

PEMBUATAN *WORK BREAKDOWN STRUCTURE* DALAM RANGKA IMPLEMENTASI MOOC ITS MENGGUNAKAN *EMMA FRAMEWORK*

Ilham Firdiyanto¹⁾, Feby Artwodini Muqtadiroh²⁾, dan Anisah Herdiyanti

^{1,2,3}Departemen Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)
Jl. Arief Rahman Hakim, Surabaya 60111 Indonesia
E-mail: ilham.sbl@gmail.com¹⁾

Abstrak

ITS sebagai salah satu perguruan tinggi yang baru saja memperoleh status PTN Badan Hukum memiliki berbagai proyek yang akan diimplementasikan guna mendukung visi Menuju Perguruan Tinggi Kelas Dunia. Salah satu proyek yang akan diimplementasikan ITS adalah berinovasi dengan menyelenggarakan kuliah online dalam bentuk Massive Online Open Course (MOOC). Untuk menunjang hal tersebut tentunya diperlukan sebuah perencanaan terhadap implementasi MOOC tersebut. Dalam paper ini akan menghasilkan luaran utama yaitu sebuah work breakdown structure yang disusun mengacu pada EMMA (European Multiple MOOC Aggregation) Framework. EMMA Framework sendiri merupakan sebuah framework yang digunakan dalam melakukan perencanaan untuk implementasi MOOC. Penyusunan ini berdasarkan kondisi saat ini yang ada di ITS, terutama e-learning di ITS yaitu Share ITS. Melalui hasil penelitian ini diperoleh hasil berupa sebuah dokumen work breakdown structure pengimplementasian MOOC ITS yang dapat digunakan sebagai pedoman aktivitas saat akan implementasi MOOC di ITS.

Kata kunci: manajemen proyek, WBS, MOOC, EMMA Framework.

1. PENDAHULUAN

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) Surabaya merupakan salah satu perguruan tinggi yang berbasis sains dan teknologi[2]. ITS baru saja mengalami perubahan status dari Perguruan Tinggi Negeri Badan Layanan Umum (PTNBLU) menjadi Perguruan Tinggi Negeri Badan Hukum (PTNBH). Perubahan tersebut direspon dengan melakukan perubahan terhadap Struktur Organisasi dan Tata Kelola (SOTK) ITS PTNBH serta dengan menyesuaikan Rencana Strategis (Renstra) ITS PTNBH 2015-2020. Salah satu tujuan strategis yang ingin dicapai ITS pada 2015-2020 tersebut adalah *World Class University*, yaitu menjadikan ITS sebagai perguruan tinggi dengan reputasi dan kelas dunia.

Dalam kegiatan akademisnya, ITS juga menggunakan *e-learning*. Media *e-learning* yang digunakan ITS adalah Share ITS atau *Sharable and Reusable e-learning* Institut Teknologi Sepuluh Nopember. Dalam penyelenggaraannya, Share ITS pun sudah beberapa kali mengalami evaluasi, baik dari sudut pandang tenaga pendidik atau dosen maupun dari sudut pandang mahasiswa. Beberapa hasil dari evaluasi tersebut diantaranya diperoleh bahwa Share ITS masih perlu perbaikan misalnya dengan melakukan perubahan pada fitur dan tampilan yang dimiliki serta pemberian sosialisasi ataupun pelatihan penggunaan aplikasi Share ITS[3]. Berdasarkan kondisi tersebut maka diperlukan sebuah inovasi agar penggunaan Share ITS lebih maksimal.

Selaras dengan salah satu rencana strategis diatas dimana ITS bercita-cita untuk melakukan inovasi dan salah satunya terhadap *e-learning* Share ITS dengan menjadikan Share ITS menjadi sebuah *platform Massive Online Open Course* (MOOC) sehingga akan lebih meningkatkan kualitas akademik dan sekaligus membantu target ITS menjadi *World Class University*. Subdirektorat Penerimaan Mahasiswa dan Pengelolaan Kuliah Bersama Direktorat Akademik ITS ingin mengimplementasikan sebuah platform MOOC buatan ITS yang dapat diakses oleh banyak orang. Diperlukan sebuah perencanaan untuk mempersiapkan implementasi tersebut agar dapat diimplementasikan dengan baik. *Work breakdown structure* atau WBS merupakan salah satu komponen penting dalam manajemen suatu proyek. WBS yang tidak dibangun dengan baik dapat mengakibatkan hasil proyek yang merugikan termasuk rencana ulang dan perluasan proyek yang sedang berlangsung, tugas yang tidak jelas, ruang

lingkup yang meluas dan tidak dapat diatur, sering berubah, anggaran yang dilewati, *deadline* waktu yang terlewat, dan produk atau luaran yang tidak dapat digunakan[6].

