

## MODEL ADOPSI SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI

Diki Heryadi

### Abstract

*To improve organizational performance, Information and Communication Technology (ICT) is adopted into Construction Project Management (CPM) by Construction Service Provider Organization (CSPO) in the form of Construction Project Management Information System (CP-MIS). However, the adoption is considered slow, although there is considerable research into the potential benefits of CP-MIS that CSPO can obtain. Therefore, knowledge about the CP-MIS adoption process will be able to facilitate CSPO in taking the potential benefits of ICT in their CPM, so that the purpose of improving organizational performance can be achieved. This paper reviews CSPO's CP-MIS adoption model into their business CPM process. The review was conducted using an ICT-enabled organization transformation approach from a number of recent journals. The adoption model is depicted in the form of flowcharts and analysis of journal findings is done in descriptions to explain how CSPO adopts CP-MIS into their CPM. In addition, discussions on some of the conditions of adoption that CSPO may experience. The results of the review show that the CP-MIS adoption process is a series of stages that CSPO needs to do. There are a number of stakeholders in and around CSPO that play an important role at every stage of the CP-MIS adoption process into their business CPM processes. In addition, there are a number of organizational inertia that CSPO need to anticipates so that the adoption process can lead to improved organizational performance.*

**Key words:** Model adoption process; information and communication technology; Construction project management information system; ICT-enabled organization transformation, a provider of construction services.

### Abstrak

Untuk meningkatkan kinerja organisasi, Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) diadopsi ke dalam Manajemen Proyek Konstruksi (MPK) oleh Organisasi Penyedia Jasa Konstruksi (OPJK) dalam bentuk Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi (SIM-PK). Namun, adopsi tersebut dinilai lambat, meskipun ada cukup banyak penelitian mengenai manfaat potensial SIM-PK yang dapat diperoleh OPJK. Oleh karena itu, pengetahuan mengenai proses adopsi SIM-PK dinilai akan dapat memudahkan OPJK dalam mengambil manfaat potensial TIK di dalam MPK mereka, sehingga tujuan peningkatan kinerja organisasi dapat tercapai. Tulisan ini meninjau model adopsi SIM-PK yang dilakukan OPJK ke dalam proses bisnis MPK mereka. Tinjauan dilakukan menggunakan pendekatan ICT-enabled organization transformation dari sejumlah jurnal baru-baru ini. Model adopsi digambarkan dalam bentuk diagram alur dan analisis terhadap temuan jurnal dilakukan secara deskripsi untuk menjelaskan bagaimana OPJK mengadopsi SIM-PK ke dalam MPK mereka. Selain itu, dilakukan diskusi mengenai beberapa kondisi adopsi yang mungkin dialami OPJK. Hasil tinjauan menunjukkan bahwa proses adopsi SIM-PK merupakan serangkaian tahap-tahap yang perlu dilakukan OPJK. Ada sejumlah pihak pemangku kepentingan di dalam dan di sekitar OPJK yang berperan penting pada setiap tahap proses adopsi SIM-PK ke dalam proses bisnis MPK mereka. Selain itu, ada sejumlah inersia organisasi yang perlu diantisipasi OPJK agar proses adopsi dapat menuju kepada peningkatan kinerja organisasi.

**Kata kunci:** Model proses adopsi; teknologi informasi dan komunikasi; sistem informasi manajemen proyek konstruksi; *ICT-enabled organization transformation*, organisasi penyedia jasa konstruksi.

## I. PENDAHULUAN

Manajemen Proyek Konstruksi (MPK) membutuhkan komunikasi yang efektif diantara seluruh anggota tim proyek. Hal ini karena komunikasi yang efektif menjadi prasyarat kolaborasi seluruh anggota tim proyek sebagai salah satu faktor sukses penyelesaian proyek. Selain itu, kemudahan transaksi data dan informasi proyek sangat menunjang proses kolaborasi tersebut.

Kemajuan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) saat ini telah diadopsi ke berbagai bidang dan menawarkan manfaat khususnya dalam berkomunikasi serta pengelolaan data dan informasi. Manfaat tersebut, di antaranya penyelenggaraan organisasi yang efisien, pendekatan komunikasi yang efektif, dan perubahan perilaku individu, dirasakan di banyak bidang.

Tidak terkecuali di bidang konstruksi, TIK telah diadopsi ke dalam MPK oleh Organisasi Penyedia Jasa Konstruksi (OPJK) dalam suatu Sistem Informasi Manajemen Proyek Konstruksi (SIM-PK). Penerapan ini merupakan rekayasa proses bisnis OPJK dalam upaya menjaga daya saing berkaitan dengan peningkatan pelayanan dan mutu hasil serta pengurangan durasi dan biaya proyek (Sutanta. 2003). Di era persaingan global seperti saat ini, TIK merupakan salah satu komponen utama yang harus dipikirkan oleh organisasi modern saat ini yang ingin melakukan rekayasa proses bisnis dalam rangka meningkatkan kinerja organisasi secara dramatis dan signifikan (Indrajit. 2001).

Meskipun demikian, penerapan TIK ini dinilai masih menghadapi sejumlah hambatan (Peansupap dan Walker. 2004). Bidang konstruksi dalam waktu yang cukup lama tertinggal dibanding bidang lain dalam hal penerapan teknologi baru (Brandon. 2008; Peansupap. 2012; Chee. 2007). Masih ada keraguan di bidang konstruksi untuk secara aktif mengambil manfaat TIK. Penelitian yang dilakukan (Ruddock. 2006) menyebutkan bahwa tidak berlebihan bila menyebut bidang konstruksi bukanlah yang terdepan di dalam memanfaatkan kemudahan TIK karena merasa belum yakin dengan efek positif yang dapat diperoleh (Andresen. 2000).

