

Jurnal Ilmiah

DASI

DATA MANAJEMEN DAN TEKNOLOGI INFORMASI



STMIK AMIKOM
YOGYAKARTA

VOL. 17 NO. 1 MARET 2016
JURNAL ILMIAH
Data Manajemen Dan Teknologi Informasi

Terbit empat kali setahun pada bulan Maret, Juni, September dan Desember berisi artikel hasil penelitian dan kajian analitis kritis di dalam bidang manajemen informatika dan teknologi informatika. ISSN 1411-3201, diterbitkan pertama kali pada tahun 2000.

KETUA PENYUNTING

Abidarin Rosidi

WAKIL KETUA PENYUNTING

Heri Sismoro

PENYUNTING PELAKSANA

Kusrini

Emha Taufiq Luthfi

Hanif Al Fatta

Anggit Dwi Hartanto

STAF AHLI (MITRA BESTARI)

Jazi Eko Istiyanto (FMIPA UGM)

H. Wasito (PAU-UGM)

Supriyoko (Universitas Sarjana Wiyata)

Janoe Hendarto (FMIPA-UGM)

Sri Mulyana (FMIPA-UGM)

Winoto Sukarno (AMIK "HAS" Bandung)

Rum Andri KR (AMIKOM)

Arief Setyanto (AMIKOM)

Krisnawati (AMIKOM)

Ema Utami (AMIKOM)

ARTISTIK

Amir Fatah Sofyan

TATA USAHA

Lya Renyta Ika Puteri

Murni Elfiana Dewi

PENANGGUNG JAWAB :

Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta, Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.

ALAMAT PENYUNTING & TATA USAHA

STMIK AMIKOM Yogyakarta, Jl. Ring Road Utara Condong Catur Yogyakarta, Telp. (0274) 884201 Fax. (0274) 884208, Email : jurnal@amikom.ac.id

BERLANGGANAN

Langganan dapat dilakukan dengan pemesanan untuk minimal 4 edisi (1 tahun) pulau jawa Rp. 50.000 x 4 = Rp. 200.000,00 untuk luar jawa ditambah ongkos kirim.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
ANALISIS DATA TRANSAKSI PADA SISTEM INFORMASI MANAJEMEN DATA MATERIAL CV. JA	1-5
Aisyah Mutia Dawis ¹⁾ , Insabarina ²⁾ , Fajar Nugroho ³⁾ , Faidatul Hasanah ⁴⁾ , Eko Sudrajat ⁵⁾ (¹⁾ PT.Solusi 247 Yogyakarta, ^{2,3,4,5)} Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
ANALISIS PENGELOLAAN DAN MONITORING DANA BANTUAN OPERASIONAL SEKOLAH (BOS) MENGGUNAKAN SISTEM INFORMASI BERBASIS WEBSITE PADA SLTP DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA.....	6-14
Armadyah Amborowati ¹⁾ , Robert Marco ²⁾ (^{1,2)} Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
TEKSTUR MODEL TIGA DIMENSI FURNITURE MENGGUNAKAN METODE SEAMLESS UNWRAPPING MATERIAL.....	15-20
Bhanu Sri Nugraha (Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
ANALISIS KEPUASAN PELAYANAN SISTEM INFORMASI DIKLAT BERDASARKAN MODEL SERVQUAL (STUDI KASUS PADA BALAI TEKNOLOGI KOMUNIKASI PENDIDIKAN (BTKP) DIY).....	21-26
Fiqih Akbari ¹⁾ , Nanik Hidayati ²⁾ , Elvina Wahyuningsih ³⁾ , Megantoro ⁴⁾ , Mohammad Santosa M D ⁵⁾ , Fuad Hasan ⁶⁾ (¹⁾ Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, ²⁾ SMP 3 Berbah Yogyakarta, ³⁾ SMK Negeri 5 Sukoharjo, ⁴⁾ CV.Idpocket Yogyakarta, ⁵⁾ Al-Azhar Yogyakarta, ⁶⁾ Yayasan Sinai Indonesia)	
PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI STATIC TUNNEL SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN DUAL STACK.....	27-32
Heri Sismoro ¹⁾ , Emily Uily Artha ²⁾ (¹⁾ Manajemen Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta, ²⁾ Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
ANALISIS FITUR WEBSITE DAN APLIKASI MANAJEMEN TRANSAKSI DAN MEMBER SISTALISIUS.....	33-43
M. Nuraminudin ¹⁾ , Atik Nurmasani ²⁾ , Rakhma Shafrida Kurnia ³⁾ , Ika Asti Astuti ⁴⁾ , M. Riandi Widianoro ⁵⁾ , Ekastini ⁶⁾ (^{1,2,3,4,5,6)} Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
PEMILIHAN MAHASISWA KELAS UNGGUL DENGAN MENERAPKAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN.....	44-51
Norhikmah (Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta)	