Dalam rangka untuk mencapai kesuksesan implementasi MOOC ITS, maka paper ini bertujuan untuk merumuskan dan menghasilkan sebuah *work breakdown structure* implementasi MOOC ITS tersebut. Penyusunan *interview protocol* WBS ini dilakukan dengan mengikuti tahapan EMMA (*European Multiple MOOC Aggregation*) Framework. EMMA Framework dikembangkan untuk mengakomodasi platform lintas Eropa dengan model multi Bahasa, multikultural dan pendekatan kustom. Masyarakat Indonesia yang sangat beragam, sangat tepat dikelola dengan pendekatan nilai-nilai multikultural agar interaksi dan integrasi dapat berjalan dengan damai[7].

Pemilihan EMMA framework sendiri telah menjadi sebuah pilihan yang disetujui oleh pihak Kepala Bidang Pengelolaan Kuliah Bersama sebagai framework yang akan menjadi panduan dalam mempersiapkan implementasi MOOC di ITS. EMMA framework dirasa dapat mengakomodasi kebutuhan dari pengembangan MOOC di ITS. Framework ini dipilih karena menyediakan model pengembangan dari tiga sudut pandang yaitu segi insitusi, pedagogis dan teknis. Diharapkan dengan adanya WBS, pengimplementasian MOOC dapat diselenggarakan dengan optimal dan mendukung visi ITS sebagai *World Class University*.

2. PENELITIAN SEBELUMNYA DAN TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Sebelumnya

Penelitian peratama yaitu Pembuatan *Work Breakdown Structure* untuk Program Implementasi ERP SAP di PT Perkebunan Nusantara XI yang dilakukan oleh Ameilia Trianawati. Penelitian ini menghasilkan *work breakdown structure* untuk Program Implementasi ERP SAP dengan menggunakan metode implementasi ERP SAP. Keterkaitan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan yaitu sebagai pedoman dalam penyusunan *work breakdown structure*.

Penelitian selanjutnya adalah *Overcome The Challenges Of MOOC Implementation In Five Steps: EMMA (European Multiple MOOC Aggregation) 5D MOOC Framework* yang dilakukan oleh Marcelo Maina dan Lourdes Guardia. Pada penelitian ini dilakukan identifikasi kelebihan dan kelemahan framework yang sudah ada melalui analisis berbagai literatur. Dari penelitian ini dihasilkan EMMA framework, yaitu framework untuk mengembangkan MOOC. EMMA Framework menjadi framework yang akan digunakan dalam penelitian saat ini.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 *Work Breakdown Structure* (WBS)

Dalam PMBOK dijelaskan bahwa WBS merupakan sebuah hirarki dekomposisi dari keseluruhan ruang lingkup pekerjaan tim proyek untuk melengkapi tujuan proyek dan *deliverables* yang dibutuhkan[1]. Dengan mengintegrasikan WBS dengan struktur organisasi, manajer proyek juga dapat mengidentifikasi titik-titik komunikasi dan merumuskan rencana komunikasi di seluruh organisasi proyek[2].

2.2.2. *Project Evaluation Review Technique* (PERT)

Project Evaluation Review Technique (PERT) merupakan sebuah teknik penjadwalan proyek untuk menganalisa dan merepresentasikan tugas atau aktivitas yang ada dalam suatu proyek[3]. Teknik ini membutuhkan tiga perkiraan durasi untuk setiap aktivitas individu, sebagai berikut[4]:

- Estimasi waktu optimistis(a): Merupakan waktu sesingkat mungkin di mana kegiatan dapat diselesaikan, dan mengasumsikan bahwa semuanya harus berjalan sempurna.
- Estimasi waktu realistis(m): Merupakan waktu yang paling mungkin di mana kegiatan dapat diselesaikan dalam keadaan normal.
- Estimasi waktu pesimistis(b): Merupakan waktu paling lama yang mungkin diperlukan suatu aktivitas, dan mengasumsikan skenario terburuk terjadi.