Penelitian ini bertujuan meninjau proses adopsi

SIM-PK yang dilakukan OPJK ke dalam proses bisnis MPK mereka. Pengetahuan mengenai proses adopsi SIM-PK dinilai akan dapat memudahkan OPJK dalam mengambil manfaat potensial TIK ke dalam MPK mereka, sehingga tujuan peningkatan kinerja organisasi dapat tercapai. Selain itu, penelitian ini bermaksud membangun landasan model proses adopsi SIM-PK, yang dengan model tersebut, persoalan: mengapa manfaat adopsi SIM-PK yang diperoleh OPJK masih di bawah yang dijanjikan dapat dinilai dengan lebih baik.

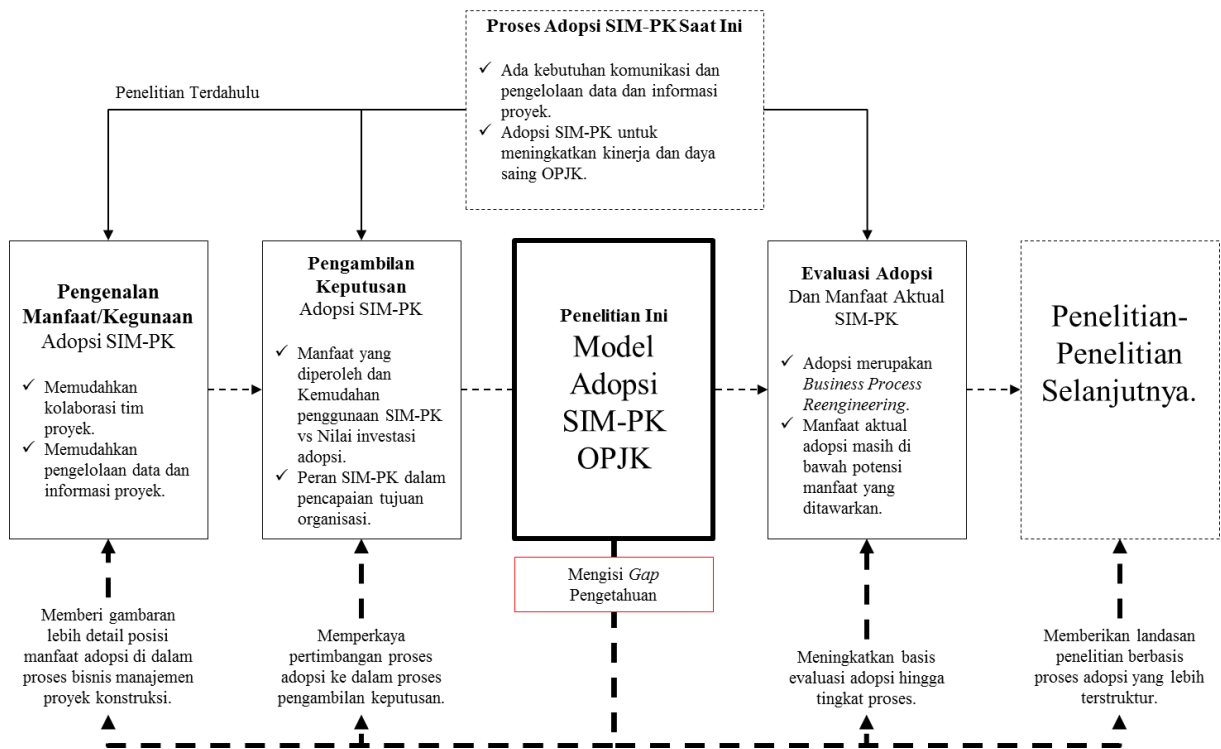
## II. TINJAUAN PENELITIAN

Penelitian-penelitian terdahulu mengenai adopsi SIM-PK OPJK didasarkan pada sejumlah praktik adopsi yang telah lebih dulu dilakukan beberapa OPJK. Dengan atau tanpa pengetahuan empiris, sebagian praktik tersebut menuai kesuksesan, namun tidak sedikit pula yang memperoleh hasil tidak seperti yang diharapkan. Kondisi ini yang kemudian melatarbelakangi peneliti, akademisi, termasuk praktisi melakukan sejumlah penelitian, guna meningkatkan peluang sukses dan menekan potensi kegagalan adopsi SIM-PK yang dilakukan OPJK.

Penelitian-penelitian ini secara sederhana dapat dikelompokkan ke dalam 3 area pengetahuan. Kelompok yang pertama berkaitan dengan manfaat potensial SIM-PK yang dapat diperoleh OPJK. Area pengetahuan ini merupakan yang relatif paling banyak diteliti. Beberapa penelitian mengenai manfaat potensial ini diantaranya (Chassiakos, A. P. 2007; Juhl, Ditte. 2014; Lam, T. I., Patrick et al. 2010; Arnold, Paul et al. 2013; Sawhney, Anil et al. 2014; Azhar, Salman. 2011; Maddeppungen, Andi. 2010). Kelompok yang kedua berkaitan dengan pengambilan keputusan adopsi SIM-PK yang dilakukan OPJK. Penelitian-penelitian pada kelompok ini banyak membahas mengenai risiko-risiko adopsi SIM-PK yang mungkin dialami OPJK dan berbagai kesiapan adopsi. Penelitian-penelitian ini diantaranya (Arnold, Paul et al. 2013; Sawhney, Anil et al. 2014; Azhar, Salman. 2011; Lam, T. I., Patrick et al. 2010). Kelompok penelitian terkini berkaitan dengan evaluasi kinerja OPJK pasca dilakukan adopsi SIM-PK. Penelitian-penelitian ini fokus tentang menilai seoptimal apa manfaat potensial SIM-PK yang diperoleh OPJK setelah SIM-PK diadopsikan ke dalam proses bisnis MPK. Penelitian-penelitian ini diantaranya (Brandon et al. 2008; Chee. 2007; Peansupap. 2012).