PENDEKATAN MODEL LINIER PROGRAMMING UNTUK PERENCANAAN SUMBERDAYA PROYEK SISTEM INFORMASI (Studi Kasus: Proyek CAMS STMIK AMIKOM Yogyakarta).....	52-57
Sri Ngudi Wahyuni (Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
ANALISIS DAN PERANCANGAN WEBSITE SATUTUJUAN.COM SEBAGAI PORTAL RIDESHARING.....	58-65
Windha Mega Pradnya Duhita ¹⁾ , Anggit Dwi Hartanto ²⁾ (1)Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta, 2)Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	
TINJAUAN ASPEK HEURISTIK UNTUK MENGEVALUASI TAMPILAN ANTAR MUKA WEBSITE PEMERINTAHAN (STUDI KASUS WEBSITE PEMERINTAHAN X).....	66-71
Yekti Utari Winarni ¹⁾ , Vickky Listyaningsih ²⁾ , Pawit Srentriyono ³⁾ , Eva Purnamaningtyas ⁴⁾ , R Bagus Bambang S ⁵⁾ (1,2,3,4,5)Magister Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta)	

PENDEKATAN MODEL LINIER PROGRAMMING UNTUK PERENCANAAN SUMBERDAYA PROYEK SISTEM INFORMASI (Studi Kasus: Proyek CAMS STMIK AMIKOM Yogyakarta)

Sri Ngudi Wahyuni

*Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
email: yuni@amikom.ac.id*

Abstraksi

Perencanaan sumberdaya proyek sistem informasi merupakan suatu cara untuk menyelesaikan proyek sesuai dengan biaya dan jumlah sumberdaya manusia yang dianggarkankan. Salah satu teknik untuk menghitung perencanaan sumberdaya manusia pada proyek sistem informasi adalah dengan menggunakan metode linier programming. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kebutuhan sumberdaya manusia dalam proyek CAMS (Client Application Monitoring Systems). CAMS adalah Sistem yang digunakan untuk memantau dan membukukan seluruh pengembangan aplikasi yang pernah dilakukan oleh Departemen Inovation Center. Hasil pada penelitian ini adalah rekomendasi penambahan sumberdaya manusia khususnya tenaga programmer berdasarkan komputasi menggunakan metode linier dan pertimbangan beberapa hal, diantaranya adalah jumlah dukungan layanan dan kompleksitas pekerjaan yang terjadi di departemen Inovation Center.

Kata Kunci :

Perencanaan Sumberdaya, Linier Programming, CAMS

Pendahuluan

STMIK AMIKOM merupakan institusi pendidikan yang menitikberatkan teknologi informasi sebagai keunggulan strategis. Salah satu cara yang dilakukan adalah dengan meningkatkan pelayanan akademik bagi mahasiswa dengan berbasis teknologi informasi [1]. Seiring perkembangan organisasi, keterbutuhan akan inovasi teknologi informasi semakin meningkat. Hal ini menyebabkan kegiatan beberapa dosen yang ditempatkan di departemen innovation center sebagai tenaga profesional dibidang teknologi informasi menjadi semakin meningkat. Fenomena tersebut merupakan budaya organisasi yang memberikan efek tersendiri dalam beberapa hal, diantaranya adalah waktu layanan yang menjadi semakin panjang dan kompleksitas pekerjaan yang semakin tinggi.

Inovation center merupakan departemen yang mendukung seluruh pengembangan teknologi informasi di STMIK AMIKOM. STMIK AMIKOM memiliki 12 departemen yang hampir seluruh kegiatan operasionalnya didukung oleh layanan teknologi informasi [2]. Hal tersebut perlu mendapat perhatian dalam setiap pengembangan proyek baru terutama dalam ketersediaan dan keterbutuhan sumberdaya manusia khususnya programmer.

