

REVIEW MODEL WAKTU PELAKSANAAN KONSTRUKSI BANDARA SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN (SAMS) SEPINGAN

REVIEW OF THE CONSTRUCTION MODEL OF SULTAN AJI MUHAMMAD SULAIMAN (SAMS) AIRPORT CONSTRUCTION SEPINGAN

Yanti¹⁾, Alfia Magfirona²⁾

¹⁾ Doctoral Study Program of Civil Engineering of Civil Engineering, Universitas Tarumanegara, Jl. Letjen S. Parman No. 1, Jakarta Barat Post Code 11440,
e-mail: am389@ums.ac.id

²⁾ Department of Civil Engineering, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Jl. A. Yani Pabelan Kartasura Tromol Pos I Surakarta Post Code 57102,
e-mail: am389@ums.ac.id

ABSTRAK

Landasan pacu merupakan salah satu hal sederhana yang minimal dimiliki oleh bandar udara sebagai jalur perkerasan yang dipergunakan oleh pesawat terbang untuk mendarat (landing) dan melakukan lepas landas (take off). Kualitas landasan pacu diharapkan dapat memberikan kenyamanan dan keselamatan penerbangan sebagai infrastruktur yang digunakan untuk akses utama pesawat terbang dalam melakukan pergerakan. Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif, studi literatur, serta kajian model SmartPLS. Berdasarkan hasil studi literature yang dilakukan diperoleh beberapa faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi meliputi pembebasan lahan, rehabilitasi, izin lingkungan, teknologi atribut, klien, kontraktor, konsultan berdasarkan frekuensi, tingkat keparahan, indeks kepentingan, dan kebutuhan tim proyek dari semua pemangku kepentingan. Selain itu, pada proyek bandara beberapa hal yang berpengaruh terkait dengan pengembangan model kuantitatif yang mengintegrasikan beberapa elemen yang relevan dalam perencanaan M&R trotoar landasan pacu bandara, analisis secara visual kerusakan landasan pacu dengan PC serta perampingan informasi yang berpengaruh dalam implementasi sistem berbasis web pada proyek, serta analisis dimensi kualitatif (penyebab penundaan) dan kuantitatif (kinerja waktu) dari masalah penundaan menggunakan dua indikator yaitu Reason for Noncompliance (RNC) sebagai penyebab keterlambatan dan Delay Index (DI) sebagai indikator penundaan. Oleh karena itu, dilakukan penelitian review ini untuk menentukan variabel yang dapat dianalisis dengan smartPLS untuk menentukan berapa besar pengaruh faktor tersebut.

Kata kunci: Landasan pacu, metode penelitian kualitatif, faktor keterlambatan, model waktu

ABSTRACT

The runway is one of the simple things that airports have at least as a pavement used by aircraft for landing and taking off. The quality of the runway is expected to provide flight comfort and safety as the infrastructure used for the main access for aircraft to move. This research method uses qualitative methods, literature studies, and the study of the SmartPLS model. Based on the results of the literature study, several factors that influence the implementation of construction projects include land acquisition, rehabilitation, environmental permits, attribute technology, clients, contractors, consultants based on frequency, severity, index of interest, and the needs of the project team from all stakeholders. In addition, in the airport project, several influential matters are related to the development of a quantitative model that integrates several relevant elements in the M&R planning of airport runway pavements, visual analysis of runway damage with PCs and streamlining of influential information in the implementation of a web-based system on the project, and analysis of the qualitative (causes of delays) and quantitative (time performance) dimensions of the problem of delays using two indicators, namely Reason for Noncompliance (RNC) as the cause of delays and the Delay Index (DI) as an indicator of delays. Therefore, this review study was conducted to determine the variables that can be analyzed with smartPLS to determine how much influence these factors.

Keywords: Runway, qualitative research methods, delay factor, time model

PENDAHULUAN

Landasan pacu merupakan salah satu hal sederhana yang minimal dimiliki oleh bandar udara sebagai jalur perkerasan yang dipergunakan oleh pesawat terbang untuk mendarat (*landing*) dan melakukan lepas landas (*take off*) (Horonjeff *et al.*, 1962). Akan tetapi, beberapa bandar udara besar biasanya dilengkapi berbagai fasilitas lain untuk operator layanan penerbangan maupun bagi penggunaannya (Moetriono, 2012). Landasan pacu sebagai fasilitas utama suatu bandar udara, harus mampu menampung peningkatan jumlah penumpang yang berakibat pada meningkatnya jumlah penerbangan (Sutandi & Dhanesworo, 2015). Kualitas landasan pacu diharapkan dapat memberikan kenyamanan dan keselamatan penerbangan sebagai infrastruktur yang digunakan untuk akses

utama pesawat terbang dalam melakukan pergerakan (Setiawan & Setiawan, 2020).