Dari penelitian-penelitian tersebut, masih ada yang belum lengkap dalam pengetahuan adopsi SIM-PK. Ada 4 area pengetahuan penting di dalam semesta adopsi SIM-PK, yaitu pengetahuan mengenai (1) manfaat, (2) pengambilan keputusan, (3) proses serta (4) evaluasi proses dan manfaat adopsi SIM-PK. Berbeda dengan ke-3 area pengetahuan lainnya,

meski ada sejumlah penelitian awal mengenai perilaku individu terhadap proses inovasi dan adopsi teknologi baru, namun saat ini belum ada penelitian yang secara khusus meneliti proses adopsi SIM-PK yang dilakukan OPJK. Dari ke-4 area pengetahuan tersebut, proses adopsi SIM-PK adalah yang paling kritis menentukan suksesnya adopsi SIM-PK. Lihat Gambar 1.



Gambar 1. Posisi Penelitian Ini Terhadap Penelitian-Penelitian Terdahulu Mengenai SIM-PK.

### III. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan meninjau sejumlah jurnal yang mendeskripsikan proses adopsi TIK yang dilakukan OPJK. Tinjauan dilakukan dengan mengumpulkan berbagai deskripsi (narasi) di dalam jurnal mengenai proses adopsi SIM-PK yang dilakukan OPJK. Berbagai deskripsi yang terkumpul dapat memunculkan suatu pola atau kecenderungan tertentu yang membantu memahami proses adopsi.

Jurnal-jurnal tersebut diperoleh dari beberapa situs jurnal teknik di internet dengan kata kunci pencarian model proses adopsi; teknologi informasi dan komunikasi; sistem informasi manajemen proyek konstruksi; *ICT-enabled organizational transformation*, organisasi penyedia jasa konstruksi; rekayasa proses bisnis. Tahun publikasi jurnal-jurnal ini dibatasi

pada 10 tahun terakhir.

Temuan tinjauan jurnal dianalisis secara deskripsi menggunakan pendekatan *ICT-enabled organizational transformation* (Besson dan Rowe. 2012). Pendekatan ini menganalisis proses adopsi SIM-PK yang dilakukan OPJK ke dalam paling tidak 4 pembahasan yaitu:

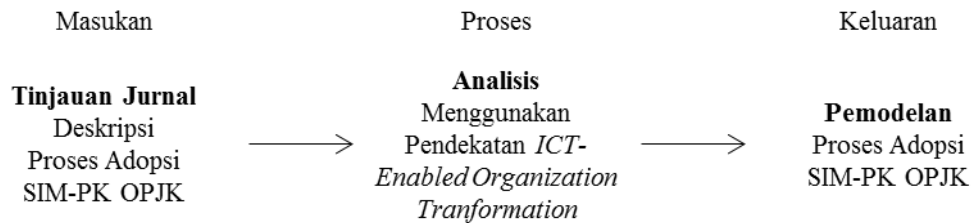
- Tahap-tahap proses adopsi.
- Pihak pemangku kepentingan proses adopsi.
- Inersia organisasi dan
- Motif yang mempengaruhi kinerja adopsi.

Analisis ini juga membantu mengurai temuan tinjauan jurnal menjadi elemen-elemen proses adopsi untuk dimodelkan. Hasil analisis dimodelkan dalam bentuk diagram alir untuk menggambarkan proses adopsi SIM-PK yang

dilakukan OPJK.

Terhadap model proses adopsi yang sudah dibuat, dilakukan diskusi mengenai beberapa kondisi yang mungkin dialami OPJK dalam proses adopsi dimaksud. Diskusi ini berfungsi

untuk menguji sejauh mana lingkup model ini terhadap kondisi aktual yang mungkin dialami OPJK di dalam proses adopsi SIM-PK ke dalam MPK mereka. Lihat Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Metode Penelitian Ini.

#### IV. HASIL DAN DISKUSI

Pada penelitian-penelitian awal mengenai proses adopsi TIK ke dalam MPK, fokus penelitian lebih banyak didasarkan pada bagaimana perilaku individu terhadap proses inovasi dan adopsi teknologi baru. Fokus penelitian kemudian berkembang pada faktor-faktor di luar individu yang mempengaruhi proses adopsi TIK. Sejak individu tidak

melakukannya sendirian atau berorganisasi untuk mencapai tujuan kolektif, tidak terkecuali di bidang konstruksi, maka pemahaman mengenai proses adopsi TIK individu tidak bisa lepas dari bagaimana suatu organisasi (tempat individu itu berada) melakukannya. Secara ringkas proses adopsi tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Deskripsi Proses Adopsi TIK dari Penelitian-Penelitian Terdahulu

| No. | Deskripsi Adopsi TIK   | Sumber   |
|-----|--|--|
| A.  | Proses adopsi membutuhkan dedikasi dan penerimaan yang baik dari karyawan.   | (Frits. 2007).                                 |
| B.  | Manajer proyek membutuhkan <i>road map</i> untuk adopsi TIK strategis dan budaya organisasi perlu sejajar dan mendukung upaya strategis tersebut.  | (Schneider. 2000).                             |
| C.  | Memahami konteks proyek dan sifat dasar komunikasi diantara organisasi-organisasi proyek merupakan persyaratan penting di dalam menganalisis dan merancang TIK secara efektif.   | (Adriaanse et al. 2004).                       |
| D.  | Pendapatan tahunan organisasi memiliki dampak positif terhadap penggunaan TIK dan kinerja pelatihan TIK bagi organisasi. Disisi lain, perusahaan yang lebih kecil cenderung kurang intensif dibanding perusahaan besar   | (Kajewski et al. 2004), (Ruddock. 2006).       |
| E.  | Kemampuan yang mumpuni penggunaan piranti lunak manajemen proyek menjadi <i>enabler</i> adopsi TIK yang efektif. Selain itu, tingkat adopsi TIK bagi penggunaan administrasi umum memberi efek pada adopsi TIK untuk penggunaan proses manajemen proyek.               | (Liberatore et al. 2001), (Ahuja et al. 2010). |
| F.  | Untuk sukses melakukan transformasi organisasi ber-TIK, organisasi perlu mempertimbangkan elemen non teknis lain seperti, struktur organisasi, kepemimpinan dan budaya organisasi  | (Markus. 2004).                                |
| G.  | Salah satu sumber daya yang dibutuhkan adalah sumber daya TIK, namun sumber daya TIK tidak membuat nilai dalam isolasi sumber daya TIK termasuk infrastruktur, aplikasi dan personel TIK harus menjadi bagian <i>value creating</i> yang bersinergi dengan sumber daya | (Melville et al. 2004), (Nevo and Wade. 2011). |

