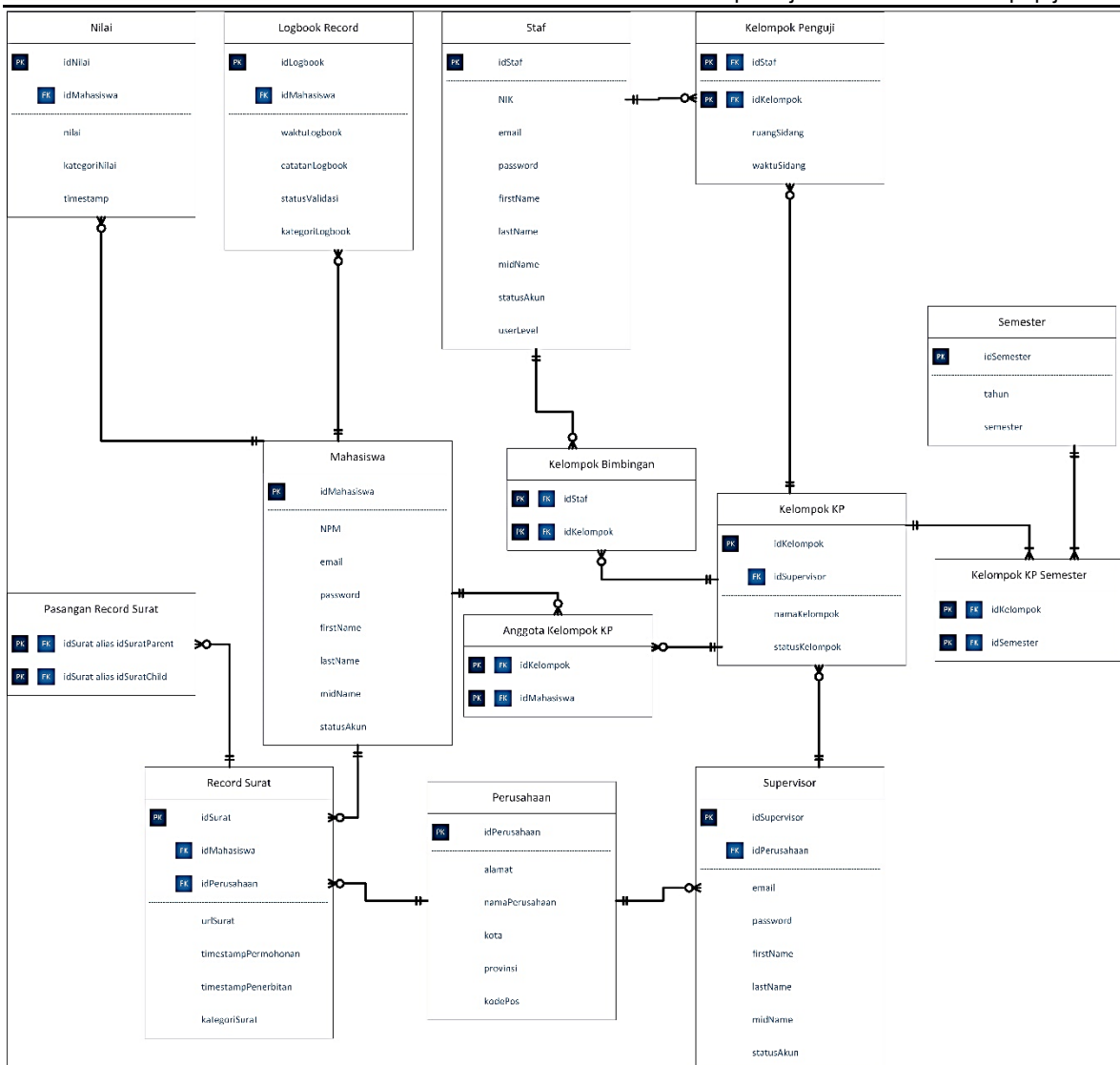
Data flow diagram level 0 atau yang dikenal dengan istilah diagram konteks yang ditunjukkan oleh Gambar 2 menampilkan lima tipe aktor yang terlibat dalam proses bisnis manajemen mata kuliah KP. Lima aktor tersebut merupakan entitas luar dari sistem yang merupakan sumber data mengalir ke dalam sistem atau sebagai penerima aliran data dari sistem.