Senior Manager Fasilitas Angkasa Pura 1 selaku pemangku kebijakan dalam hal ini berwenang untuk selalu memperhatikan dan menjaga landasan pacu tetap terpelihara agar kinerja landasan pacu mendukung penuh proses pelayanan penerbangan sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara nomor: SKEP/78/VI/2005 tentang petunjuk pelaksanaan pemeliharaan konstruksi landas pacu (*runway*), landas hubung (*taxiway*), dan landas parkir (*apron*) serta fasilitas penunjang di bandar udara. Jika terjadi keterlambatan dalam menangani kerusakan pada landasan pacu maka akan berakibat terganggunya jadwal penerbangan dan mengganggu kinerja Bandar Udara secara keseluruhan. Terdapat dua faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi yang berpengaruh terhadap kinerja waktu yaitu faktor internal dan eksternal proyek (Assaf &

Al-Hejji, 2006). Kinerja waktu dikatakan baik jika sebuah proyek diselesaikan dalam jadwal yang sudah disepakati oleh semua pihak (Ling *et al.*, 2004).

Berdasarkan penjelasan dari hal di atas maka penelitian ini bertujuan menganalisis dan membuat rekomendasi pemodelan waktu pelaksanaan pada pekerjaan konstruksi perbaikan Landasan Pacu di bandar udara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggang Balikpapan agar jadwal penerbangan yang sudah di rencanakan tidak mengalami kendala dan dapat memperkecil keterlambatan jadwal penerbangan sehingga para penumpang merasa aman nyaman dan tepat dalam perencanaan perjalanan.

STUDI PUSTAKA DAN TEORI

Menurut Peraturan Menteri Perhubungan Nomor: KM 11 Tahun 2010, Bandar Udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya, yang terdiri atas bandar udara umum dan bandar udara khusus yang selanjutnya bandar udara umum disebut dengan bandar udara. Salah satu Bandar Udara yang terbesar di Indonesia yaitu Bandar Udara SAMS (Sultan Aji Muhammad Sulaiman) memiliki peran penting sebagai pintu gerbang kegiatan perekonomian di Kota Balikpapan, Kalimantan Timur (Yanti *et al.*, 2019).

Di Dalam Bandar Udara terdapat beberapa Fasilitas di antaranya antara lain adalah fasilitas sisi udara (*airside facility*) yang terdiri antara lain: 1) landas pacu (*runway*); 2) *runway strip*; 3) *runway end safety area* (RESA); 4) *stopway*; 5) *clearway*; 6) landas hubung (*taxiway*); 7) landas parkir (*apron*); 8) marka dan rambu; dan 9) taman meteo (fasilitas dan peralatan pengamatan cuaca).

Landasan pacu merupakan hal yang umum dimiliki oleh setiap bandara sebagai fasilitas utama suatu bandar udara, harus mampu menampung peningkatan jumlah penumpang yang berakibat pada meningkatnya jumlah penerbangan (Sutandi & Dhanesworo, 2015). Landasan pacu digunakan sebagai jalur perkerasan yang dipergunakan oleh pesawat terbang untuk mendarat (*landing*) dan melakukan lepas landas (*take off*). Menurut Horonjeff & McKelvey (1975), bagian-bagian landasan Pacu antara lain: 1) *runway lighting*; 2) *pre-threshold*; 3) PAPI (*Precision Approach Path Indicator*); 4) *runway designator*; 5) *center line*; 6) *touchdown zone*; 7) *aiming point*; 8) *threshold*; dan 9) *stopway area* (Horonjeff *et al.*, 1962).

Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: SKEP/78/VI/2005 Setiap penyelenggara bandar udara dalam melakukan pemeliharaan konstruksi di bandar udara harus memenuhi persyaratan teknis dengan berpedoman pada ketentuan teknis Peraturan ini. (2) Pemeliharaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dilakukan berdasarkan kebutuhan keamanan, keselamatan dan kebutuhan operasional penerbangan untuk memenuhi ketentuan minimum serta mendapatkan hasil pelayanan operasi penerbangan yang aman, nyaman dan ekonomis. Kerusakan-kerusakan yang terjadi pada perkerasan lentur mencakup semua kerusakan seperti retak, perubahan bentuk, cacat permukaan dan lain-lain. Kerusakan-kerusakan seperti ini dapat mengganggu kenyamanan berlalulintas dalam bandar udara hingga dapat mengakibatkan kecelakaan penerbangan. Pada bandar udara terdapat kerusakan pada perkerasan landasan pacu berupa patahan (retak memanjang arah sejajar dengan sumbu jalan) di bagian tepi perkerasan Pihak pemerintah selaku penanggung jawab telah menanggulangi kondisi kerusakan tersebut dengan melibatkan pihak konsultan dan kontraktor dalam perbaikan perkerasan landasan pacu tersebut (Margareth & Sarti, 2002). Oleh karena kerusakan pada landasan pacu ini sangat penting untuk di perbaiki maka harus pekerjaan tersebut harus