| No.   | Deskripsi Adopsi TIK   | Sumber   |
|-------|--|--|
| lain. |  |  |
| H.    | Oleh karena organisasi berubah dari kondisi saat ini kepada kondisi yang lebih diinginkan di masa depan melalui serangkaian <i>learning activities, organizational learning</i> berkaitan erat dengan transformasi organisasi ber-TIK.   | (Uhlenbruck et al. 2003).  |
| I.    | OPJK mengadopsi SIM-PK pada kondisi yang berbeda-beda. Berdasarkan <i>current condition</i> organisasi, adopsi TIK yang dilakukan organisasi ke dalam proses bisnis mereka dapat dikelompokkan ke dalam tahap-tahap: tidak sama sekali, dasar, menengah, dan lanjut..  | (Manueli et al. 2007).   |
| J.    | <i>Learning practices</i> lazim berkaitan dengan itu termasuk pelatihan, kerjasama, percobaan berkelanjutan, lokakarya untuk berbagi pengalaman, dan berbagi sumber pengetahuan.   | (Jasperson et al. 2005), (Sambamurthy and Zmud. 2000), (Robey and Bourdreau. 1999), (Caron et al. 1994). |
| K.    | <i>Business process reengineering</i> (BPR) masih memiliki peran dalam konteks transformasi organisasi ber-TIK. BPR mengusulkan strategi manajemen perubahan yang luas seperti kepemimpinan, komitmen pekerja, dan penghargaan kepuasan. Diferensiasi organisasi didasarkan pada BPR dan <i>organizational learning</i> .  | (Luftman and Derkson. 2012) (Ahmad et al. 2007).   |
| L.    | Diperkirakan bahwa, perusahaan yang sukses melakukan transformasi organisasi ber-TIK dengan menentukan manfaat operasional unik dan manfaat strategis. Manfaat operasional merepresentasikan efisiensi perusahaan termasuk biaya operasi, beban kerja, mutu produk dan layanan. Sementara manfaat strategis berkaitan dengan penerimaan customer atau pasar meliputi ketanggapan, keleluasaan, lingkup bisnis, kepuasan pengguna dan <i>market leadership</i> .  | (Aerts et al. 2004), (Nevo and Wade. 2010).  |
| M.    | TIK tidak lagi dipandang sebagai layanan teknis, tetapi merupakan sumber daya kritis yang menuju pada <i>organisational value</i> dan penting sebagai bagian kompetitif di hampir seluruh industri dan pasar. Namun, seringkali investasi TIK tidak memberi nilai dan memenuhi tujuan bisnis, dan justru seringkali menghasilkan masalah baru menggantikan yang masalah lama tanpa manfaat apapun. Persepsi (risiko) ini bukan hal baru, dan menjadi persoalan yang ada terus sepanjang waktu mencerminkan ketidakmampuan pelaksanaan (investasi TIK). Alasannya beragam, namun yang pasti pada dua hal, berkaitan dengan teknologi atau bisnis itu sendiri. Persoalan teknis seperti proyek yang membesar karena lingkup yang membesar, menjadi begitu rumit karena integrasi produk, dsb dapat diselesaikan seiring manfaat yang diperoleh. Berbeda dengan persoalan bisnis seperti tidak mengembangkan proses bisnis yang baru, tidak ada penyesuaian struktur organisasi, budaya kerja yang tidak lagi sesuai, dsb, lebih sulit ditangani. | (Kohli and Devaraj. 2004), (Fitzgerald. 1998), (Love and Irani. 2004). (Fincham .2002), (Gibson .2003).  |
| N.    | Disadari bahwa manfaat sesungguhnya terjadi hanya ketika investasi TIK dibarengi dengan perubahan bisnis yang memadai, dan pemahaman tersebut berkaitan dengan perubahan yang dibutuhkan di dalam organisasi merupakan hal dasar untuk memahami peran TIK di dalam meningkatkan nilai organisasi. Manajemen perubahan sebelum, pada saat dan sesudah penerapan TIK merupakan aktivitas yang komplementer. Di dalam kerangka manajemen perubahan, proses berubah dilihat sebagai fase yang saling <i>overlapping – initiation, implementation, dan institutionalisation</i> – yang berkaitan dengan   | (Gibson. 2003), (Powell and DentMicallef. 1997), (Sherer et al. 2003), (Connor. 1992), (Lewin. 1951).    |

| No. | Deskripsi Adopsi TIK  | Sumber |
|-----|---|--------|
|     | <i>preparation, acceptance, and commitment activities</i> yang disebut, dan ada kesamaan dengan <i>unfreezing, changing, and refreezing</i> yang disebut. |        |

Organisasi proyek di dalam (PMBOK, 2013) disebut memiliki dimensi struktural, dimensi fungsional dan dimensi kultural. (Besson dan Rowe. 2012) mendefinisikan bagian dimensi-dimensi OPJK tersebut dalam proses adopsi TIK yang dilakukan organisasi menjadi pembahasan sebagai berikut:

Proses adopsi SIM-PK merupakan serangkaian tahap-tahap yang perlu dilakukan OPJK, meliputi:

- *Uprooting phase*. Yaitu fase organisasi ‘membuang’ bentuk lamanya. Di fase ini organisasi melakukan penilain diri, menemukan kebutuhan SIM-PK, menyadari ada eksternalitas yang harus diantisipasi dengan TIK. Referensi Tabel 1 No. D.
- *Exploration/construction phase*. Yaitu fase organisasi mengeksplorasi atau membangun bentuk barunya. Di fase ini, organisasi melihat kekuatan, kelemahan, peluang dan ancaman organisasi dan dengan pengetahuan itu melakukan persiapan, perencanaan, pelaksanaan, pengendalian adopsi SIM. PK Referensi Tabel 1 No. A, B, C, D, E, F, G, I.
- *Stabilization/institutionalism phase*. Yaitu fase organisasi menstabilisasi atau melembagakan bentuk barunya. Referensi Tabel 1 No. K
- *Optimization phase*. Yaitu fase organisasi memaksimalkan bentuk barunya. Di fase ini organisasi mengoptimasi SIM-PK yang telah diadopsi dengan karakteristik organisasi. Referensi Tabel 1 No. H, J, L, M, N.