Penelitian yang dilakukan oleh Iswanto dkk (2005) menyatakan bahwa pendekatan model linier programming merupakan salah satu cara matematis yang dapat digunakan untuk memetakan jumlah sumberdaya manusia dalam suatu proyek sistem informasi yang mampu menyelesaikan pemerataan sumber daya untuk proyek dengan kompleksitas yang tinggi dan ditujukan untuk melakukan

optimalisasi sumber daya yang telah dimiliki sebelumnya. Hasil pada penelitian tersebut adalah pada proyek pembuatan Tug Boat 2x900 HP didapatkan pemerataan kebutuhan tenaga kerja yang lebih kecil dibandingkan dengan pendekatan yang lain [3].

Eiselt et al., (2011) menyatakan program linear merupakan metode yang digunakan untuk menyelesaikan beberapa permasalahan antara lain perencanaan produk, permasalahan diet, permasalahan alokasi sumberdaya, penjadwalan tenaga kerja, dan lain-lain. Masalah penjadwalan tenaga kerja merupakan bahasan yang paling menarik dalam program linear. Aplikasi tersebut digunakan untuk melakukan alokasi tenaga kerja pada seluruh kegiatan. Suatu kegiatan dimungkinkan lebih dari satu sumber daya yang ada sehingga formulasi matematis merupakan model yang tepat untuk mengatasi hal tersebut [4].

Raja dan Kumanan (2007) menyatakan bahwa pemerataan sumber daya manusia merupakan salah satu usaha yang dilakukan untuk menghindari fluktuasi tajam dan memastikan sumber daya agar tidak lebih sehingga estimasi Alokasi dapat dilakukan dengan menghindari penundaan waktu proyek [5]. Alasan tersebut mendasari adanya kebutuhan perencanaan penjadwalan waktu dan sumber daya yang baik terhadap proyek-proyek sistem informasi yang akan dikembangkan. Perencanaan sumberdaya dilakukan untuk menentukan alokasi sumberdaya yang disesuaikan dengan biaya serendah mungkin, dan dengan mutu yang diterima [6].

Tinjauan Pustaka

Perencanaan

Perencanaan merupakan kegiatan mempersiapkan keputusan-keputusan yang harus diambil untuk masa mendatang sepanjang umur proyek dan usaha untuk mempengaruhi, mengarahkan, bahkan mengendalikan perubahan dalam variabel-variabel suatu kegiatan selama kurun waktu tertentu [7]. Perencanaan merupakan salah satu fungsi manajemen proyek yang sangat penting, yaitu memilih dan menentukan langkah-langkah kegiatan yang akan datang yang diperlukan untuk mencapai sasaran. Hal pertama yang harus kita lakukan adalah harus menentukan sasaran yang hendak dicapai kemudian mencoba menyusun urutan langkah-langkah kegiatan untuk mencapainya. Rencana akan ditinjau secara terus menerus sesuai dengan perkembangan proyek dan sesuai dengan bertambahnya pengetahuan dan pemahaman yang lebih baik dari anggota tim. Perencanaan memang merupakan pekerjaan yang sangat sulit, tetapi harus dilaksanakan sebagaimana mestinya. Banyak proyek menjadi kacau dikarenakan tidak adanya perencanaan.

Perencanaan terdiri dari tiga tahap antara lain, pertama adalah kegiatan membuat uraian kegiatan-kegiatan, menyusun logika urutan kejadian-kejadian, menentukan syarat-syarat pendahuluan, menguraikan interaksi dan interdependensi antara kegiatan-kegiatan. Kedua, melakukan penjadwalan dengan menetapkan jangka waktu pada setiap pekerjaan proyek untuk melakukan penjadwalan proyek. Penjadwalan merupakan kegiatan melakukan penaksiran waktu yang diperlukan dalam melaksanakan tiap kegiatan, menegaskan kapan suatu kegiatan berlangsung dan kapan berakhir. Ketiga, pengendalian, merupakan kegiatan dalam menetapkan alokasi biaya dan peralatan pelaksanaan tiap kegiatan [8].

Penjadwalan suatu proyek dapat membantu dalam beberapa hal diantaranya adalah, (1) menunjukkan hubungan tiap kegiatan dengan kegiatan lainnya dan terhadap keseluruhan proyek, (2) Mengidentifikasi hubungan yang harus didahulukan di antara kegiatan, (3) Menunjukkan perkiraan biaya dan waktu yang realistis untuk tiap kegiatan, (4) Membantu mengetahui hal-hal yang mungkin menghambat suatu proyek [9].