dapat di atur sedemikian rupa agar waktu pelaksanaan perbaikan perbaikan kerusakan tersebut tidak mengganggu jadwal penerbangan. Manajemen waktu proyek mencakup segala proses yang diperlukan untuk memastikan proyek selesai tepat pada waktunya. Sistem manajemen waktu berpusat pada berjalan atau tidaknya perencanaan dan penjadwalan proyek, dimana dalam perencanaan dan penjadwalan tersebut telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Clough *et al.*, 2000). Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi diantaranya faktor internal dan eksternal proyek (Assaf & Al-Hejji, 2006). Selain itu, hal tersebut juga berpengaruh dengan kinerja waktu. Dasar yang dipakai pada sistem manajemen waktu proyek yaitu perencanaan operasional dan penjadwalan yang selaras dengan durasi proyek yang sudah ditetapkan. Dalam hal ini, penjadwalan digunakan untuk mengontrol aktivitas proyek setiap harinya.

Menurut Atkinson (1994), manajemen waktu adalah suatu jenis keterampilan yang berkaitan dengan segala bentuk upaya dan tindakan seseorang yang dilakukan secara terencana agar individu dapat memanfaatkan waktunya dengan sebaik-baiknya. Menurut Haynes (1994), manajemen waktu adalah suatu proses pribadi dengan memanfaatkan analisis dan perencanaan dalam menggunakan waktu untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi. Menurut Forsyth (2009), manajemen waktu adalah cara bagaimana membuat waktu menjadi terkendali sehingga menjamin terciptanya sebuah efektifitas dan efisiensi juga produktivitas. Menurut Taylor (1990), manajemen waktu adalah pencapaian sasaran utama kehidupan sebagai hasil utama kehidupan sebagai hasil dari menyisihkan kegiatan-kegiatan yang tidak berarti yang sering memakan banyak waktu (Adelman & Taylor, 1990).

Menurut Haynes (1994), pengelolaan waktu secara efektif dan efisien dapat dilakukan dengan beberapa langkah diantaranya yaitu: perencanaan; pengorganisasian; pengoordinasian; dan pengawasan waktu.

Jarang ditemui suatu keadaan dimana suatu jadwal rencana dapat tepat dengan pelaksanaan di lapangan. Untuk dapat mencapai kondisi demikian dibutuhkan suatu perencanaan yang cermat dan didukung faktor eksternal agar hal tersebut dapat tercapai. Penandaan prestasi pekerjaan dalam alat pengendalian (*schedule*) dilanjutkan dengan penyesuaian urutan kegiatan disebut dengan *updating* (Erviyanto, 2005).

METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian di bandar udara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggang Balikpapan. Metode penelitian ini menggunakan metode kualitatif, studi literatur, serta kajian model *SmartPLS*. Tahapan proses penelitian ini meliputi pengumpulan data-data seperti jurnal terkait topik penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Setelah itu, melakukan analisis terhadap jurnal yang telah dikumpulkan tersebut. Tahap terakhir yang dilakukan yaitu membuat kesimpulan untuk memperoleh hasil dan pembahasan yang dapat memperkaya khasanah permodelan dalam bidang manajemen waktu yang menjadi salah satu faktor penting sebuah kesuksesan dalam proyek dan dalam kehidupan di dunia ini (Creswell *et al.*, 2007). Kajian model *SmartPLS* dilakukan untuk memberikan gambaran model ini yang dapat digunakan untuk analisis data pada penelitian yang akan datang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian Sejenis

Penelitian Chandrashekar *et al.* (2016) bertujuan mengetahui faktor keterlambatan terkait dengan pembebasan lahan, rehabilitasi, dan izin lingkungan (terutama untuk proyek *greenfield* di India dan banyak negara berkembang lainnya), ada sejumlah besar proyek *brownfield* yang tidak memilikinya