Ada sejumlah pihak pemangku kepentingan di dalam dan di sekitar OPJK yang berperan penting pada setiap tahap proses adopsi SIM-PK ke dalam proses bisnis MPK mereka, meliputi:

- *Governing agency*: fokus pada desain, perencanaan dan pengendalian OT. Pihak ini dapat dibedakan karakteristiknya menjadi sentralistik, desentralistik, dan hibrid. Sentralistik berarti dilakukan oleh pemimpin tunggal, desentralistik dilakukan oleh komisi atau dewan yang terdiri atas beberapa pemimpin, sementara hibrid adalah kombinasi keduanya. Referensi Tabel 1 No. B, E.
- *Working agency*: fokus pada implementasi dan menyesuaikan inisiatif transformasi. Pihak ini dapat dibedakan sebagai terencana, sewaktu-waktu atau muncul karena interaksi diantara pelaku proses dan hibrid atau kombinasi keduanya. Referensi Tabel 1 No. A.

Ada sejumlah inersia organisasi yang perlu diantisipasi OPJK agar proses adopsi dapat menuju kepada peningkatan kinerja organisasi. Meninjau sejumlah penelitian, inersia organisasi ditemukan pada sejumlah deskripsi pada Tabel 2 meliputi:

- *Negative psychology inertia*, yaitu penyangkalan atau ketakutan untuk belajar atau berubah.
- *Socio cognitive inertia*, yaitu inersia yang berkaitan dengan norma dan nilai pada tingkat individu, kelompok, organisasi, industri atau masyarakat.
- *Socio-technical inertia*, yaitu ketergantungan pada satu teknologi, atau pola sosio-teknologi tertentu.
- *Economic inertia*, yaitu ketergantungan pada pola ekonomi tertentu.
- *Political inertia*, yaitu inersia yang berkaitan pada suatu kepentingan tertentu persekutuan.

Tabel 2. Inersia Organisasi terhadap Adopsi TIK

| Kerangka Kerja Inersia         | Deskripsi Inersia (Organisasi) | Sumber                         |
|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
| <i>Socio technical inertia</i> | Tantangan interoperabilitas.   | Lam et al. 2010, Arnold et al. |

| Kerangka Kerja Inersia             | Deskripsi Inersia (Organisasi)   | Sumber  |
|------------------------------------|--|---|
|                                    |  | 2013, Azhar. 2011.  |
|                                    | Kurangnya standarisasi di berbagai level.  | Juhl. 2014, Adriaanse et al. 2010, Lam et al. 2010, Arnold et al. 2013, Sawhney et al. 2014, Chassiakos. 2007, Azhar. 2011, Maddeppungen. 2010. |
|                                    | Persaingan dengan teknologi komunikasi saat ini dengan berbagai tawaran dan kemudahan. | Chassiakos. 2007.   |
| <i>Socio cognitive inertia</i>     | Redudansi akibat non interoperabilitas antar muka.                                     | Lam et al. 2010, Arnold et al. 2013, Azhar. 2011.   |
|                                    | Terbatasnya sumber daya manusia berkompentensi teknologi informasi.                    | Juhl. 2014, Lam et al. 2010, Arnold et al. 2013.  |
|                                    | Ketinggalan pengetahuan mengenai evaluasi investasi teknologi tinggi.                  | Juhl. 2014, Lam et al. 2010, Arnold et al. 2013, Chassiakos. 2007, Maddeppungen. 2010.  |
| <i>Negative psychology inertia</i> | Mapan di dalam proses penyelesaian proyek konvensional.                                | Adriaanse et al. 2010, Lam et al. 2010.   |
|                                    | Keengganan menerima dan mengadopsi teknologi baru.                                     | Juhl. 2014, Lam et al. 2010, Chassiakos. 2007.  |
|                                    | Manfaat seolah tidak seperti yang diharapkan.  | Juhl. 2014, Lam et al. 2010.  |
| <i>Economic inertia</i>            | Nilai investasi yang dianggap masih terlalu besar.                                     | Arnold et al. 2013. Sawhney et al. 2014. Azhar. 2011.   |
|                                    | Pembiayaan manajemen yang <i>absurd</i> .  | Sawhney et al. 2014.  |
| <i>Political inertia</i>           | Risiko legal berkaitan dengan kepemilikan data.  | Lam et al. 2010, Arnold et al. 2013. Azhar. 2011.   |
|                                    | Risiko legal berkaitan dengan lisensi kontribusi di dalam sistem,                      | Azhar. 2011.  |
|                                    | Tanggung jawab terhadap ketidak akuratan data (siapa dan bagaimana).                   | Arnold et al. 2013. Azhar. 2011.  |
|                                    | Tanggung jawab terhadap suatu pekerjaan spesifik (siapa dan bagaimana).                | Lam et al. 2010, Arnold et al. 2013, Azhar. 2011.   |

Kinerja adopsi SIM-PK OPJK didorong sejumlah motif, diantaranya:

- Efektifitas dan efisiensi pelaksanaan proyek. OPJK mengharapkan adanya efektifitas dan efisiensi pelaksanaan proyek menggunakan SIM-PK. Hal ini menuju kepada keuntungan yang lebih besar, kesempatan mendapatkan lebih banyak

proyek, dan kepraktisan pengelolaan. Semakin nyata manfaat tersebut terlihat sebelum proses adopsi, makin tinggi motivasi organisasi memaksimalkan kinerja adopsi.