Dengan menganalisis properti setiap data yang muncul pada Gambar 2 maka diidentifikasi sejumlah entitas dasar yang terlibat dalam struktur basis data sistem diantaranya:

- Mahasiswa**: representasi dari semua mahasiswa yang mendaftar program KP dan telah dibuatkan akunnya oleh staf TU.
- Kelompok KP**: representasi dari kelompok mahasiswa yang dibentuk berdasarkan penempatan kerja di perusahaan. Mata kuliah KP mewajibkan KP untuk dijalani dalam kelompok maksimal tiga mahasiswa.
- Logbook record**: representasi dari catatan harian setiap mahasiswa selama menjalankan tugas KP di perusahaan dan catatan bimbingan dengan dosen pembimbing.
- Nilai**: representasi dari nilai setiap mahasiswa baik itu nilai dari pembimbing perusahaan maupun nilai dari dosen.

- e) **Staf**: representasi dari golongan pegawai UNPAR yang terlibat yang terdiri dari tiga golongan yaitu staf TU, dosen pembimbing dan dosen penguji. Ketiga kelompok ini memiliki properti umum data yang sama sehingga direpresentasikan sebagai entitas **Staf**. Properti **user_Level** pada entitas ini diberikan untuk membedakan peran dari masing-masing kelompok tersebut. Kecuali staf TU dan koordinator KP yang sejak awal telah memiliki akun pada sistem, akun staf lainnya perlu dibuatkan oleh staf TU berdasarkan data dari koordinator KP.
- f) **Supervisor**: representasi dari pembimbing KP di perusahaan.
- g) **Perusahaan**: representasi dari perusahaan-perusahaan yang menjadi penempatan kerja kelompok KP.
- h) **Record Surat**: representasi dari surat yang diterbitkan bagi mahasiswa dalam upaya pencarian tempat KP dan surat balasan dari perusahaan. Tipe surat yang diterbitkan oleh TU dapat berupa surat pengantar lamaran KP maupun surat pembatalan KP.
- i) **Semester**: representasi dari periode semester pelaksanaan KP. Pada setiap semester ganjil tahun akademik tertentu, kelompok KP yang tidak lulus dapat memperoleh perpanjangan pengerjaan laporan KP-nya pada semester genap selanjutnya dengan topik yang sama. Dosen pembimbing yang ditugaskan dapat saja berubah pada semester perpanjangan tersebut. Riwayat dan status akun kelompok ini akan tetap berlanjut dan disesuaikan dengan kondisi yang baru. Jika kelompok KP tersebut masih gagal menuntaskan mata kuliah KP-nya pada semester genap tersebut maka kelompok KP tersebut dibubarkan dan mahasiswa perlu mengulang lagi prosedur KP dari awal pada semester ganjil berikutnya, hal ini termasuk persiapan KP pada periode libur semester.

Berdasarkan entitas-entitas dasar yang telah diidentifikasi, analisis relasi diantara entitas tersebut menghasilkan sejumlah entitas lain yang dapat ditunjukkan oleh Gambar 3.



Gambar 3. *Entity Relationship Diagram* bagi basis data sistem informasi manajemen mata kuliah KP

Deskripsi relasi antara entitas yang dimodelkan oleh *entity relationship diagram* pada Gambar 3 diuraikan sebagai berikut:

- a) Relasi antara **Mahasiswa** dan **Kelompok KP** bertipe *many-to-many*: setiap mahasiswa yang mengikuti KP pasti tergabung dalam sebuah kelompok KP dan sebaliknya setiap kelompok KP pasti memiliki anggota mahasiswa minimal 2 dan maksimal 3 mahasiswa. Implementasi logika dari konsep tipe relasi ini direalisasikan melalui sebuah tabel penghubung yaitu entitas **Anggota Kelompok KP**.
- b) Relasi antara **Mahasiswa** dan **Logbook Record** bertipe *one-to-many*: setiap mahasiswa memiliki catatan harian selama bekerja di perusahaan dan catatan bimbingan selama bimbingan dengan dosen pembimbing di kampus. Setiap catatan hanya disusun oleh seorang mahasiswa. Baik pembimbing perusahaan maupun dosen pembimbing wajib memberikan validasi pada setiap catatan mahasiswa KP bimbingannya.