Penjadwalan adalah peramalan maka yang perlu diperhatikan dalam pembuatan jadwal yang efektif agar (1) Secara teknis bisa dipertanggungjawabkan atau technically feasible, (2) Disusun berdasarkan perkiraan yang akurat atau reliable estimate, (3) Dimana perkiraan waktu, sumber daya serta biayanya berdasarkan kegiatan tersebut pada proyek sebelumnya, (4) Sesuai dengan sumber daya yang tersedia, (5) Sesuai dengan penjadwalan proyek lain yang mempergunakan sumber daya yang sama, fleksibel terhadap perubahan-perubahan, (6) Mendetail, dapat dipakai

sebagai alat pengukur hasil yang dicapai dan pengendalian, dan (7) Dapat menampilkan kegiatan pokok yang kritis [10].

Proyek

Proyek adalah usaha yang kompleks, tidak rutin, yang dibatasi waktu, anggaran, sumber daya, dan spesifikasi kinerja yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan kerja. Sedangkan proyek dapat juga diartikan sebuah rangkaian aktivitas unik yang saling terkait untuk mencapai suatu hasil tertentu

dan dilakukan dalam periode tertentu pula. Umumnya sebuah proyek sebagai usaha organisasi, diusahakan untuk memuaskan kebutuhan pelanggan [11].

Proyek merupakan suatu usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan produk atau layanan yang unik. Setiap proyek mempunyai batasan yang berbeda terhadap ruang lingkup, waktu, biaya, yang biasanya disebut sebagai triple constraint yaitu, (1) Ruang lingkup adalah apa yang ingin dicapai dalam proyek, (2) Waktu yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek dan, Biaya yang dibutuhkan dalam penyelesaian proyek [12].

Perencanaan Sumberdaya

Salah satu faktor keberhasilan pelaksanaan suatu proyek adalah perencanaan sumberdaya manusia khususnya tenaga kerja dengan mengetahui informasi dan tugas masing-masing sumberdaya sedetail mungkin [13]. Perencanaan waktu dan sumber daya pada umumnya didasarkan pada dua hal, yaitu sumber daya terbatas dan sumber daya tidak terbatas [14].

1. Sumber daya terbatas (Limited Resource). Kondisi dan tujuan sumber daya terbatas adalah:
 - a. Pada kondisi ini, penyediaan/alokasi sumber daya menjadi kendala dan waktu proyek dapat tetap atau dapat diperpanjang.
 - b. Tujuan dari sumber daya terbatas adalah untuk merencanakan penggunaan atau alokasi sumber daya agar tidak melebihi batasan ketersediaan sumber daya yang ditetapkan dalam setiap periode waktu proyek dan menghasilkan durasi tetap atau penambahan durasi minimum.
2. Sumber daya tidak terbatas (Unlimited Resources). Kondisi dan tujuan sumber daya tidak terbatas adalah:
 - a. Pada kondisi ini, alokasi sumber daya tidak menjadi kendala, tetapi waktu proyek tetap.
 - b. Tujuan dari sumber daya tidak terbatas adalah membuat perencanaan penggunaan/alokasi sumber daya dengan acak tidak melebihi batasan durasi yang telah ditetapkan dan variasi sumber daya yang digunakan dari satu periode ke periode lainnya (hari minggu) adalah minimum.

Teknik Perencanaan Sumberdaya Proyek

Masalah penjadwalan tenaga kerja merupakan bahasan yang paling menarik dalam program linear. Aplikasi tersebut digunakan untuk melakukan alokasi tenaga kerja pada seluruh kegiatan. Suatu kegiatan dimungkinkan lebih dari satu sumber daya yang ada sehingga formulasi matematis merupakan model yang tepat untuk mengatasi hal tersebut [1].

Metode Penelitian

Pendekatan Penelitian

Secara umum, penelitian ini dilakukan dengan wawancara dan dokumentasi. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah, bagaimana metode linier programming digunakan untuk melakukan perencanaan dan pemerataan sumberdaya manusia sesuai dengan jumlah sumberdaya agar proyek sistem informasi tidak mengalami keterlambatan?