- Nilai organisasi di pasar konstruksi. SIM-

PK dijadikan simbol atau branding organisasi berteknologi tinggi. Hal ini menuju kepada meningkatnya nilai tawar organisasi dalam mendapatkan proyek. Makin tinggi potensi nilai tawar yang diperoleh, makin tinggi motivasi organisasi memaksimalkan kinerja adopsi.

- Keuntungan kompetitif. SIM-PK merupakan nilai tambah OPJK yang tidak dimiliki pesaing. Makin unik nilai tambah yang ditawarkan SIM-PK, makin tinggi motivasi organisasi memaksimalkan kinerja adopsi.
  
- Risiko kegagalan mencapai tujuan adopsi. OPJK menyadari ada risiko kegagalan proses adopsi SIM-PK. Risiko yang mesti dikelola OPJK. Makin baik manajemen risiko OPJK, makin tinggi motivasi organisasi memaksimalkan kinerja adopsi.

### **Model**

Merasionalisasi deskripsi proses-proses adopsi TIK pada Tabel 1 menggunakan dimensi-dimensi OPJK dalam proses adopsi TIK yang dijelaskan (Besson dan Rowe. 2012) diatas, paling tidak ada 3 elemen yang dapat menggambarkan proses adopsi SIM-PK OPJK yaitu:

- Pihak pemangku kepentingan adopsi.
- Tahap-tahap adopsi.
- Indikasi output tahap-tahap adopsi.

Model adopsi merupakan bagan alir serangkaian tahap-tahap yang perlu dilakukan OPJK yang pada setiap tahapnya menghasilkan output-output tertentu, seperti pada Gambar 3.



| Kelompok tahap-tahap adopsi | Tahap-tahap adopsi |  | Indikasi output   | Para pihak pemangku kepentingan yang terlibat |             |                |      |
|-----------------------------|--------------------|--|---|---|-------------|----------------|------|
|                             | No                 | Deskripsi tahap-tahap adopsi   |   | Eksternal                                     |             | Internal       |      |
|                             |                    |  |   | Konsultansi TI                                | Dewan komis | Manajemen atas | Staf |
| Kondisi saat ini            | 1                  | Peninjauan kondisi Teknologi Informasi & Komunikasi (TIK) organisasi saat ini. | Status 3 Kondisi: Kondisi 1, Kondisi 2, dan Kondisi 3 (Lihat Tabel 3).  |   |             |                |      |
|                             | 2                  | Perumusan permasalahan dan kebutuhan TIK.                                      | Efektifitas dan efisiensi proses bisnis organisasi saat ini.  |   |             |                |      |
|                             | 3                  | Penentuan tujuan adopsi TIK.   | Visi proses bisnis organisasi yang lebih efektif dan efisien: keuntungan kompetitif, keuntungan ekonomis jangka pendek.   |   |             |                |      |
|                             | 4                  | Pengembangan sistem baru berbasis <i>business process reengineering</i> (BPR). | Detail proses bisnis organisasi baru yang mengadopsi TIK.   |   |             |                |      |
|                             | 5                  | Penentuan sistem baru berbasis <i>business process reengineering</i> (BPR).    | Kecocokan proses bisnis organisasi baru dengan tujuan adopsi TIK.   |   |             |                |      |
| Investasi TIK               | 6                  | Penentuan Investasi TIK.   | Kecocokan nilai investasi TIK terhadap visi proses bisnis organisasi yang lebih efektif dan efisien: keuntungan kompetitif, keuntungan ekonomis jangka pendek yang mau dicapai. |   |             |                |      |
|                             | 7                  | Perencanaan pelaksanaan investasi TIK  | Antisipasi risiko investasi TIK: inersia organisasi.  |   |             |                |      |
|                             | 8                  | Pelaksanaan investasi TIK.   | Peningkatan kapasitas TIK sumber daya manusia oleh staf dan manajemen atas. Penyiapan infrastruktur TIK oleh manajemen atas.  |   |             |                |      |
|                             | 9                  | Pengendalian pelaksanaan investasi TIK.  | Antisipasi perilaku kerja terhadap TIK baru.  |   |             |                |      |
|                             | 10                 | Hasil yang diinginkan.   | Proses bisnis yang mengadopsi TIK yang sudah diimplementasi dalam kerja sehari-hari.  |   |             |                |      |

Gambar 3. Model Adopsi SIM-PK OPJK

**Diskusi**

Kondisi awal OPJK sebelum melaksanakan

proses adopsi dapat berbeda-beda seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Kondisi Awal OPJK Pada Saat Proses Adopsi TIK

| Kondisi   | Deskripsi Kondisi  |
|-----------|--|
| Kondisi 1 | Belum sama sekali menggunakan SIM-PK. Pada kondisi ini organisasi (termasuk manajemen atas, manajer, dan karyawan) belum punya pengalaman dengan SIM-PK. Struktur, fungsi dan budaya organisasi belum <i>compatible</i> dengan komputerisasi proses bisnis. Namun demikian, bisa saja organisasi sudah terpapar oleh pengetahuan mengenai manfaat TIK di dalam MPK. Di kondisi ini OPJK dihadapkan pada hal-hal yang bersifat mendasar mengenai proses bisnis organisasi dan segala hal yang berkaitan dengan itu. Organisasi berhadapan dengan tujuan organisasi yang dapat sama sekali berbeda dengan sebelumnya. Organisasi juga berhadapan dengan kompetensi dan kapasitas sumber daya yang juga dapat berbeda dengan sebelumnya. Sejak manusia menjadi sumber daya pusat bersinergi dengan sumber daya lain (misalnya infrastruktur SIM-PK), maka <i>mind shifting</i> merupakan proses yang tidak bisa |