Dari perkiraan durasi tersebut dapat ditentukan waktu dari distribusi beta dengan formula:

$$t = \frac{a + 4m + b}{6} \quad (1)$$

Dimana t merupakan waktu yang diharapkan, m merupakan waktu realistis, a merupakan waktu optimistis dan b adalah waktu pesimistis.

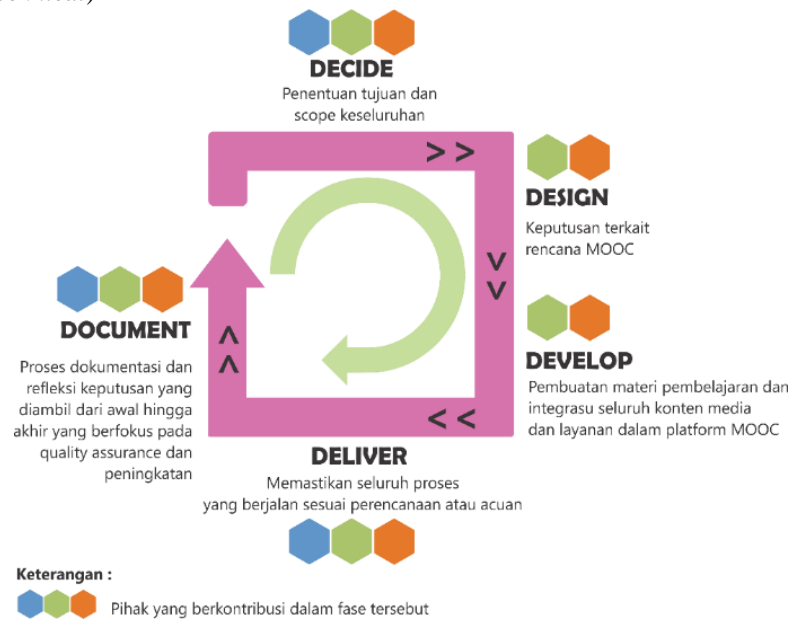
2.2.3 Massive Online Open Course (MOOC)

Massive Online Open Course atau MOOC merupakan salah satu media *e-learning* yang saat ini mulai banyak diminati oleh berbagai perusahaan atau perguruan tinggi. MOOC dapat diartikan sebagai kursus online dengan pilihan pendaftaran gratis dan terbuka, kurikulum publik, dan hasil terbuka[5]. Kaplan(2016) mengungkapkan bahwa MOOC merupakan suatu kursus online akses terbuka yang memungkinkan partisipasi tak terbatas[6].

2.2.4 EMMA Framework

EMMA (*European Multiple MOOC Aggregation*) Framework, dapat dilihat pada Gambar 1, merupakan sebuah kerangka kerja yang berisi cara untuk menggambarkan siklus penuh penciptaan dan pengiriman MOOC[7]. EMMA Framework dapat digunakan sebagai alat penunjang pembuatan keputusan dari tiga perspektif[8], diantaranya:

1. Kelembagaan(*Institutional*)
2. Pedagogis(*Pedagogy*) dan
3. Teknis(*Technical*)



Gambar 1. Tahapan EMMA Framework

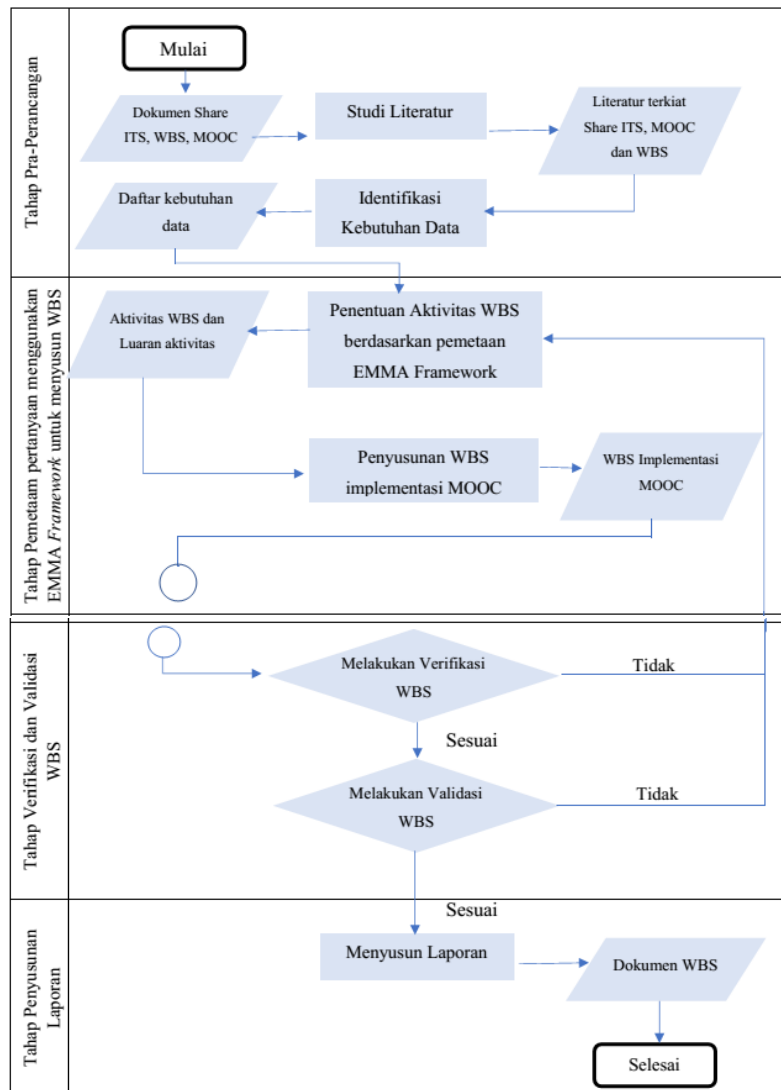
3. METODOLOGI

Dalam penelitian ini, terdapat tiga tahapan utama yang dilakukan seperti pada Gambar 2. Tahapan pra perancangan, tahapan perancangan WBS dan tahapan verifikasi dan validasi rancangan WBS. Pada tahap pra perancangan penulis melakukan identifikasi studi literatur yang berkaitan dengan penelitian dan mengidentifikasi kebutuhan data terkait penelitian.

Pada tahap kedua, tahapan pemetaan pertanyaan dengan EMMA untuk menyusun WBS. Pemetaan dilakukan untuk menentukan aktivitas yang akan dilakukan pada implementasi berdasarkan EMMA. Pemetaan dimulai dengan memilih indikator pada EMMA. Pada penelitian ini EMMA Framework digunakan sebagai dasar dalam penyusunan pertanyaan agar diperoleh aktivitas yang sesuai dengan EMMA untuk masing-masing proyek implementasi MOOC. Setelah diperoleh aktivitas apa saja, selanjutnya dilakukan penyusunan WBS dengan menentukan durasi aktivitas dan pembagian penanggung jawab dari masing-masing aktivitas.

Pada tahap ketiga, dilakukan verifikasi dan validasi rancangan WBS. Proses verifikasi dilakukan dengan cara melakukan pengecekan komponen struktur rancangan terhadap poin-poin tertentu. Sedangkan proses validasi dilakukan dengan cara melakukan pengecekan langsung kepada narasumber perusahaan. Pengecekan dilakukan pada komponen yang ada pada WBS, mulai dari aktivitas, durasi aktivitas sampai dengan penanggung jawab aktivitas. Ketiga tahapan tersebut dilakukan untuk memperoleh WBS dari

program implementasi MOOC IT sehingga berada di luar proyek implementasi MOOC ITS dan tidak termasuk ke dalam WBS implementasi MOOC ITS.



Gambar 2. Flowchart Perancangan WBS

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pembagian Proyek

Dalam pelaksanaan program implementasi MOOC ITS ini telah ditetapkan beberapa proyek guna mendukung implementasi agar dapat berjalan lebih terstruktur. Berikut ini merupakan jenis proyek dan penjelasan dari masing-masing proyek.