- c) Relasi antara **Mahasiswa** dan **Nilai** bertipe *one-to-many*: setiap mahasiswa memiliki dua nilai pada tahapan pra-sidang KP yang sudah seharusnya terisi, yang pertama dari pembimbing perusahaan dan yang kedua dari dosen pembimbing. Satu *record* nilai hanya terhubung dengan satu *record* mahasiswa.
- d) Relasi antara **Mahasiswa** dan **Record Surat** bertipe *one-to-many*: staf TU dapat menerbitkan lebih dari satu surat pengantar lamaran KP kepada perusahaan sesuai permintaan yang masuk dari seorang mahasiswa. Koordinator KP dengan bantuan staf TU memantau jumlah maksimal surat yang diterbitkan. Surat pembatalan KP hanya diterbitkan jika surat balasan dari perusahaan bagi suatu surat pengantar lamaran KP ada. Contohnya, setelah menerima surat pengantar lamaran KP, Perusahaan A dan B sama-sama memberikan surat balasan berisi penerimaan KP bagi suatu kelompok KP dan kelompok KP tersebut hendak melanjutkan program KP di Perusahaan B maka surat pembatalan akan diterbitkan bagi Perusahaan A. Oleh karena itu untuk menunjang struktur basis data bagi **Record Surat** dibuatlah sebuah entitas **Pasangan Record Surat** dimana satu *record* surat lamaran dapat saja memiliki satu *record* surat balasan perusahaan dan satu *record* surat pembatalan KP.
- e) Relasi antara **Perusahaan** dan **Record Surat** bertipe *one-to-many*: setiap surat yang diterbitkan TU maupun setiap surat balasan perusahaan yang masuk ke TU hanya terhubung dengan satu perusahaan. Seiring dengan jalannya tahun akademik, setiap perusahaan dapat saja mendapatkan lebih dari satu surat pengantar lamaran KP maupun surat pembatalan KP.
- f) Relasi antara **Perusahaan** dan **Supervisor** bertipe *one-to-many*: setiap perusahaan dapat memiliki lebih dari satu karyawan yang ditugaskan menjadi pembimbing KP dan setiap pembimbing KP merupakan karyawan pada suatu perusahaan.
- g) Relasi antara **Supervisor** dan **Kelompok KP** bertipe *one-to-many*: setiap pembimbing KP dapat saja membimbing lebih dari satu Kelompok KP sedangkan satu kelompok KP hanya dibimbing oleh satu pembimbing perusahaan.
- h) Relasi antara **Semester** dan **Kelompok KP** bertipe *many-to-many*: setiap kelompok KP dapat mengerjakan tugas KP-nya lebih dari satu semester. Ini terjadi pada kasus kelompok KP yang gagal menuntaskan mata kuliah KP-nya dalam satu semester. Namun kelompok yang sama hanya berlaku maksimal 2 semester. Ini juga berarti bahwa kelulusan seorang mahasiswa merupakan kelulusan kelompok KP-nya. Selanjutnya pada suatu semester dapat saja terdaftar satu atau lebih kelompok KP. Untuk merealisasikan logika dari konsep relasi kedua entitas ini maka dibuatlah entitas **Kelompok KP Semester**.
- i) Relasi antara **Staf** dan **Kelompok KP** bertipe *many-to-many*: seperti yang dijelaskan sebelumnya bahwa entitas Staf menaungi kelompok dosen pembimbing dan dosen penguji. Relasi yang terbentuk antara dosen pembimbing dan kelompok KP begitu juga relasi yang terbentuk antara dosen penguji dan kelompok KP sama-sama bertipe *many-to-many*. Seorang dosen pembimbing dapat memiliki lebih dari satu kelompok KP bimbingan setiap semester sedangkan sebuah kelompok KP dapat saja dibimbing oleh lebih dari satu dosen pembimbing, hal ini dapat terjadi ketika suatu kelompok KP tertentu mendapatkan perpanjangan pengerjaan KP dengan dosen yang berbeda.