| Kondisi   | Deskripsi Kondisi  |
|-----------|--|
|           | dihindari. Manajemen atas mengambil peran visioner sebagai penavigasi dan pengawal <i>roadmap</i> proses adopsi. Karyawan menerima proses adopsi sebagai kebutuhan dan mendukung penuh.  |
| Kondisi 2 | Proses pengolahan data dan informasi dilakukan <i>offline</i> dan hasilnya disimpan dalam <i>internet database</i> yang bisa diakses anggota proyek. Pada kondisi ini upaya komputerisasi proses bisnis OPJK sudah dilakukan, akan tetapi infrastruktur pendukung biasanya belum siap. SIM-PK yang digunakan berbasis pada <i>personal computer</i> yang terhubung dengan <i>database</i> di internet. Masih dapat dijumpai kegagapan teknologi pada individu-individu dengan tugas spesifik dan lintas tugas. OPJK sudah <i>aware</i> dengan SIM-PK, dan mulai mentransformasi diri melalui <i>organizational learning</i> . Di SIM-PK tahap awal ini, <i>organizational learning</i> ini menjadi <i>balancer</i> sekaligus jembatan dari proses bisnis lama OPJK yang mulai ditinggalkan menuju bisnis proses baru yang sedang dilaksanakan. |
| Kondisi 3 | Proses pengolahan data dan informasi dilakukan <i>online</i> secara kolaboratif. Ini merupakan kondisi ideal SIM-PK OPJK. Proses bisnis baru OPJK sudah terdefinisi, infrastruktur sudah siap, tidak lagi ada kegagapan teknologi diantara individu. OPJK melembagakan proses bisnis ber-SIM-PK yang baru dan mengoptimasi manfaat yang diperoleh. OPJK mengembangkan layanan-layanan unik yang baru berbasis SIM-PK untuk ditawarkan ke pasar konstruksi. Industri konstruksi memasuki era baru kompetisi. Masih ada isu yang masih menjadi diskusi dikalangan peneliti mengenai hak milik intelektual di dalam proses kolaboratif yang tanpa batas. Hal ini dapat menuju pada persoalan hukum dan royalti.   |
| Kondisi 4 | SIM-PK terhubung dengan SIM-lain. Ini merupakan kondisi super ideal pasca OPJK mapan mengadopsi SIM-PK. SIM di industri yang lain tanpa terganggu isu interoperabilitas terhubung satu sama lain dengan SIM-PK OPJK. Input dari SIM lain tidak lagi diimpor secara manual, tetapi sudah menjadi bagian di dalam proses yang dilakukan SIM-PK.  |

Kondisi awal ini tidak membuat tahap-tahap di dalam proses adopsi OPJK menjadi berbeda karena setiap kondisi tidak membutuhkan tahap-tahap berbeda dan pihak pemangku kepentingan yang berbeda pula. Kondisi 2 menjadi tujuan kondisi awal 1, namun dimungkinkan pula langsung menuju kondisi 3 atau kondisi 4. Sama halnya dengan kondisi awal 2 dan kondisi awal 3. Kondisi awal hanya akan mempengaruhi proses bisnis baru yang akan dihasilkan pada tahap nomor 4 pada Gambar 3.

## V. KESIMPULAN

Model Proses adopsi SIM-PK adalah serangkaian tahap-tahap yang mesti dilakukan OPJK yang melibatkan sejumlah pihak-pihak pemangku kepentingan. OPJK perlu memperhatikan sejumlah indikasi output untuk dipenuhi pada setiap tahap yang dapat memperbesar peluang sukses adopsi. Model digambarkan dalam bentuk diagram alir.

## REFERENSI

1. Adriaanse, Arjen et al. (2010). "Adoption and Use of Interorganizational ICT in a Construction Project". *Journal of Construction Engineering and Management*. ASCE. DOI:https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000201
2. Aerts, A. T. M., Goossenaerts, J. B., Hammer, D. K., & Wortmann, J. C. (2004). "Architectures in context: on the evolution of business, application software, and ICT platform architectures". *Information & Management*, 41(6), 781-794. DOI:https://doi.org/10.1016/j.im.2003.06.002
3. Ahuja, V., Yang, J., & Shankar, R. (2010). "Benchmarking Framework to Measure Extent of ICT Adoption for Building Project Management". *Journal of Construction Engineering and*