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian adalah menghitung kebutuhan sumberdaya manusia pada proyek Client Application Monitoring Sistem (CAMS) yang akan dilaksanakan pada tahun anggaran 2015 sebagai usulan kepada pihak manajemen dalam melakukan rekrutmen SDM proyek CAMS. Proyek CAMS adalah proyek pengembangan aplikasi berbasis web yang rencananya akan digunakan untuk memantau dan membukukan seluruh perkembangan aplikasi yang telah dibangun oleh inovation center dari tahun ketahun, sehingga perkembangan aplikasi dan team pengembang dapat terdokumentasi dan terpantau dengan baik [15].

Hasil penelitian yang dilakukan memberikan beberapa manfaat kepada beberapa pihak, antara lain:

1. Pihak Manajemen STMIK AMIKOM Yogyakarta: memberikan usulan tentang jumlah SDM dalam penyelesaian proyek CAMS agar proyek dapat terselesaikan lebih cepat dari estimasi waktu yang dianggarkan.
2. Bagi Peneliti: diharapkan menambah pengetahuan dan wawasan mengenai manfaat metode linier programming dalam memetakan jumlah SDM dalam proyek sistem informasi.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Daftar kegiatan proyek CAMS
2. Fungsi pada metode linier programming

Beberapa fungsi pembatas linear programming untuk pemerataan sumberdaya manusia adalah [1]:

1. Jumlah rata-rata kebutuhan sumberdaya perhari yang diupayakan untuk didekati.

$$\sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \alpha_{ij} \cdot X_{ijk} \quad (2-1)$$

Dimana:

X_{ijk} = bilangan biner yang berharga 1 atau 0 yang menunjukkan apakah aktifitas ij dikerjakan atau tidak pada hari ke k.

ij = kebutuhan sumberdaya untuk kegiatan ij.

R = rata-rata kebutuhan sumberdaya.

2. Waktu yang dibutuhkan untuk melakukan aktifitas.

$$\sum_{k \in K} X_{ijk} = M_{ij} \quad \begin{matrix} i \in I \\ j \in J \end{matrix} \quad (2-2)$$

Dimana:

M_{ij} = waktu yang dibutuhkan untuk aktifitas ij (t)

3. Perhitungan jumlah total kebutuhan sumberdaya setiap hari.

$$Q_k = \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} \alpha_{ij} \cdot X_{ijk} \quad (2-3)$$

dimana:

Q_k = jumlah total kebutuhan sumberdaya pada hari ke k.

4. Sumberdaya maksimal setiap hari.

$$Q_k \leq Q_{max} \quad (2-4)$$

dimana:

Q_{max} = jumlah sumberdaya maksimal yang ditentukan dalam sehari

5. Sumberdaya minimal setiap hari.

$$Q_k \geq Q_{min} \quad (2-5)$$

dimana:

Q_{min} = jumlah sumberdaya minimal yang ditentukan dalam sehari.

Hasil dan Pembahasan

Analisis perencanaan sumberdaya manusia

Berikut adalah daftar kegiatan yang dilakukan pada proyek CAMS.

Tabel 1. Kegiatan yang dilakukan dalam pengembangan proyek CAMS

Kegiatan ke-	Keterangan kegiatan	Kegiatan yang mengawali
1	User requirement berupa surat pengajuan pengembangan sistem	-
2	Identifikasi fungsi dan tujuan sistem	1
3	Identifikasi anggota pengembang	2
4	Identifikasi waktu pengembangan	2
5	Proses persetujuan surat pengajuan	3,4
6	Pembuatan dokumen Software Requirements Specification (SRS).	2,5
7	Analisis kebutuhan	6

Kegiatan ke-	Keterangan kegiatan	Kegiatan yang mengawali
	sistem	
8	Identifikasi alur sistem (input, output dan proses sistem yang akan dibangun)	7
9	Perancangan DBMS	7
10	Perancangan antar muka	7
11	Perancangan logic	7,8
12	Pemrograman tahap I	8,9,10,11
13	Ujicoba sistem tahap I	12
14	Ujicoba sistem dengan pengguna tahap I	6,13
15	Pemrograman tahap II	14
16	Ujicoba sistem dengan pengguna tahap akhir	15
17	Instal sistem ke pengguna	16
18	Serah terima sistem ke user berupa penyerahan Berita Acara Lapangan (BALAP)	16,17
19	Pelatihan sistem	18

Berdasarkan tabel kegiatan pada Tabel 1 maka dilakukan analisis sumber daya manusia untuk mendapatkan pemerataan sumberdaya pada setiap kegiatan proyek agar waktu penyelesaian proyek tidak tertunda dengan jumlah sumber daya terbatas. Analisis sumberdaya manusia dilakukan agar penempatan anggaran sesuai dengan kebutuhan dan kepemilikan sumberdaya manusia pada proyek CAMS, sehingga tidak terjadi perubahan anggaran pada saat pengembangan.