Selanjutnya seorang dosen penguji dapat saja menguji satu atau lebih kelompok KP dan, pada saat sidang, satu kelompok KP akan diuji oleh tim penguji.

5. Kesimpulan

Fasilitas kelas virtual yang disediakan oleh IDE UNPAR tidak dapat mengakomodasi kebutuhan manajemen mata kuliah Kerja Praktek yang diselenggarakan oleh Prodi Teknik Mekatronika UNPAR. Oleh karena itu, sebuah sistem informasi baru untuk manajemen kelas Kerja Praktek perlu dikembangkan. Aspek perancangan sistem yang diangkat dalam penelitian ini adalah perancangan basis data sistem. Penelitian awal ini berhasil mengidentifikasi proses-proses bisnis dalam manajemen kelas KP yang terdiri dari enam tahap yaitu: tahap persiapan KP, tahap mahasiswa KP di perusahaan, tahap mahasiswa bimbingan dengan dosen pembimbing di kampus, tahap pra-sidang, tahap semasa periode sidang KP dan tahap pasca-sidang KP. Dengan memodelkan dan menganalisis aliran data dalam rangkaian proses bisnis tersebut, sebuah rancangan basis data bagi sistem informasi manajemen mata kuliah Kerja Praktek pada Prodi Teknik Mekatronika UNPAR berhasil dibuat. Rancangan basis data yang dihasilkan dapat melayani manajemen mata kuliah KP sejak dari tahapan persiapan KP hingga tahapan pasca-sidang KP.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian ini mendapatkan izin dari pimpinan Prodi Teknik Elektro konsentrasi Mekatronika UNPAR dan didukung sepenuhnya oleh para dosen, staf dan mahasiswa yang terlibat dalam kegiatan Kerja Praktek.

Daftar Pustaka

- [1] A. J. Oktasari dan D. Kurniadi, "Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Mahasiswa Berbasis Web", *Jurnal Vokasional Teknik Elektro dan Informatika*, vol. 7 no. 4, Desember 2019.
- [2] D. W. T. Putra dan J. J. Putra, "Perancangan Sistem Informasi Pencarian Lowongan Kerja", *Jurnal TEKNOIF*, vol. 6 no. 1, April 2018.
- [3] C. E. Suharyanto, J. E. Chandra dan F. E. Gunawan, "Perancangan Sistem Informasi Penggajian Terintegrasi Berbasis Web (Studi Kasus di Rumah Sakit St. Elisabeth)", *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 3 no. 2, 2017, hal. 225-232.
- [4] D. Tiara dan A. Syukron, "Perancangan Sistem Informasi Perkembangan Anak Berbasis Website pada Rumah Pintar Indonesia (RPI) Yogyakarta", *Jurnal Bianglala Informatika*, vol. 7 no. 2, 2019.
- [5] M. P. H. Setiawan dan F. Masya, "Analisa Perancangan Sistem Informasi Pelaporan Fasilitas Umum dan Informasi Pembuatan E-KTP untuk Masyarakat", *RABIT Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Universitas Mercubuana*, vol. 5 no. 1, 2020, hal. 1-8.
- [6] R. B. Jakaria, A. Wisaksono dan Fajrillah, "Perancangan Sistem Informasi Supply Chain Produk Usaha Mikro Kecil Menengah", *Jurnal Manajemen Bisnis*, vol. 31 no. 1, Desember 2019.
- [7] J. F. Nunamaker Jr., M. Chen dan T. D. M. Purdin, "Systems Development in Information Systems Research," *Journal of Management Information Systems*, vol. 7, no. 3, hal. 89-106, 1990. DOI: 10.1080/07421222.1990.11517898.
- [8] J. F. Dooley, "Software Process Models", dalam buku *Software Development, Design and Coding*. Illinois, USA: Apress, 2017, bab 2, hal. 7-26.

-
- [9] S. Bagui dan R. Earp, *Database Design using Entity-Relationship Diagram 2nd Ed.*, Florida: CRC Press, 2012.