1. Proyek Perencanaan MOOC: Pada proyek ini akan didefinisikan berbagai kebutuhan awal MOOC, mulai dari kebutuhan biaya, resiko, hingga stakeholder.
2. Proyek Perancangan MOOC: Pada proyek ini akan dilakukan analisa kebutuhan awal dari sistem MOOC seperti data, infrastruktur dan desain sistem MOOC. Pada proyek perancangan ini juga akan dilakukan proses pembuatan aplikasi hingga integrasi antar media pada MOOC.
3. Proyek Transisi: Aktivitas utama pada proyek ini adalah berupa instalasi MOOC ITS hingga pengujian dan penyusunan buku panduan dari MOOC.
4. Proyek Implementasi MOOC: Dalam proyek implementasi, akan dilakukan beberapa aktivitas yaitu dimulai dengan melakukan publikasi dan sosialisasi hingga pelaksanaan kegiatan belajar menggunakan MOOC yang telah dikembangkan dan pemberian dukungan pada saat implementasi dan evaluasi dari implementasi.

5. Proyek Pengawasan: Adapun proyek ini bertujuan untuk mengawasi proses selama proyek lain berlangsung hingga setelah implementasi MOOC.

4.2 Penentuan Aktivitas WBS

Aktivitas WBS diperoleh melalui proses wawancara. Instrumen wawancara disusun berdasarkan pemetaan yang dilakukan dengan menggunakan *EMMA Framework*. Pemetaan pertanyaan tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pemetaan pertanyaan

Pertanyaan	Jawaban	Usulan Aktivitas	Justifikasi
Siapakah yang akan menjadi target dari MOOC nantinya?	Sementara mahasiswa dari luar ITS dan umum. Untuk fokusnya bisa dimulai dari bidang atau fakultas vokasi yang akan dijadikan inisiasi	Menentukan Target MOOC	Penentuan target MOOC akan membantu dalam penyediaan MOOC yang sesuai dengan harapan dan sesuai dengan sasaran

Dari aktivitas yang dihasilkan selanjutnya dapat diketahui juga luaran yang dihasilkan. Dari proses ini diperoleh aktivitas sebagai dasar dalam menyusun WBS dari masing-masing proyek. Beberapa di antaranya dapat dilihat pada Tabel 2, 3, 4, 5, dan 6 berikut ini:

1. Proyek Perencanaan MOOC

Tabel 2. Aktivitas Proyek Perencanaan

No	Aktivitas	Predecessor
1	Membuat <i>Project Charter</i>	
2	Menentukan ruang lingkup	1
3	Membuat WBS dan WBS Dictionary	2
4	Membuat manajemen perencanaan proyek	
5	Menyusun Jadwal dan Anggaran	
6	Mengidentifikasi resiko proyek	

2. Proyek Perancangan MOOC

Tabel 3. Aktivitas Proyek Perancangan

No	Aktivitas	Predecessor
1	Mempersiapkan data MOOC	
2	Mengidentifikasi kebutuhan data	
3	Mengumpulkan data	2
4	Memvalidasi Data	3
5	Membuat desain Database MOOC	4

3. Proyek Transisi MOOC

Tabel 4. Aktivitas Proyek Transisi

No	Aktivitas	Predecessor
1	Melakukan Pelatihan bagi Admin dan Pengajar	
2	Membentuk Tim Khusus MOOC	
3	Menginstall MOOC	
4	Membuat Pilot Project MOOC	

4. Proyek Implementasi MOOC

Tabel 5. Aktivitas Proyek Implementasi

No	Aktivitas	Predecessor
1	Pendaftaran Peserta MOOC	
2	Membuat MoU bersama perguruan tinggi mitra	1
3	Sosialisasi	2
4	Melaksanakan pembelajaran MOOC	
5	<i>Early life support</i> MOOC	

5. Proyek pengawasan MOOC

Tabel 6. Aktivitas Proyek Pengawasan

No	Aktivitas	Predecessor
1	Mengelola usulan perubahan	
2	Melakukan <i>quality control</i>	
3	Melakukan <i>quality assurance</i>	
4	Mengupdate <i>project management plan</i>	

4.3 Penyusunan Work Breakdown Structure

Penyusunan dokumen *work breakdown structure* (WBS) akhir adalah lanjutan dari setelah diperoleh aktivitas yang akan dilakukan dimana daftar aktivitas tersebut akan menjadi input penyelesaian dokumen WBS. Penyusunan (WBS) akhir memiliki empat komponen penting seperti yang telah dicontohkan pada *template* WBS[9] yakni antara lain deskripsi proyek, tujuan WBS, daftar kosakata dan *high level* WBS. Wujud dari WBS itu sendiri akan dijelaskan pada bagian *high level* WBS. Berikut merupakan hasil dari penyusunan dokumen WBS:

1. Deskripsi Proyek: Deskripsi proyek merupakan penjelasan sekilas mengenai program implementasi MOOC di ITS dan bagaimana cara untuk menyelesaikannya.
2. Tujuan WBS: Tujuan WBS merupakan penjelasan mengenai pentingnya WBS dan mengapa harus ada WBS. Pada penjelasan tujuan WBS disertakan bagaimana WBS ini digunakan serta dikelola.
3. Daftar Kosakata: Daftar kosakata menjelaskan istilah-istilah yang penting dalam dokumen WBS, istilah tersebut perlu dijelaskan untuk membantu pemahaman pembaca. Berikut pada Tabel 7 merupakan daftar kosakata WBS program implementasi MOOC di ITS:

Tabel 7. Daftar Kosakata WBS

Istilah	Keterangan
<i>Work Breakdown Structure</i>	WBS merupakan pengelompokan aktivitas pada masing-masing proyek agar proyek lebih mudah dikelola
<i>Massive Online Open Course</i>	MOOC merupakan model <i>e-learning</i> dimana pesertanya dapat terdiri dari berbagai macam pihak dan dapat diakses oleh siapapun.

4. *High Level* WBS

Pada bagian ini menjelaskan struktur aktivitas pada proyek. Penjelasan aktivitas digambarkan berbagai bentuk pada umumnya adalah bentuk hirarki *tree model* ataupun dalam bentuk tabel. Dalam penelitian ini digunakan bentuk tabel karena bentuk proyek besar dan memiliki banyak aktivitas sehingga penggunaan tabel dalam penggambaran *high level* WBS sesuai dengan proyek. Berikut merupakan hasil dari komponen-komponen yang ada dalam *high level* WBS:

- a. Nomer WBS: Penomoran WBS ini merupakan petunjuk dalam melakukan urutan aktivitas proyek MOOC ITS.
- b. Aktivitas WBS: Aktivitas WBS berisi aktivitas yang akan dilakukan. Aktivitas WBS diperoleh dari aktivitas yang telah diperoleh pada bagian sebelumnya. Pada proyek implemenyasi MOOC ini yang terdiri dari lima proyek diperoleh aktivitas sejumlah 16 aktivitas pada proyek perencanaan, 18 aktivitas pada proyek perancangan, 23 aktivitas pada proyek transisi, 14 aktivitas pada proyek implementasi dan 14 aktivitas pada proyek pengawasan. Beberapa aktivitas dari masing-masing proyek telah ditunjukkan pada bagian penentuan aktivitas WBS.
- c. Deskripsi WBS: Deskripsi WBS berisi penjelasan dari tiap aktivitas yang akan dilakukan.
- d. Tanggal Mulai dan Tanggal Selesai: Tanggal Mulai dan Selesai merupakan waktu pelaksanaan aktivitas proyek. Penentuan waktu ini dilakukan berdasarkan durasi dari masing-masing aktivitas serta melihat dari tanggal selesai pada aktivitas sebelumnya.
- e. *Level Effort*: *Level Effort* merupakan waktu yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu aktivitas. Penulisan *level effort* dilakukan dalam satuan jam. Dalam hal ini lama *level effort* yang digunakan adalah menggunakan satuan hari kerja yaitu delapan jam. Sehingga lamanya durasi aktivitas akan dikalikan dengan delapan jam untuk memperoleh *level effort*.
- f. Durasi WBS: Perhitungan durasi dari masing-masing aktivitas menggunakan metode PERT seperti pada bagian tinjauan pustaka sehingga diperoleh durasi dari aktivitas. Contoh Pengisian kolom durasi dapat dilihat pada berikut ini.