Adapun Jumlah sumberdaya yang dimiliki oleh Inovation Center adalah 22 orang, maka rata-rata penggunaan SDM seperti tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah ketersediaan sumberdaya manusia proyek CAMS

Kegiatan ke-	Keterangan kegiatan	Waktu t (hari)	Jumlah SDM Tersedia (orang)
1	User requirement berupa surat pengajuan pengembangan sistem	6	1
2	Identifikasi fungsi dan tujuan sistem	12	2

Kegiatan ke-	Keterangan kegiatan	Waktu t (hari)	Jumlah SDM Tersedia (orang)
3	Identifikasi anggota pengembang	6	1
4	Identifikasi waktu pengembangan Proses	6	1
5	persetujuan surat pengajuan Pembuatan dokumen	6	1
6	<i>Software Requirements Specification</i> (SRS). Analisis kebutuhan sistem	12	2
7	Identifikasi alur sistem (input, output dan proses sistem yang akan dibangun)	12	1
8	Perancangan DBMS	18	1
9	Perancangan antar muka	18	1
10	Perancangan logic	24	1
11	Pemrograman tahap I	54	1
12	Pemrograman tahap I	54	1
13	Ujicoba sistem tahap I	24	2
14	Ujicoba sistem dengan pengguna tahap I	12	1
15	Pemrograman tahap II	24	1
16	Ujicoba sistem dengan pengguna tahap akhir	6	1
17	Instal sistem ke pengguna	6	1
18	Serah terima sistem ke user berupa penyerahan Berita Acara Lapangan (BALAP)	6	1
19	Pelatihan sistem	12	1

Data pada Tabel 2 terlihat bahwa rata-rata penggunaan SDM pada setiap kegiatan adalah 1

orang dan dimungkinkan 1 orang melakukan beberapa kegiatan dalam proyek. Misal pada kegiatan 1 sampai dengan 5 dapat dilakukan oleh 1 orang yaitu ketua proyek. Kemudian pekerjaan 7-11, 13 dan 16 dapat dilakukan oleh satu orang yang memiliki kompetensi dibidang Analisis dan Desain sistem atau seorang DB Administrator. Selama ini yang terjadi di STMIK AMIKOM pekerjaan-pekerjaan tersebut dilakukan oleh orang yang sama, sehingga dengan intensitas permintaan dan jumlah layanan yang pada waktu yang hampir bersamaan menyebabkan penyelesaian kegiatan menjadi tertunda dan menyebabkan adanya antrian penyelesaian. Kegiatan kegiatan pemrograman tahap I, penempatan SDM pada kegiatan tersebut adalah 1 orang, hal ini menyebabkan ketidak seimbangan waktu pada kegiatan tersebut. Sehingga pada kegiatan-kegiatan yang waktunya lama perlu diadakan penambahan jumlah sumberdaya agar kegiatan tersebut tidak mengalami keterlambatan. Jika jumlah rata-rata sumberdaya manusia yang diketahui (R_{ij}) dan waktu kegiatan (M_{ij}) sudah diketahui maka dengan menggunakan rumus (2-3) maka jumlah total kebutuhan sumberdaya setiap kegiatan tertera pada Tabel 3.

Tabel 3 menunjukkan rata-rata kebutuhan sumberdaya dalam menyelesaikan aktifitas proyek adalah 1 orang. Kebutuhan total sumberdaya penyelesaian proyek membutuhkan 27 orang. Analisis yang dapat dilakukan adalah pertama, kegiatan yang dilaksanakan 6 hari membutuhkan sumberdaya=0. Hal ini berarti kegiatan tersebut tidak memerlukan sumberdaya tetapi dapat dilakukan oleh sumberdaya yang juga melakukan kegiatan lain.

