

PERBANDINGAN APLIKASI PROGRAM *MICROSOFT PROJECT* DAN *PRIMAVERA* DALAM PENJADWALAN PROYEK KONSTRUKSI

Icha Kristy Octavia¹, Elliot Caesar Tandoyo², Paulus Nugraha³, Sandra Lukito⁴

ABSTRAK : Dalam proses pembuatan penjadwalan proyek tidak dipungkiri ada banyak kendala, hal ini diakibatkan dari berbedanya tingkat kerumitan tiap proyek. Oleh karena itu diperlukan aplikasi program yang sesuai dengan berbagai macam kebutuhan perusahaan/ latar belakang pengguna dalam membantu mengelola sebuah proyek konstruksi agar efektif dan efisien. Diantara berbagai aplikasi program yang ada sekarang ini *Microsoft Project* dan *Primavera* adalah aplikasi program profesional yang masih berkembang dan paling sering digunakan oleh *project planner*, *project control*, *scheduler*, *project manager*, *estimator*, dan lain-lain. Penelitian ini membandingkan kelebihan dan kelemahan kedua aplikasi program dengan memakai pendekatan studi literatur, menginterpretasikan dalam aplikasi program, menggunakan semua fitur aplikasi program yang tersedia, dan kemudian membandingkan kedua aplikasi program berdasarkan 12 kategori menurut J. D. Witt sebagai kerangka dasar penelitian. Hasil penelitian menunjukkan keduanya memiliki kemampuan yang relatif sama. Di satu pihak, *Microsoft Project* sangat *user frindly*, tidak memerlukan waktu yang lama dalam menyelesaikan hubungan antar aktivitas, sangat kompatibel dengan *Microsoft Excel*, memiliki kemampuan membuat jadwal kerja/ sistem kalendering dengan berbagai macam constraints, dan sangat baik digunakan pada proyek skala kecil. Sedangkan, *Primavera* baik dalam menampilkan grafik *resource*, *cost*, dan kurva S, mengatur informasi proyek dengan menggunakan kode aktivitas dan sangat baik digunakan pada proyek skala menengah sampai besar.

KATA KUNCI : penjadwalan proyek, aplikasi program, *Microsoft Project*, *Primavera*

1. PENDAHULUAN

Dengan berlakunya globalisasi di berbagai bidang termasuk dunia konstruksi sehingga pemakaian aplikasi program komputer (*software*) dalam pelaksanaan proyek konstruksi tidak dapat dihindari. Selain itu, untuk proyek-proyek berskala besar dengan aktivitas yang banyak sangat tidak mungkin dikendalikan secara manual untuk mendapatkan hasil yang optimum. (Hermawan, 2006). Diantara berbagai program aplikasi tersebut, yang terkenal dan banyak digunakan adalah *Microsoft Project* dan *Oracle Primavera*.

Beberapa alasan orang menggunakan aplikasi program ini adalah memudahkan dalam proses perencanaan diawal, karena lebih cepat dan dapat memaksimalkan kegiatan penjadwalan, monitoring dan pengendaliannya selama proyek berjalan, menghindarkan sebuah proyek dari beberapa masalah seperti tabrakan antara aktivitas-aktivitas proyek, penginputan data bisa dilakukan dengan lebih cepat dan tersusun dengan rapi, jika terjadi modifikasi aktivitas dan penyesuaian-penyusunan jadwal akan relatif lebih mudah dilakukan, memberikan analisa yang cepat dan akurat dalam menampilkan grafik *resources* (material, *manpower*, *equipment*), *cost* dan *S-Curve* dalam bentuk persen yang dapat menampilkan perbandingan antara biaya yang masuk (*plan*) dan biaya yang keluar (*earn*) untuk setiap periode waktu tertentu.