No.	Nama WBS	Waktu Aktivitas (Hari)			
		Optimis (a)	Realistis (m)	Pesimis (b)	Te
2.3	Identifikasi resiko proyek	2	3	4	3
2.4	Membuat manajemen perubahan	2	3	4	3

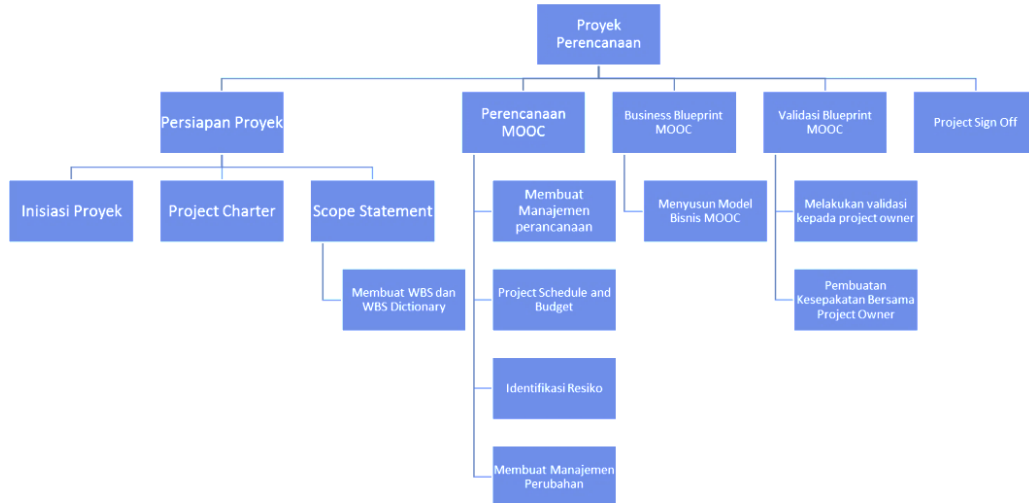
Gambar 2 Contoh Pengisian Durasi WBS

- g. *Predecessor*: *Predecessor* merupakan aktivitas tertentu yang harus diselesaikan untuk bisa memulai aktivitas tertentu. Dengan adanya *predecessor* ini *stakeholder* proyek dapat menentukan apakah aktivitas tersebut dapat dimulai atau masih menunggu aktivitas sebelumnya diselesaikan terlebih dahulu.

h. Penanggung Jawab: Bagian ini berisi pihak yang menjadi penanggung jawab dari aktivitas yang akan dijalankan.

Dari komponen tersebut sehingga dapat disusun WBS sebagai berikut untuk beberapa proyek yaitu proyek perencanaan pada Gambar 7 dan Tabel 8 serta proyek perancangan pada Gambar 8 dan Tabel 9 sebagai berikut:

1. Proyek Perencanaan

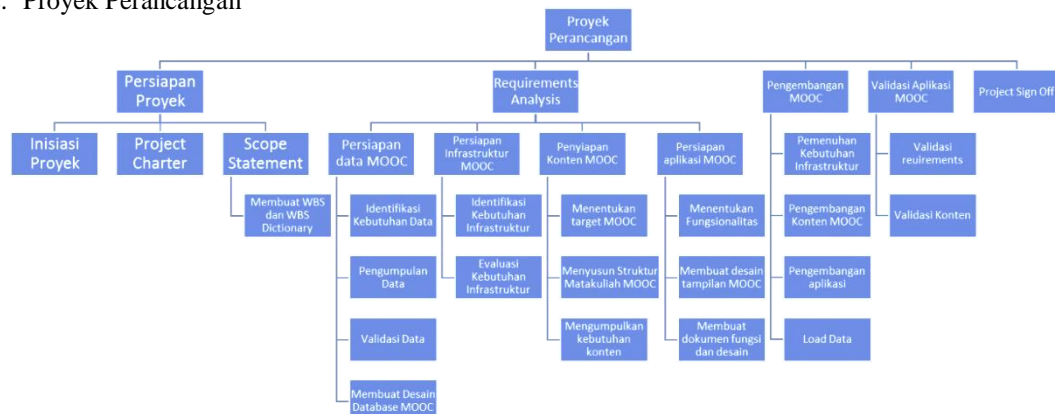


Gambar 3 Struktur aktivitas proyek perencanaan

Tabel 8. Hasil WBS Proyek Perencanaan

No	Aktivitas	Deskripsi	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Level Effort (jam)	Durasi (hari)	Pre-decessor	Penanggung Jawab
1.2	Membuat Project Charter	Aktivitas pembuatan <i>project charter</i> bertujuan menjelaskan dan mendefinisikan tujuan seluruh proyek Perencanaan MOOC ITS Aktivitas ini bertujuan untuk mendefinisikan ruang lingkup proyek dan hal-hal yang terkait dengan ruang lingkup proyek Perencanaan MOOC ITS	3/1/20xx	4/1/20xx	16	2		Manajer Proyek
1.3	Menentukan ruang lingkup		5/1/20xx	6/1/20xx	16	2	1.2	Manajer Proyek