tantangan tetapi masih menghadapi penundaan dan gangguan yang berlebihan (Iyer & Banerjee, 2016). Penelitian lain yang dilakukan oleh Samad *et al.* (2015) bertujuan untuk mengetahui penyebab utama keterlambatan proyek konstruksi. Tujuan utama dari studi adalah untuk memahami prioritas penyebab yang mempengaruhi waktu dan durasi proyek yang berfokus pada teknologi atribut. Faktor teratas diidentifikasi sebagai penyebab utama keterlambatan: (1) atribut organisasi kontraktor, (2) tenaga kerja, (3) faktor eksternal, (4) kekurangan materi, (5) masalah desain, (6) atribut pemilik, (7) teknologi pembatasan, (8) atribut konsultan dan (9) atribut proyek. Berdasarkan publikasi sebelumnya menyelidiki faktor keseluruhan yang mempengaruhi waktu. Akan tetapi, beberapa publikasi yang berfokus pada hal tertentu atribut seperti teknologi untuk mengukur dampak yang tepat teknologi penundaan. Studi ini merupakan langkah maju memahami bagaimana teknologi konstruksi (*crane* baru, *loader*, dan *dozer*) dapat mempengaruhi waktu proyek. Secara khusus, peserta dari perusahaan kontraktor melaporkan kesulitan pembayaran bulanan dari agensi atau pemilik adalah penyebab keterlambatan yang paling penting. Hasilnya menunjukkan bahwa manajemen kontraktor yang buruk sebagai faktor terpenting yang berpengaruh. Meskipun ada beberapa perbedaan dalam file sudut pandang yang dipegang oleh kontraktor, pemilik dan konsultan di survei ini, ada banyak tingkat kesepakatan di antara kebanyakan dari mereka mengenai peringkat faktor mereka, dan menunjukkan bahwa teknologi konstruksi memiliki berdampak penting pada penundaan. Hasil peringkat secara keseluruhan menunjukkan bahwa sepuluh atribut utama seperti pembatasan teknologi baru dapat menyebabkan proyek yang berlebihan *overruns* di negara berkembang. Peran yang tepat dari teknologi konstruksi baru seperti alat, perlengkapan dan mesin selama proyek konstruksi masih belum diketahui. Pada studi selanjutnya diharapkan dapat fokus pada atribut teknologi konstruksi. Selain itu, penelitian serupa harus dilakukan secara terpisah dalam berbagai jenis proyek konstruksi seperti: pembuatan terowongan, jembatan, gedung tinggi dan bendungan (Sepasgozar *et al.*, 2015).

Penelitian Bo Zou *et al.* (2012) bertujuan untuk mengembangkan model kuantitatif yang mengintegrasikan beberapa elemen yang relevan dalam perencanaan M&R trotoar landasan pacu bandara. Secara eksplisit proses ini mempertimbangkan waktu tindakan M&R, saling ketergantungan fungsional antara landasan pacu, dan pertumbuhan lalu lintas, dan memasukkan biaya penundaan ke dalam proses pengambilan keputusan M&R. Hasil yang diperoleh melalui penggunaan pemrograman dinamis memberikan wawasan menarik tentang interaksi di antara elemen ini. Dengan tidak adanya penundaan M&R, rekonstruksi landasan pacu membawa manfaat yang lebih besar daripada alternatif lain dan karena itu sering kali optimal. Dengan peningkatan permintaan lalu lintas, bagaimanapun, ini manfaat harus dipertimbangkan terhadap biaya penundaan M&R. Penelitian ini menyajikan pendekatan untuk mengatasi masalah keputusan manajemen perkerasan di bandara dengan banyak landasan pacu. Ini menenangkan beberapa asumsi dasar yang dibuat dalam studi sebelumnya dan secara eksplisit mempertimbangkan kebutuhan waktu untuk rekonstruksi *runway*, penurunan ketergantungan pada tingkat lalu lintas, dan pertumbuhan permintaan lalu lintas dari waktu ke waktu. Program dinamis cakrawala-hingga diformulasikan untuk diselidiki interplays antara waktu tindakan pemeliharaan dan perbaikan (*Maintenance and Repair* atau M&R) (Zou & Madanat, 2012).

Penelitian Yanti *et al.* (2018) bertujuan menganalisis secara visual kerusakan landasan pacu dengan PC. Hasil yang diperoleh menunjukkan nilai rata-rata PCI yang ada di segmen Runway 07 & 25 Bandar Udara SAMS pada Sta. 0+000 sampai dengan Sta. 2+500 dari hasil pengamatan visual dengan menggunakan data primer adalah 99,5, sedangkan berdasarkan data sekunder adalah 80,4 sehingga masuk dalam kategori Excellent (sempurna). Faktor penyebab kerusakan dapat berbeda, tergantung atau menyesuaikan dari jenis kerusakan yang ada. Kerusakan yang terjadi di *segmen*