Kedua, rata-rata masing-masing kegiatan membutuhkan 1 orang, dan kegiatan dengan jumlah sumberdaya=0 berarti, 1 orang yang sama dapat melakukan beberapa kegiatan kegiatan tersebut dan tidak memerlukan jumlah sumberdaya yang banyak sehingga dapat memaksimalkan sumberdaya yang ada.

Tabel 3. Jumlah rata-rata kebutuhan SDM setiap kegiatan pada proyek CAMS

Kegiatan ke-	Waktu Setiap kegiatan (hari)	Sumber daya tersedia (orang)	Total SDM /kegiatan (orang)
1	6	1	0
2	12	2	1
3	6	1	0
4	6	1	0
5	6	1	0
6	12	2	1
7	12	1	1
8	18	1	1
9	18	1	1
10	18	1	1

Kegiatan ke-	Waktu Setiap kegiatan (hari)	Sumber daya tersedia (orang)	Total SDM /kegiatan (orang)
11	24	1	2
12	54	1	10
13	24	2	4
14	12	1	1
15	24	1	2
16	6	1	0
17	6	1	0
18	6	1	0
19	12	1	1
	282	22	27

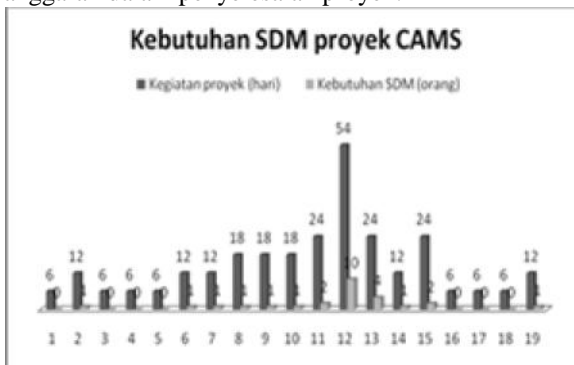
Ketiga, kegiatan antara 12-18 hari membutuhkan sumberdaya satu orang. Kegiatan tersebut lebih optimal dengan menempatkan sumberdaya satu orang, karena waktu penyelesaian lebih pendek dibandingkan kegiatan-11, kegiatan-12, kegiatan-13, kegiatan-14 dan kegiatan-15 yang memiliki waktu penyelesaian < 18 hari. Ini berarti penempatan sumberdaya pada kegiatan tersebut perlu dikurangi agar efisien biaya dapat dicapai.

Keempat, adalah kegiatan-11 dan kegiatan-15 dilaksanakan 24 hari dengan kebutuhan sumber daya adalah dua orang. Ini berarti kegiatan tersebut seharusnya dilakukan oleh dua orang agar waktu penyelesaian proyek lebih singkat, tetapi tidak menutup kemungkinan bahwa satu orang dapat melakukan pekerjaan atau kegiatan lebih dari satu jenis kegiatan. Hal ini dapat dilakukan pada kegiatan-kegiatan yang memerlukan sumberdaya hanya 1 atau 2 orang sehingga dapat mengurangi anggaran biaya apada proyek.

Kelima, kegiatan yang membutuhkan sumberdaya paling banyak adalah kegiatan pemrograman tahap I, hal ini berarti departemen Innovation Center harus memiliki programmer lebih banyak, sehingga untuk melakukan kegiatan pembangunan program dapat dilakukan lebih dari 1 orang. Agar waktu penyelesaian kegiatan pembangunan program dapat lebih dipersingkat. Tabel 2 menjelaskan bahwa kegiatan pemrograman tahap I memerlukan waktu 54 hari, seharusnya kegiatan tersebut dapat diselesaikan kurang dari 54 hari jika jumlah programmer yang dimiliki innovation center lebih dari 1 orang.

Analisis pada Tabel 3 menyatakan bahwa jumlah programmer yang dibutuhkan seharusnya lebih banyak yaitu 10 orang, hal ini berarti harus ada penambahan jumlah programmer pada proyek CAMS. Sedangkan untuk kegiatan pengembangan fitur sehari-hari dapat dilakukan oleh programmer yang sudah dimiliki sebelumnya. Untuk kegiatan pengembangan fitur sehari-hari dapat dilakukan oleh programmer yang sudah dimiliki sebelumnya. Hal ini

tentunya diimbangi dengan penambahan jumlah anggaran dalam penyelesaian proyek.