2. Proyek Perancangan



Gambar 4 Struktur Aktivitas Proyek Perancangan

Tabel 9. Hasil WBS Proyek Perancangan

No	Aktivitas	Deskripsi	Tanggal Mulai	Tanggal Selesai	Level Effort (jam)	Durasi (hari)	Pre-decessor	Penanggung Jawab
2.1.2	Mengumpulkan data	Data yang telah diperoleh selanjutnya akan dikumpulkan dari beberapa sumber data. Aktivitas ini merupakan pengecekan terhadap validitas dari data yang telah dikumpulkan. Dari aktivitas ini akan diperoleh data yang sudah siap digunakan	20/3/20xx	3/3/20xx	32	4	2.1.1	Information Architect
2.1.3	Memvalidasi Data		4/3/20xx	5/3/20xx	16	2	2.1.2	Information Architect

5. SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai penyusunan *work breakdown structure* untuk mengetahui aktivitas yang dilakukan selama pelaksanaan program, maka dapat disimpulkan berikut ini:

1. Dalam program implementasi MOOC ITS terdapat lima proyek utama yang terdiri dari proyek perencanaan, proyek perancangan, proyek transisi, proyek implementasi dan proyek pengawasan.
2. Pada proyek implementasi MOOC ini yang terdiri dari lima proyek diperoleh aktivitas sejumlah 16 aktivitas pada proyek perencanaan, 18 aktivitas pada proyek perancangan, 23 aktivitas pada proyek transisi, 14 aktivitas pada proyek implementasi dan 14 aktivitas pada proyek pengawasan.
3. Penyusunan WBS memiliki 8 komponen utama yaitu Nomer WBS, Aktivitas, Deskripsi, Tanggal mulai dan Tanggal Selesai, Level Effort, Durasi, Predecessor dan Penanggung Jawab dari masing-masing aktivitas.

5.2. Saran

Penelitian ini terbatas hanya memberikan aktivitas serta rincian waktu dari setiap aktivitas. Pada penelitian selanjutnya dapat dilakukan estimasi perhitungan biaya dari setiap aktivitas sehingga dapat diketahui kebutuhannya biaya dari setiap aktivitas yang akan dilakukan.

6. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Project Management Institute, 2013. *A guide to the project management body of knowledge (PMBOK® guide)*.
- [2] workbreakdownstructure.com, Work Breakdown Structure (WBS). workbreakdownstructure.com.
- [3] Dybeawlebpazy, 2011. The Program Evaluation and Review Technique (PERT): Incorporating activity time variability in a project schedule | PM Knowledge Center. [Online]. Available: http://www.pmknowledgecenter.com/dynamic_scheduling/baseline/program-evaluation-and-review-technique-pert-incorporating-activity-time-variability. [Accessed: 05-May-2018].
- [4] M. Vanhoucke, 2012. Project Management with Dynamic Scheduling. *Proj. Manag. with Dyn. Sched.*, pp. 11–36.
- [5] A. McAuley, B. Stewart, G. Siemens, D. Cormier, and C. Commons, 2010. The MOOC model for digital practice. *Massive Open Online Courses Digit. ways knowing Learn.*, pp. 1–64.

- [6] A. M. Kaplan and M. Haenlein, 2016. Higher education and the digital revolution: About MOOCs, SPOCs, social media, and the Cookie Monster. *Bus. Horiz.*, vol. 1298.
- [7] M. Maina and L. Guardia, 2016. The EMMA 5D MOOC Framework : A MOOC platform for cultural diversity and multilingualism.
- [8] M. Maina and L. Guardia, 2016. Overcome The Challenges Of MOOC Implementation In Five Steps : EMMA 5D MOOC Framework. In: *ICERI2016*, no. November, pp. 7107–7116.
- [9] A. T. Purwadi, 2015. Pembuatan Work Breakdown Structure Dictionary Untuk Program Implementasi ERP SAP DI PT Perkebunan Nusantara XI.

Halaman ini sengaja dikosongkan.