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, icha_kristy@yahoo.com

²Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, ect91_godboy@yahoo.com

³Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, pnugraha@petra.ac.id

⁴Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Kristen Petra, sandra@petra.ac.id

Microsoft Project dan Primavera mempunyai kemampuan yang berbeda oleh karena itu skripsi ini akan membandingkan kelebihan dan kelemahan kedua aplikasi program tersebut. Sehingga dapat diperoleh

informasi yang relevan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan aplikasi program yang cocok digunakan dalam proyek/perusahaan konstruksi tertentu.

2. LANDASAN TEORI

2.1. Tahapan Perencanaan dan Penjadwalan Proyek dalam Aplikasi Program

Proyek pada dasarnya adalah seperangkat operasi atau aktivitas yang harus diselesaikan dalam urutan logis untuk mencapai *outcome* yang ditentukan oleh waktu akhir definitif (Harris, 2010). Jadwal proyek adalah upaya untuk mendesain aktivitas-aktivitas proyek yang ada berdasarkan jangka waktu dan hubungan antar aktivitas tersebut. Setiap aktivitas membutuhkan waktu untuk mencapai target proyek dan dapat menggunakan sumber daya yang memiliki ketersediaan terbatas seperti orang, material, peralatan, dan uang.

Selanjutnya, setiap aplikasi program yang digunakan untuk penjadwalan proyek setidaknya telah dibuat untuk memiliki kemampuan standar yang terbagi menjadi beberapa tahapan sehingga dapat digunakan dengan efektif. Ada 4 tahapan/level dalam perencanaan dan penjadwalan suatu *software* (Harris, 2010). yaitu: (**Tabel 1**)

Tabel 1. Tahapan Perencanaan dan Penjadwalan Proyek

	<i>PLANNING</i>	<i>TRACKING</i>
<i>WITHOUT RESOURCES</i>	LEVEL 1: <i>Planning without resources</i>	LEVEL 2: <i>Monitoring progress without resources</i>
<i>WITH RESOURCES</i>	LEVEL 3: <i>Scheduling with resources, roles, and budget</i>	LEVEL 4: <i>Monitoring progress of a resourced schedule</i>

Dengan meningkatnya level, jumlah informasi yang diperlukan untuk penjadwalan proyek ini akan meningkat. Selain itu, keterampilan dan pengetahuan dalam menggunakan aplikasi program juga akan meningkat sesuai level yang ada.

2.2. Kriteria Fitur dan Evaluasi Aplikasi Program Penjadwalan

Untuk mencari keunggulan dan kekurangan sebuah aplikasi program, terdapat rumusan kemampuan aplikasi program yang dibahas melalui 12 poin kriteria evaluasi (Witt, 1990) berikut ini, yaitu:

- **Persyaratan Untuk *Hardware* dan *Software* Serta Batasannya**

Karena pembaharuan *software* yang terjadi dari waktu ke waktu, maka sebelum membeli ada baiknya mempertimbangkan untuk memeriksa kecocokan antara persyaratan *software* dan kemampuan perangkat keras yang dimilikinya. Batasan ini penting sebelum pengguna melakukan penginstalan dan pengoperasian *software*.

- **Memiliki Fitur Pendukung Skema Jaringan Proyek**

Kemampuan setiap *software* akan berbeda dalam menampilkan skema jaringan dalam metode perencanaan yang digunakan.

- **Kapasitas *Software* dalam Mengatur Kegiatan Proyek**

Istilah ‘kapasitas’ mengacu pada kemampuan maksimal *software* untuk jumlah aktivitas dan sub-aktivitas dan hubungan antar aktivitas (*precedence*).

- **Proses Entri Data, Verifikasi Data, dan Perubahan Data**

Ada prosedur dalam penggunaan *software* penjadwalan proyek yang harus diikuti selama tahap entri data, mulai dari kemampuan mendefinisikan periode waktu kerja, mengkonversi standar / sistem penulisan tanggal (tergantung negara), rencana periode kerja ke tanggal kalender, dan penentuan jenis relasi (*precedences*) untuk mengurutkan antar aktivitas. Pada fase ini *software* harus mampu merespon dengan memberikan pesan '*diagnostic*' jika terjadi kesalahan dalam pengentrian data dan pengguna bisa memperbaiki kesalahan tersebut.