Runway 07 & 25 Bandar Udara SAMS berdasarkan data primer adalah *shoving* (sungkur) pada Sta. 2+500 (pias 1) disebabkan oleh lemahnya struktur perkerasan dan *raveling* (pengelupasan) pada 2+400 (pias 2) disebabkan oleh frekuensi beban lalu lintas bandar udara. Untuk data sekunder, kerusakan terjadi di piast 01 dengan tipe kerusakan adalah *block cracking*, faktor – faktor yang mempengaruhi terjadinya kerusakan adalah *temperature* (suhu), *shrinkage* (penyusutan) dan *moisture drainage* (drainase permukaan), sedangkan *depression* disebabkan oleh keadaan tanah dapat berupa *soil settlement* (penurunan tanah). Long & Trans Cracking terjadi karena faktor suhu dan kurang baiknya desain struktur perkerasan yang ada, sedangkan *pathing* disebabkan oleh *moisture drainage*. 3). Metode penanganan kerusakan yang mengacu jenis kerusakan yang terjadi dan nilai PCI yang dianggap efektif adalah perbaikan permukaan perkerasan (*surface repair*) atau pemeliharaan rutin, dengan memperhatikan waktu penanganan kerusakan yang tepat yaitu antara pukul 24:00 WITA sampai 04:00 WITA (Yanti *et al.*, 2019).

Penelitian Hemanta (2014) bertujuan menganalisis faktor signifikan yang mempengaruhi keberhasilan sistem WBPM. Sementara sistem manajemen proyek berbasis web (WBPM) telah diterapkan secara luas di sebagian besar proyek konstruksi, saat ini literatur tidak memiliki konsensus yang jelas tentang rasionalisasi keputusan semacam itu di seluruh industri. Transparansi dan akurasi berbagi informasi dan kepuasan pengguna hanya ditemukan pengaruh marjinal pada kinerja sistem berbasis web. Sedangkan kemajuan teknologi dianggap salah satunya penggerak utama dalam penggunaan *system While web-based project management* (WBPM). Kompleksitas proyek ternyata memiliki pengaruh tertinggi tentang kinerja sistem WBPM dalam proyek. Peningkatan kompleksitas berpotensi menghasilkan lebih banyak kesulitan dalam penanganan informasi; dengan demikian, perampangan informasi memiliki pengaruh yang signifikan dalam implementasi sistem berbasis web dalam proyek. Namun, perampangan informasi tidak meningkatkan praktik pemantauan dan pengendalian proyek. Pengaruh efektif memantau dan mengontrol kinerja sistem berbasis web dan kompleksitas proyek ditemukan marjinal tetapi dalam urutan terbalik. Sementara perampangan informasi ditemukan memiliki tingkat yang kecil pengaruh pada transparansi dan akurasi dalam berbagi informasi, itu pengaruh transparansi dan akurasi terhadap kepuasan pengguna diabaikan di sebagian besar proyek (Doloi, 2014).

Penelitian Pablo *et al.* (2014) menggunakan metodologi untuk menganalisis dimensi kualitatif (penyebab penundaan) dan kuantitatif (kinerja waktu) dari masalah penundaan yang menggunakan dua indikator yaitu *Reason for Noncompliance* (RNC) sebagai penyebab keterlambatan dan *Delay Index* (DI) sebagai indikator penundaan. Metodologi ini diuji dalam dua studi kasus proyek bangunan. Metodologi memberikan informasi bagi manajer proyek untuk membuat keputusan yang lebih baik tentang penyebab penundaan dan dibantu memfokuskan tindakan manajemen untuk mengurangi dampak penundaan setiap minggu. Meskipun cukup umum dalam praktiknya untuk mendasarkan keputusan hanya pada penyebab keterlambatan yang paling sering mempengaruhi penyelesaian proyek, menghubungkan penyebab penundaan dengan dampaknya tepat waktu kinerja bisa diabaikan. Analisis dilakukan di studi kasus menunjukkan bahwa tidak hanya frekuensi penyebab keterlambatan, tetapi juga dampak penundaan dan hubungannya dengan penyebabnya, dapat dipertimbangkan dengan tepat dalam kerangka metodologis. Di dalam Oleh karena itu, penyebab penundaan dengan dampak terbesar pada kinerja waktu proyek dapat diidentifikasi melalui rata-rata tertimbang alasan untuk tidak puas. Metodologi juga memungkinkan untuk membedakan antara penundaan berdampak pada aktivitas global (kritis dan nonkritis) dan aktivitas kritis. Analisis ini membantu memprioritaskan upaya pengelolaan atas sumber daya dan waktu yang diarahkan untuk mengurangi efek tertentu penyebab penundaan. Penulis menganggap bahwa implementasi ini. Metodologi akan membantu dalam mengidentifikasi penyebab