- Management 136(5), pp. 538-545. DOI:https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0000155
4. Ahuja, V., Yang, J., Skitmore, M., & Shankar, R. (2010). "An Empirical Test of Causal Relationships of Factors Affecting ICT Adoption for Building Project Management". *Construction Innovation* Vol. 10 No. 2, pp. 164-180.
  5. Ahmad, M., & Othman, R. (2007). "Implementation of electronic government in Malaysia: The status and potential for better service to the public". *Public Sector ICT Management Review*, 1(1), 2-10.
  6. Andresen, J., Björk, B. & Betts, M. (2000). "A Framework For Measuring It Innovation Benefits".
  7. Brandon, P. S., Kocaturk, T. & Foundation, R. (2008). "Virtual Futures For Design, Construction & Procurement". Malden, Ma, Blackwell Pub.
  8. Caron, J. R., Jarvenpaa, S. L., & Stoddard, D. B. (1994). "Business reengineering at CIGNA Corporation: experiences and lessons learned from the first five years". *Mis Quarterly*, 233-250.
  9. Chassiakos, A. P. (2007). "The Use of Information and Communication Technologies in Construction". *Journal. Stirlingshire: Saxe-Coburg Publications*.
  10. Chee, H. W. 2007. "ICT Implementation And Evolution". *Construction Innovation*, 7, 254-273.
  11. Connor, D.R. (1992). "Managing at the Speed of Change". Villard Books, New York, NY.
  12. Fincham, R. (2002). "Narratives of success and failure in systems development". *British Journal of Management*, Vol. 13 No. 1, pp. 1-14.
  13. Fitzgerald, G. (1998). "Evaluating information systems projects: a multidimensional approach". *Journal of Information Technology*, Vol. 13 No. 1, pp. 15-27.
  14. Frits, S. (2007). "Strategy to enhance use of ICT in construction". In *Proceedings of CIB World Building Congress* (pp. 2527-2535).
  15. Gibson, C.F. (2003). "IT-enabled business change: an approach to understanding and managing risk". *MIS Quarterly Executive*, Vol. 2 No. 2, pp. 104-15.
  16. Indrajit, R. E. (1996). "Kumpulan Artikel: Manajemen Sistem Informasi dan Teknologi Informasi". Jakarta: STMIK Perbanas Renaissance Center.
  17. Jasperson, J. S., Carter, P. E., & Zmud, R. W. (2005). "A comprehensive conceptualization of post-adoptive behaviors associated with information technology enabled work systems". *MIS quarterly*, 29(3), 525-557.
  18. Juhl, D. (2014). "Assessment of ICT Tools for Construction Material Management in the Stockholm Region". Stockholm: Royal Institute of Technology.
  19. Kajewski, S., Weippert, A., Remmers, T. and McFallan, S. (2004). "ICT in the Australian construction industry: status, training and perspectives". *Proceedings of CRC CI International Conference: Clients Driving Innovation, Surfers Paradise, Australia*.
  20. Kohli, R. and Devaraj, S. (2004). "Realizing the business value of information technology investments: an organizational approach". *MIS Quarterly Executive*, Vol. 3 No. 1, pp. 53-68.
  21. Lam, T. I., Patrick et al. 2010. "Effectiveness of ICT for Construction Information Exchange among Multidisciplinary Project Teams". *Journal of Construction Engineering and Management*. ASCE.
  22. Lewin, K. (1951). "Field Theory in Social Science". Harper & Row, New York, NY.
  23. Liberatore, M.J., Pollack-Johnson, B. and Smith, C.A. (2001). "Project management in construction: software use and research directions". *Journal of Construction Engineering and Management*, Vol. 127 No. 2, pp. 101-7
  24. Love, P. E. D., Irani, Z. & Edwards, D. J. 2004. "Industry-Centric Benchmarking Of Information Technology Benefits, Costs And Risks For Small-To-Medium Sized Enterprises In Construction". *Automation In Construction*, 13, 507-524.

25. Luftman, J., and Derksen, B. 2012. "Key Issues for IT Executives 2012: Doing More with Less". MIS Quarterly Executive (11:4).
26. Maddeppungeng, A. (2010). "Alasan Utama Perusahaan Jasa Konstruksi Melakukan Investasi Teknologi Informasi". Poli Teknologi Vol. 9 No. 1, 51-68.
27. Manuelli, K., Latu, S., & Koh, D. (2007). "ICT adoption models". In 20th annual conference of the National Advisory Committee on Computing Qualifications (NACCQ 2007).
28. Markus, M. L. (2004). "Technochange management: using IT to drive organizational change". Journal of Information technology, 19(1), 4-20.
29. Melville, N. Kraemer, K.L. Gurbaxani, V.. (2004). *Review: information technology and organizational performance: an integrative model of it business value*. MIS Quarterly, pp. 283–322.
30. Nevo, S. and Wade, M. (2010). "The Formation and Value of IT-enabled Resources: Antecedents and Consequences of Synergistic Relationships". MIS Quarterly, 34(1), 163-183.
31. Peansupap, V., & Walker, D. H. (2004). "Diffusion of Information and Communication Technology: A Community of Practice Perspective". In K. A. S., Knowledge Management in Construction Industry: A Socio-Technical Perspective. Helsinki, Finland: Idea Group Publishing.
32. Peansupap, V., & Walker, D. H. (2004). "Strategic Adoption of Information and Communication Technology (ICT): Case Studies of Construction Contractors". Association of Researchers in Construction Management, Vol. 2, 1235-45.
33. Peansupap, V. (2012). "An Exploratory Approach To The Diffusion Of Ict In A Project Environment".
34. PMI. (2013). "A Guide to The Project Management Body of Knowledge (PMBOK guide)-Fifth Edition". Pennsylvania: Project Management Institute, Inc.
35. Powell, T.C. and DentMicallef, A. (1997). "Information technology as competitive advantage: the role of human, business, and technology resources". Strategic Management Journal, Vol. 18 No. 5, pp. 375-405.
36. Robey, D., & Boudreau, M. C. (1999). "Accounting for the contradictory organizational consequences of information technology: Theoretical directions and methodological implications". Information systems research, 10(2), 167-185.
37. Ruddock, L. (2006). "Ict In The Construction Sector: Computing The Economic Benefits". International Journal Of Strategic Property Management, 10, 39-50.
38. Sambamurthy, V., & Zmud, R. W. (2000). "Research commentary: The organizing logic for an enterprise's IT activities in the digital era—A prognosis of practice and a call for research". Information systems research, 11(2), 105-114.
39. Sawhney, A., Mukherjee, K. K., Rahimian, F. P., & Goulding, J. S. (2014). "Scenario Thinking Approach for Leveraging ICT to Support SMEs in the Indian Construction Industry". Procedia Engineering 85, 446-453.
40. Schneider, W.E. (2000). "Why good management ideas fail: the neglected power of organisational culture". Strategy & Leadership, Vol. 28 No. 1, pp. 24-9.
41. Sherer, S.A., Kohli, R. and Baron, A. (2003). "Complementary investment in change management and IT investment payoff". Information Systems Frontiers, Vol. 5 No. 3, pp. 321-33.
42. Sutanta, E. (2003). "Sistem Informasi Manajemen". Jakarta: Penerbit Graha Ilmu.
43. Uhlenbruck, K., Meyer, K.E., Hitt, M.A. (2003). "Organizational transformation in transition economies: resource-based and organizational learning perspectives". Journal of Management Studies, Vol. 40 No.2, pp.257-82.