- **Perhitungan Waktu yang Tepat untuk Aktivitas Proyek**

Perhitungan waktu yang sesuai dengan kenyataan (aktual) merupakan kemampuan *software* yang perlu diukur karena mempengaruhi ketepatan perhitungan waktu proyek. Kemampuan lainnya adalah bisa memperbaharui durasi suatu aktivitas, durasi *lag* dan *lead time*, dan total durasi proyek.

- **Laporan Kemajuan Proyek**

Setiap *software* dalam memproses dan menampilkan laporan kemajuan / progress tiap kegiatan akan berbeda.

- **Kontrol dan Pemantauan terhadap Biaya**

Perbedaan memanfaatkan fitur pengendalian biaya proyek ini terkait dengan jenis, jumlah, tata letak laporan pengendalian biaya, grafik profil biaya, kumulatif profil biaya, dan lain-lain menurut biaya rencana, biaya aktual, dan waktu pekerjaan rencana dan realisasinya.

- **Perencanaan Sumber Daya (*Resource Planning*)**

Terdapat perbedaan yang cukup signifikan dalam fitur perencanaan sumber daya, yaitu dalam hal jumlah jenis sumber daya yang dapat ditentukan untuk per proyek / per aktivitas dan dalam rincian prosedur entri data untuk menentukan kebutuhan sumber daya dan biaya yang sesuai.

- **Laporan Hasil Pengujian**

Aplikasi program memungkinkan pengguna membuat laporan hasil pengujian tetapi ada perbedaan dalam prosedur mengentri data dan menformat data. Semua laporan hasil pengujian menghasilkan *Gantt chart* dan laporan jadwal proyek. Laporan hasil lainnya adalah dapat menampilkan grafik sumber daya dan biaya dalam bentuk histogram.

- **Pilihan Berbagai Macam Tampilan Pada *Software* (*Software Interface Option*)**

Sebuah *software* perlu adanya sistem operasi (*spreadsheet*) yang baik untuk menjalankannya.

- **Kenyamanan Tampilan bagi Pengguna dan Pendokumentasian Aplikasi Program**

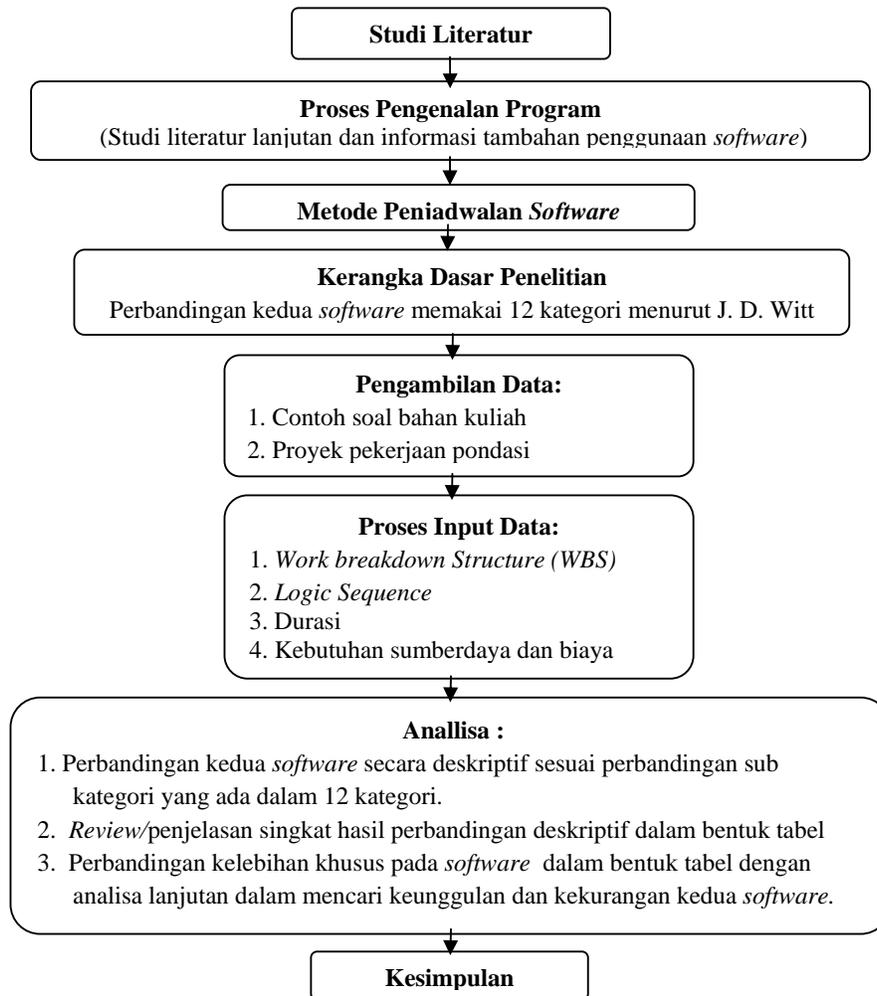
Dari sudut pandang pengguna, selain aplikasi program memiliki fitur yang relevan, juga dituntut untuk *user-friendly*. Meski pemakaian sebuah aplikasi program dapat melalui video tutorial dan buku manual, namun ternyata tidak mudah untuk menjalankannya.