Gambar 1. Grafik Kebutuhan Sumberdaya

Manfaat Penggunaan Metode Linier Programming

Metode linier programming merupakan model matematis yang dapat digunakan untuk melakukan perencanaan sumberdaya manusia secara tepat, tetapi metode ini tidak cukup sederhana dalam penerapan proyek. Khususnya proyek-proyek dalam skala kecil.

Kesimpulan dan Saran

Setelah melihat beberapa hal berkaitan dengan kompleksitas pekerjaan yang terjadi di departemen innovation center dan jumlah layanan yang harus diselesaikan untuk beberapa departemen, maka hasil komputasi dengan menggunakan metode linier programming adalah:

1. Jumlah sumberdaya manusia di departemen Innovation Center masih kurang. Jumlah sumberdaya yang dimiliki saat ini adalah 22 orang sedangkan kebutuhan SDM dalam proyek adalah sebanyak 27 orang.
2. Kekurangan SDM adalah pada kegiatan pemrograman tahap I, sehingga pada kegiatan tersebut masih kekurangan programmer.

Usulan yang diajukan adalah:

1. Perlunya menambah SDM dalam proyek sistem informasi khususnya proyek CAMS.
2. Perlunya penambahan programmer agar kegiatan pemrograman tidak terkendala dan tidak terlalu lama dalam menyelesaikannya.

Daftar Pustaka

- [1] Nurhayani. 2013. *Perancangan Tata Kelola Teknologi Informasi Pada Layanan Akademik Di Amik Sigma Palembang Menggunakan Analisis Swot Dan Cobit*, Volume 1, Nomor 2, Edisi : April 2013 – September 2013, ISSN 2303-5786.
- [2] Matrix data oleh Direktur I Innovation Center. 2013. *Wawancara dan dokumentasi departemen Innovation Center*.
- [3] Iswanto., Shahab, A. 2005. *Aplikasi Integer Programming Untuk Pemerataan Penggunaan Tenaga Kerja Proyek*. Prosiding Seminar Nasional Manajemen Teknologi I. 25-26 Februari 2005

Program Studi Magister Manajemen Teknologi Institut Teknologi Sepuluh Nopember B-10-2 ISBN: 979-99302-0-0

- [4] Eiselt, H.A., and Sandblom, C.L. 2012. *Operations Research, Springer Texts in Business and Economics*, DOI 10.1007/978-3-642-31054-6_2, # Springer-Verlag Berlin Heidelberg
- [5] Raja, K., and Kumanan, S. 2007. *Resource Leveling Using Petrinet and Memetic Approach*. AM. J. Applied Sci., 4: 317-322
- [6] Anderson, E.B., and Hales, R.S. 1986. *Critical Path Method Applied to Research Project Planning: Pacific Southwest Fire Economics Evaluation Experiment Station*, Rep. PSW-93. Berkeley, CA: Pacific Southwest Forest and Range Experiment Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture; 1986. 12 p.
- [7] Sumardja. K 2011. Akses Online pada 3 Desember 2015, pada <http://www.slideshare.net/krisdinar/analisis-proyek-full-version>
- [8] Kelley, J.E., and Walker, M.R.. 1959. *Critical-Path planning And Scheduling*, Proceedings of The Eastern Joint Computer Conference.
- [9] Jay, H., and Render, B. 2010. *Operations Management - Manajemen Operasi*. Edisi 9 Buku 2. Jakarta: Salemba Empat.
- [10] Syafriandi. 2003. *Aplikasi Microsoft Project 2000 Untuk Penjadwalan Kerja Dalam Proyek Teknik Sipil*, PT Dinastindo Adiperkasa Internasional, Jakarta
- [11] Gray., Larson, C.F., and Erik, W. 2000. *Project Management: The Managerial Process*. McGraw-Hill, Singapore.
- [12] Schwalbe, K. 2003. *Information Technology Project Management*. (Massachusetts: Thomson Learning, 2006).
- [13] Soeharto, I., 1995, *Manajemen Proyek: Dari Konseptual sampai Operasional*, Cetakan pertama, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- [14] Andi Eka Putra. 2013. *Analisis Penjadwalan Waktu dan Biaya Proyek Menggunakan PDM*, Tesis Fakultas Teknik Sipil Universitas Islam Indonesia
- [15] Team analis dan DBA Inovation Center. 2013. *Wawancara dengan DB administrator sekaligus analis Inovation Center*.