nyata yang mempengaruhi produktivitas, sehingga mengurangi sumber daya, waktu, dan uang yang terbuang. Dalam studi kasus, hasil utama menunjukkan bahwa perencanaan dan subkontrak RNC adalah penyebab penundaan yang lebih sering dan memiliki juga dampak yang lebih besar dalam hal kinerja waktu. Metodologi menunjukkan bahwa RNC subkontrak adalah penyebab penundaan terpenting di tingkat global (frekuensi dan dampak). Akan tetapi, pola ini berbalik ketika analisis dilakukan pada tingkat aktivitas kritis. Akibatnya, perencanaan RNC adalah penyebab penundaan terpenting. Hasil ini mengungkapkan hal itu meskipun satu RNC mungkin terjadi lebih sering daripada yang lain, itu tidak menunjukkan bahwa semakin sering RNC memiliki dampak terbesar pada proyek. Temuan ini dibahas dan divalidasi dengan personel proyek dan klien dari kedua proyek. Metodologi yang diusulkan dalam makalah ini dapat membantu mengidentifikasi hubungan antara RNC dan dampaknya pada proyek yang akan dilakukan memungkinkan manajemen untuk mengarahkan proyek konstruksi lebih cepat dan efektif. Penelitian lebih lanjut harus fokus pada bagaimana meningkatkan metodologi dan mengevaluasi asumsi yang terkait dengan estimasi penundaan untuk proses perencanaan yang lebih dinamis (Gonzalez *et al.*, 2014).

Penelitian Ousseni *et al.* (2016) bertujuan mengidentifikasi yang paling penting faktor penundaan jadwal dalam konstruksi proyek di Burkina Faso dan memberi peringkat menurut persepsi yang berbeda tentang klien, kontraktor, dan konsultan berdasarkan frekuensi, tingkat keparahan, dan indeks kepentingan. Secara keseluruhan, kemampuan keuangan kontraktor, kesulitan keuangan pemilik, ketersediaan peralatan kontraktor, pembayaran lambat atas pekerjaan yang diselesaikan, dan kinerja subkontraktor yang buruk. terdaftar sebagai lima teratas yang paling sering, parah, dan penting penyebab keterlambatan jadwal yang mempengaruhi proyek konstruksi di Burkina Faso. Korelasi peringkat Spearman menunjukkan beberapa pendapat yang sedikit bertentangan antara klien dan kontraktor, sementara kesepakatan yang sangat baik terjadi antara klien dan konsultan. Perbandingan di 11 negara terpilih menunjukkan bahwa keuangan kemampuan kontraktor merupakan faktor keterlambatan yang paling sering, mempengaruhi 45,45% dari negara-negara Afrika dan Asia terpilih. Dari hasil ini, diketahui bahwa masalah keuangan sangat penting Burkina Faso karena tingkat pendapatannya yang rendah. Banyak proyek telah dilakukan dilaksanakan tanpa praktik

manajemen proyek yang baik. Oleh karena itu, beberapa tindakan yang diperlukan telah direkomendasikan, termasuk menghapus korupsi dan hambatan rumit dalam proses tender; menilai kemampuan teknis kontraktor, pengalaman, personel, dan kekuatan finansial sebelum kontrak diberikan; memantau proyek baik oleh insinyur pemerintah maupun swasta perusahaan konsultan; membuat pemerintah menangani dengan baik secara efektif menerapkan hukuman penundaan; dan menjajaki sebagai cara alternative untuk mendanai proyek. Penemuan ini dapat membantu praktisi manajemen proyek mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang akar penyebab penundaan jadwalmempengaruhi penyelesaian proyek konstruksi publik secara efisien di Burkina Faso. Hasil penelitian ini bermanfaat tidak hanya bagi pemangku kepentingan konstruksi di Burkina Faso, tetapi juga bagi pihak lain dalam pembangunan negara, terutama ekonomi yang terkurung daratan. Studi bias diperpanjang untuk menganalisis kendala proyek lain yang dilaksanakan dengan menggunakan KPBU sebagai alternatif yang berada di luar ruang lingkup penelitian ini (Bagaya & Song, 2016).

Penelitian Thomas *et al.* (2016) bertujuan untuk mengamati kebutuhan tim proyek dari semua pemangku kepentingan untuk memiliki berbagai keterampilan manajemen proyek sebagai panduan proyek sampai selesai dengan sukses. Seiring waktu, jadwal proyek menjadi semakin penting sebagai alat manajemen. Secara menyeluruh dan jadwal *baseline* yang dapat dicapai yang dikembangkan melalui industri yang sehat praktik dan diperbarui melalui standar industri meningkatkan peluang dari hasil yang sukses. Dalam keadaan yang tidak menguntungkan di mana proyek terlambat dari jadwal, pemangku kepentingan beralih ke jadwal proyek dan catatan proyek menentukan potensi risiko, kerusakan, dan pemulihan proyek yang sedang dikerjakan diperkirakan selesai lebih lambat dari yang direncanakan. Pemahaman kontemporer tentang kondisi proyek yang merupakan penundaan — bersama dengan berbagai jenis penundaan, termasuk penyebab penundaan bersamaan — mungkin memberi para pemangku kepentingan jalan ke depan untuk menyelesaikan proyek. Sebuah catatan proyek yang mendalam dan jadwal yang akurat sering kali memberikan keduanya fondasi yang diperlukan untuk mengukur penundaan proyek dan informasi penting untuk membuktikan atau menyangkal penundaan atau pengulangan aktivitas ke mengembalikan proyek ke kondisi tepat waktu (Vargas, 2001).