- **Kebutuhan untuk Manajemen Proyek dan Persyaratan Kesesuaian Data yang akan Dimasukkan**

Kebutuhan pengguna aplikasi program manajemen proyek dimana mereka akan puas jika dapat menjawab pertanyaan terkait dengan ketersediaan *input* data yang diperlukan.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan studi literatur, studi kasus dan visualisasi perbandingan aplikasi program. Melalui berbagai pendekatan tersebut, maka diharapkan perbandingan kedua aplikasi program dapat lebih terlihat. Secara ringkas, bagan alir penelitiannya seperti dibawah ini: **(Gambar 1)**



Gambar 1. Langkah-Langkah Penelitian

4. ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

4.1. Proses Input Data pada *Microsoft Project* dan *Primavera*

Proses input data terdiri dari:

- a) Proses Definisi:
 1. Informasi yang perlu diinputkan yaitu:
 2. Pendefinisian Kalender (waktu kerja) yaitu:
 3. Pendefinisian sumber daya (*Resources*)
 4. Pendefinisian Rincian Aktivitas Pekerjaan Proyek dan Durasi
- b) Proses *Assign Sumberdaya dan Relationship*.

4.2. Analisa Perbandingan *Microsoft Project* dan *Primavera*

Analisa Perbandingan kedua *software* dilakukan secara komprehensif dengan memakai 12 kriteria perbandingan. Beberapa kategori terjadi modifikasi sub kategori, setiap penambahan sub kategori diambil dari penelitian sebelumnya oleh Hasan (2002) karena memberikan tambahan evaluasi yang relevan untuk perbandingan kedua *software*.

1. Persyaratan untuk *hardware* dan *software* serta batasannya

Pada kategori ini, syarat yang ada pada kedua *software* tergolong standar sesuai dengan kemampuan *hardware* pada umumnya. Persyaratan tersebut antara lain:

- a. Microsoft Project
Processor 700 MHz atau di atasnya, memori 512 MB RAM atau di atasnya, *hard disk* 2 GB , dan sistem operasi untuk *Windows 7* yang 32-bit / 64-bit setara atau di atasnya. ([http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee624351\(v=office.14\).aspx#section12](http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee624351(v=office.14).aspx#section12))
- b. Primavera
Intel CPU, 1GHz atau setara, memori 4GB RAM atau di atasnya, dan *hard disk* 2 GB atau di atasnya dan sistem operasi *Windows 7* yang 32-bit / 64-bit setara atau di atasnya. (<http://www.slideshare.net/tensix/installing-oracle-primavera-p6-professional-standalone>)

Yang perlu diperhatikan adalah cara menginstall dan pemilihan installernya. Primavera memiliki 2 variasi installer sesuai penggunaannya. Penulis memakai versi *stand-alone* (versi hanya untuk 1 komputer). Berbeda dengan Microsoft Project, dalam menginstall Primavera akan mengalami kegagalan berkali-kali yang disebabkan karena Primavera menggunakan sistem *database* sehingga disarankan untuk membaca panduan cara menginstallnya terlebih dahulu.

2. Memiliki fitur pendukung skema jaringan proyek

Pada kategori ini, kedua *software* mempunyai kemampuan yang sama dalam menampilkan *Path Method (CPM)*, dan *True networking capability*.

Untuk teknis merencanakan jaringan proyek, kedua *software* memiliki keunggulan masing-masing, seperti:

- a. Microsoft Project
Lebih cepat dan mudah saat menginput data, penjadwalan tersusun secara otomatis setelah penginputan nomor aktivitas *predecessor*, dan tampilan *PDM* yang lebih jelas dengan berbagai variasi tampilan.
- b. Primavera
Selain pada *layout network diagram*, CPM juga dapat muncul pada *Gantt Chart*.

3. Kapasitas aplikasi program dalam mengatur hubungan aktivitas proyek

Pada kategori ini, kedua *software* memiliki 4 tipe hubungan aktivitas proyek yang sama yaitu *SS (Start-Start)*, *SF (Start-Finish)*, *FF (Finish-Finish)*, *FS (Finish-Start)*, *lag* dan *lead time*. Untuk pengaturan kalendernya, masing-masing proyek memiliki kemampuannya sendiri seperti:

- a. Microsoft Project
Hanya bisa menginput 1 tipe waktu dari pilihan *minutes/ hours/ days/ weeks/ months* untuk setiap aktivitasnya, *working/non working days* dapat diedit jangka waktunya secara manual beserta keterangannya, *milestone* harus dimasukkan secara manual dengan memberi durasi 0 (nol) dan langsung muncul tanda pada *Gantt Chart*.
- b. Primavera
Menentukan sendiri format kalender proyek terkait berapa hari/ jam kerja dalam seminggu, *working/ non working days* dapat diatur secara manual namun untuk *non workingnya* tidak bisa diberi keterangan, membuat *milestone* dengan cara mengubah tipe aktivitas pada menu detail aktivitas di *bottom layout* dan diberi durasi 0 (nol). Milestone pada primavera memiliki 2 tipe yaitu *start milestone* dan *finish milestone*.

Untuk, kapasitas maksimal dalam mendeskripsikan aktivitas dan sub aktivitas dalam WBS sebuah proyek baru, kedua program tidak dapat teridentifikasi dengan pasti jumlahnya, Microsoft Project cocok menangani proyek berskala kecil sedangkan Primavera cocok menangani proyek berskala sedang dan besar. (Putra, 2009)

4. Proses entri data, verifikasi data, dan perubahan data.

Pada kategori ini, kedua *software* dibandingkan kemampuannya dalam menerima inputan dan tahap penginputan data ke dalam *software* seperti:

- a. Microsoft Project

Jumlah karakter yang dapat diinput dalam satu deskripsi aktivitas maksimal 255 buah dan untuk membuat hubungan antar aktivitas dilakukan secara manual/ menyetik nomor aktivitas di kolom *predecessor*.

b. Primavera

Jumlah karakter yang dapat diinput dalam satu deskripsi aktivitas maksimal 120 buah dan 22 karakter dalam kolom *activity ID* dan untuk membuat hubungan antar aktivitas secara manual atau dengan cara memasukkan *predecessor / successor* kegiatan melalui menu *relationship* pada *bottom layout*. Keunggulan lainnya adalah Primavera dapat mengatur informasi proyek dengan menggunakan kode-kode aktivitas.