Tabel 1. Studi *literature* jurnal penelitian sebelumnya

Peneliti	Tujuan penelitian
Chandrashekar <i>et al.</i> (2016)	Analisis faktor keterlambatan terkait pembebasan lahan, rehabilitasi, dan izin lingkungan.
Samad <i>et al.</i> (2015)	Analisis penyebab utama keterlambatan proyek konstruksi yang mempengaruhi waktu dan durasi proyek berfokus pada teknologi atribut.
Bo Zou <i>et al.</i> (2012)	Pengembangkan model kuantitatif yang mengintegrasikan beberapa elemen yang relevan dalam perencanaan M&R trotoar landasan pacu bandara.
Yanti <i>et al.</i> (2018)	Analisis secara visual kerusakan landasan pacu dengan PC.
Hemanta (2014)	Analisis faktor signifikan yang mempengaruhi keberhasilan sistem WBPM.
Pablo <i>et al.</i> (2014)	Analisis dimensi kualitatif (penyebab penundaan) dan kuantitatif (kinerja waktu) dari masalah penundaan menggunakan dua indikator yaitu <i>Reason for Noncompliance</i> (RNC) sebagai penyebab keterlambatan dan <i>Delay Index</i> (DI) sebagai indikator penundaan.
Ousseni <i>et al.</i> (2016)	Analisis faktor penundaan jadwal dalam konstruksi proyek di Burkina Faso dan memberi peringkat menurut persepsi yang berbeda tentang klien, kontraktor, dan konsultan berdasarkan frekuensi, tingkat keparahan, dan indeks kepentingan.
Thomas <i>et al.</i> (2016)	Analisis kebutuhan tim proyek dari semua pemangku kepentingan untuk memiliki berbagai keterampilan manajemen proyek sebagai panduan proyek sampai selesai dengan sukses. Hal ini terkait dengan jadwal proyek yang semakin penting sebagai alat manajemen.

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya diperoleh beberapa faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi meliputi pembebasan lahan, rehabilitasi, izin lingkungan, teknologi atribut, klien, kontraktor, dan konsultan berdasarkan frekuensi, tingkat keparahan, indeks kepentingan, dan kebutuhan tim proyek dari semua pemangku kepentingan. selain itu, pada

proyek bandara beberapa hal yang dapat berpengaruh yaitu terkait dengan pengembangan model kuantitatif yang mengintegrasikan beberapa elemen yang relevan dalam perencanaan M&R trotoar landasan pacu bandara, analisis secara visual kerusakan landasan pacu dengan PC serta perampingan informasi yang berpengaruh signifikan dalam implementasi sistem berbasis web pada proyek,

serta analisis dimensi kualitatif (penyebab penundaan) dan kuantitatif (kinerja waktu) dari masalah penundaan menggunakan dua indikator yaitu *Reason for Noncompliance* (RNC) sebagai penyebab keterlambatan dan *Delay Index* (DI) sebagai indikator penundaan.

Beberapa faktor tersebut memunculkan adanya variabel-variabel yang penting untuk dikaji lebih dalam pada penelitian selanjutnya. Oleh karena itu, penting adanya kajian model *smartPLS* untuk digunakan dalam analisis pengaruh variabel-variabel tersebut. *SmartPLS* dapat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang berkontribusi terhadap suatu kejadian, tanpa memerlukan data terdistribusi normal dan secara multivariate tanpa memerlukan multikolinieritas antara variabel eksogen. PLS merupakan salah satu metoda analisis regresi, dan menguji korelasi kanonikal, yang meniadakan asumsi-asumsi OLS (*Ordinary Least Squares*) yang memerlukan distribusi data normal. PLS dapat digunakan untuk menjelaskan ada tidaknya hubungan antara dua variabel atau lebih variabel laten (prediction). Cara kerja *smartPLS* dapat dilihat dari *Design Path model* (diagram jalur), akan menggambarkan hypothesis dan hubungan antar variabel. Oleh karena itu, dilakukan penelitian review ini untuk menentukan variabel yang dapat dianalisis dengan *smartPLS* untuk menentukan berapa besar pengaruh faktor tersebut (Setiawan, 2020).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil studi literature diperoleh beberapa faktor yang mempengaruhi pelaksanaan proyek konstruksi meliputi pembebasan lahan, rehabilitasi, izin lingkungan, teknologi atribut, klien, kontraktor, dan konsultan berdasarkan frekuensi, tingkat keparahan, indeks kepentingan, dan kebutuhan tim proyek dari semua pemangku kepentingan. selain itu, pada proyek bandara beberapa hal yang dapat berpengaruh yaitu terkait dengan pengembangan model kuantitatif yang mengintegrasikan beberapa elemen yang relevan dalam perencanaan M&R trotoar landasan pacu bandara, analisis secara visual kerusakan landasan pacu dengan PC serta perampangan informasi yang berpengaruh signifikan dalam implementasi sistem berbasis web pada proyek, serta analisis dimensi kualitatif (penyebab penundaan) dan kuantitatif (kinerja waktu) dari masalah penundaan menggunakan dua indikator yaitu *Reason for Noncompliance* (RNC) sebagai penyebab keterlambatan dan *Delay Index* (DI) sebagai indikator penundaan. Beberapa faktor tersebut dapat dijadikan sebagai variabel-variabel yang dapat dianalisis untuk diketahui seberapa besar pengaruhnya terhadap suatu kejadian dalam hal ini proyek konstruksi.