Selain itu, kedua *software* juga dapat mengubah dan menghapus aktivitas maupun *predecessornya* namun dalam hal ini Microsoft Project secara teknis lebih cepat prosesnya dari pada Primavera.

Primavera dan Microsoft Project sama-sama dapat menampilkan pesan *error diagnostic* namun pada Microsoft Project hanya sebatas pemberitahuan bahwa data yang diinput tidak dapat diproses. Sedangkan pada Primavera memberikan pesan *error* yang lebih spesifik jika terjadi kesalahan dalam menginput data seperti data yang sama/tidak unik, dan melebihi batasan yang diprogramkan.

5. Perhitungan waktu yang tepat untuk aktivitas proyek

Pada kategori ini, kedua *software* dibandingkan kemampuannya dalam hal memproses data waktu, seperti:

a. Microsoft Project

Terdapat 5 satuan waktu (*minutes, hours, days, weeks, months*), dapat mengatur jadwal kalender per hari (*in calendar days*), jadwal kerja perhari (*in working days*), dapat membuat sistem kalendering/ jadwal kerja disertai keterangannya dengan berbagai macam *constraints*, dapat otomatis mengupdate data waktu jika terjadi perubahan dengan *auto scheduled*

b. Primavera

Terdapat 4 satuan waktu (*hours, days, weeks, months*) namun pengguna harus menentukan satuan awal yang akan dipakai dalam kolom *original duration* karena setiap memasukan data waktu yang berbeda satuan maka durasi tersebut akan dikonversikan secara otomatis pada kolom *original duration* sesuai penentuan awal durasi. Primavera juga dapat mengatur jadwal kalender per hari (*in calendar days*), jadwal kerja perhari (*in working days*), dapat membuat sistem kalendering / jadwal kerja baru namun tidak ada kolom keterangan untuk *non working days*, bila ingin memperbaharui jadwal harus melalui icon *update schedule* (tidak dapat diupdate secara otomatis).

6. Laporan kemajuan proyek (*progress reporting*)

Pada kategori ini, kedua *software* memiliki kemampuan dalam memproses kemajuan proyek dan tampilan laporan kemajuan aktivitas proyek, seperti:

a. Microsoft Project

Terdapat pilihan kemajuan aktivitas dan sub aktivitas dalam 25%, 50%, 75%, dan 100%, dapat menampilkan *progress line*, laporan *cash flow*, laporan biaya dan waktu rencana/ aktual, dan laporan *earned value*

b. Primavera

Dapat menentukan sendiri nilai kemajuan aktivitas sesuai data aktual dalam %, dapat menampilkan *progress line* pada *bar chart*, laporan *cash flow*, laporan biaya dan waktu rencana/ aktual, dan laporan *earned value*

7. Kontrol dan pemantauan biaya (*cost monitoring*)

Pada kategori ini, kedua *software* memiliki kemampuan yang sama dalam menghitung biaya proyek, *budget* untuk tiap proyek, jumlah dan tipe satuan (*unit cost*) yang tersedia, mengakumulasi biaya secara otomatis, dan *time cost trade of analysis*. Pada subkategori *budget* untuk tiap proyek Primavera mengalami kendala dalam menentukan *budget* terutama pada sumberdaya material yang besarnya nilai bukan bilangan bulat (dalam desimal). Ketika menginput nilai *budget* sesuai data interpretasi yang terjadi adalah pembulatan nilai budget.

Untuk jumlah dan tipe satuan/ unit biaya Microsoft Project memiliki 105 macam *currencies type* termasuk mata uang Rupiah, sedangkan Primavera hanya memiliki 18 *currencies type* dengan mata uang Dollar (\$) sebagai *default* dan tidak tersedia mata uang Rupiah.

Selain itu Primavera dapat mengatur informasi proyek dengan menggunakan kode-kode sumberdaya dan tanggal sebagai kerangka struktural memudahkan dalam mengorganisir.

Untuk sub kategori kemampuan menampilkan kurva-S untuk BCWP, BCWS, dan ACWP hanya dimiliki oleh primavera

8. Perbandingan kategori perencanaan sumberdaya (*resource planning*)

Pada kategori ini, kedua *software* sama-sama memiliki kemampuan dalam hal *resource leveling* dan *resource constraint* seperti dapat melakukan perataan sumberdaya tertentu, memanfaatkan waktu *float*, keseimbangan kebutuhan pekerja, dan dapat mengatur agar tidak melebihi batas maksimum sumberdaya tertentu.

Namun, ada beberapa kemampuan yang berbeda dari kedua *software* tersebut seperti:

a. Microsoft Project

Terdapat 2 (dua) macam tipe sumberdaya yaitu *work* (pekerja) dan material, selain itu juga menyediakan fitur pengisian satuan ukuran sumberdaya untuk material secara manual dan bebas. Proses ini dilakukan dengan cara mendefinisikan terlebih dahulu sumberdaya kemudian memberi label ukuran yang dikehendaki seperti sak, kg, bh, m3, dsb.

b. Primavera

Terdapat 3 (tiga) macam tipe sumberdaya yaitu labor (tenaga kerja manusia), non labor (peralatan proyek), dan material. Selain itu, hanya terdapat 7 satuan / unit sumberdaya yaitu \$, *CPUs*, *Cubic yards*, *Each*, *linier feet*, *Lumpsum*, dan *Tons*.

9. Laporan hasil pengujian (*output reports*)

Pada kategori ini, kedua *software* memiliki kemampuan yang sama dalam menampilkan *network logic diagram*, *barchart*, *schedule report*, *resource usage table*, *cost table*, dapat mengurutkan *parameters* secara spesifik (*EL*, *LS*, *etc*), *resource histogram*, dan *progress reports*. Akan tetapi jika diperhatikan teknis pelaksanaannya terlihat perbedaan yang mencolok yaitu pada saat *display/* menampilkan laporan sebelum diprint. Microsoft Project lebih unggul dalam hal ini, tampilannya terlihat lebih rapih dan baik dalam memformat/mengatur (*plotter*) cakupan yang akan di *print*.

10. Pilihan berbagai macam tampilan *software* (*software interface option*)

Pada kategori ini, terdapat perbedaan kemampuan antara kedua *software* seperti:

a. Microsoft Project

Dapat *interface with spreadsheet*, dapat menyimpan datanya dengan format .xml sehingga data filenya dapat disimpan terpisah, dapat *dicopy*, *cut*, dan *paste* dengan mudah kedalam *flashdisk*, *hardisk external*, atau *Compact Disc* dan memiliki kemampuan khusus dapat berintegrasi dengan *Ms. Excel* yang akan banyak dibahas pada poin 4.5.1a.

b. Primavera

Dapat *interface with spreadsheet*, menggunakan sistem *database* dalam menyimpan data dengan format file *extension*-nya .xer sehingga progress file tidak begitu kelihatan dan terkadang terjadi kehilangan data jika terjadi error (*not responding*). Untuk mencegahnya pengguna harus memulai project baru dengan membuat *new EPS* meski *default* dari *Oracle Primavera P6 v8.2* ketika pertama kali diinstall sudah ada banyak *EPS existing* yang tersedia. Primavera juga dapat menyimpan data dengan format .xml sehingga dapat dibuka di dalam Microsoft Project dengan menu *Export*.

11. Kenyamanan tampilan bagi pengguna dan pendokumentasian *software*

Pada kategori ini kedua *software* memenuhi semua kategori namun berbeda dalam penyajiannya itulah yang menjadi keunggulan Microsoft Project. Keunggulan Microsoft Project terdapat pada tampilan yang nyaman dilihat, lokasi menu dan toolbar yang tersusun dengan rapi, *user friendly*, *Function keys* pada Microsoft Project sangat membantu penggunaan fitur dan Microsoft Project menarik perhatian

bagi pengguna awam. Ketersediaan literatur Microsoft Project di toko buku setempat dan pembelajaran yang tergolong membutuhkan waktu singkat dibandingkan dengan Primavera yang lebih lama dalam meluangkan waktu untuk belajar dan ketersediaan literatur yang terbatas di Indonesia.