REFERENCES

Adelman, I., & Taylor, J. E. (1990). Is structural adjustment with a human face possible? The case of Mexico. *The Journal of Development Studies*, 26(3), 387–407.

Assaf, S. A., & Al-Hejji, S. (2006). Causes of delay in large construction projects. *International Journal of Project Management*, 24(4), 349–357.

Bagaya, O., & Song, J. (2016). Empirical study of factors influencing schedule delays of public construction projects in Burkina Faso. *Journal of Management in Engineering*, 32(5), 5016014.

Clough, R. H., Sears, G. A., & Sears, S. K. (2000). *Construction project management*. John Wiley & Sons.

Creswell, J. W., Hanson, W. E., Clark Plano, V. L., & Morales, A. (2007). Qualitative research designs: Selection and implementation. *The Counseling Psychologist*, 35(2), 236–264.

Doloi, H. (2014). Rationalizing the implementation of web-based project management systems in construction projects using PLS-SEM. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(7), 4014026.

Ervianto, W. I. (2005). Manajemen proyek konstruksi. Andi, Yogyakarta.

Gonzalez, P., González, V., Molenaar, K., & Orozco, F. (2014). Analysis of causes of delay and time performance in construction projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 140(1), 4013027.

Horonjeff, R., McKelvey, F. X., Sproule, W., & Young, S. (1962). *Planning and design of airports* (Vol. 3). McGraw-Hill New York.

Iyer, K. C., & Banerjee, P. S. (2016). Project ambidexterity: case of recovering schedule delay in a brownfield airport project in India. *Organization, Technology & Management in Construction: An International Journal*, 8(1), 0.

Ling, F. Y. Y., Chan, S. L., Chong, E., & Ee, L. P. (2004). Predicting performance of design-build and design-bid-build projects. *Journal of Construction Engineering and Management*, 130(1), 75–83.

Margareth, L., & Sarti, R. (2002). *Tra Südtirol e Alto Adige. Voci da un terra di confine*.

Moetrono, H. (2012). Analisis Perpanjangan Landas Pacu (Runway) Dan Komparasi Biaya Tebal Perkerasan (Studi Kasus pada Bandar Udara Abdulrachman Saleh Malang). *EXTRAPOLASI*, 5(01).

Sepasgozar, S. M., Razkenari, M. A., & Barati, K. (2015). The importance of new technology for delay mitigation in construction projects. *American Journal of Civil Engineering and Architecture*, 3(1), 15–20.

Setiawan, S. (2020). *Analisa Parsial Model Persamaan Struktural Dengan Software SMART-PLS Versi 3*.

Setiawan, A., & Setiawan, D. (2020). *Analisis perencanaan ulang tebal perkerasan runway dengan metode LCN, metode CBR dan metode bina marga 2018 (studi kasus: bandara internasional yogyakarta) analysis of runway pavement thickness planning using LCN, CBR and bina marga 2018 methods (Case Study)*. University Technology Yogyakarta.

Sutandi, A. C., & Dhanesworo, D. R. (2015). *Relocation of parking area in order to deliver better parking characteristics*.

Vargas, T. L. S. & L. G. (2001). *Models, Methods, Concepts & Applications of the Analytic Hierarchy Process* (1st Editio). Springer Science+Business Media, LCC.

Yanti, Sunarjono, S., Riyanto, A., Hidayati, N., & Magfirona, A. (2019). Visual assessment deterioration analysis of runways at Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggan Airport Balikpapan. *AIP Conference Proceedings*, 2114(1), 50001.

Zou, B., & Madanat, S. (2012). Incorporating delay effects into airport runway pavement management systems. *Journal of Infrastructure Systems*, 18(3), 183–193.