12. Kebutuhan untuk manajemen proyek dan persyaratan kesesuaian data yang akan dimasukkan.

Dalam tahap perencanaan waktu diawal memulai proyek Microsoft Project dan Primavera sama-sama baik pada kategori ini, namun kedua *software* memiliki keunggulan masing-masing dalam menarik minat penggunanya yaitu:

a. Microsoft Project

Proses membuat dan penataan urutan aktivitas dan sub aktivitas sangat *simple* dan fleksibel, tingkat kesulitan untuk penggunaannya lebih rendah, karena itu pengguna mudah untuk mempelajari dan mengoperasikannya. Microsoft Project juga sangat kompatibel dengan Ms. Excel dan saling berkolaborasi dalam memaksimalkan pelaporan, dan harga per *license* sekitar \$685,98

b. Primavera

Dapat mengatur informasi proyek menggunakan kode-kode aktivitas, sumberdaya dan tanggal sebagai kerangka struktural, fitur pengontrolan biaya dan sumberdaya lebih baik, pengguna mengalami kesulitan dalam mengoperasikannya sehingga diperlukan *training* untuk memaksimalkan semua fiturnya, dan harga per *license* sekitar \$460.13 termasuk instalasi, *support sale* dan *video tutorial*.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan keduanya memiliki kemampuan yang relatif sama. Di satu pihak, Microsoft Project sangat *user friendly*, tidak memerlukan waktu yang lama dalam menyelesaikan hubungan antar aktivitas, sangat kompatibel dengan Microsoft Excel, memiliki kemampuan membuat jadwal kerja atau sistem kalendering dengan berbagai macam *constraints*, dan sangat baik digunakan pada proyek skala kecil. Sedangkan Primavera baik dalam menampilkan grafik *resource*, *cost*, dan kurva S, mengatur informasi proyek dengan menggunakan kode aktivitas dan sangat baik untuk digunakan pada proyek dengan skala menengah dan besar.

5. DAFTAR REFERENSI

- Hasan, Fared Habibie. (2002). *Studi Perbandingan Aplikasi Program Software Microsoft Project 2000 Dan Primavera Suretrak Project Manager Ver. 3 Pada Manajemen Proyek Konstruksi*. (TA No. 400/FT.01/SKRIP/01/2002). Unpublished undergraduate thesis, Universitas Indonesia, Jakarta.
- Harris, Paul E. (2010). *Calculation Differences When Importing From Microsoft Project 2003-2010 Into Oracle Primavera P6 Version 7*. Eastwood Harris Pty Ltd: Melbourne.
- Hermawan, Aris. (2006). Penggunaan Perangkat Lunak dalam Pengelolaan Proyek Konstruksi. *Jurnal Teknik Sipil Fakultas Teknik Unika Soegijapranata*, volume III, No. 1, 1-7.
- Putra. (2009) "Microsoft Project vs Primavera Project Planner." Cumikecap. 3 Mei. 2009. <<http://cumikecap.wordpress.com/2009/03/03/microsoft-projevt-vs-primavera-project-planner/>>
- Witt, Jan De. (1990). An Evaluation of Microcomputer-Based Software Packages for Project Management. *European Journal of Operational Research*, 49, 102-139.
- "Installing Oracle Primavera P6 Professional Standalone." Document Transcript. 2012. <<http://www.slideshare.net/tensix/installing-oracle-primavera-p6-professional-standalone>>
- "System requirements for Office 2010." TechNet Library. 2013. <[http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee624351\(v=office.14\).aspx#section12](http://technet.microsoft.com/en-us/library/ee624351(v=office.14).aspx#section12)>