

# PENGARUH KETERLAMBATAN MATERIAL TERHADAP RISIKO PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PARKIR

Arief Subakti Ariyanto <sup>1)</sup>, Krissabel Anggriawan Putri Kamila <sup>1)</sup>, Supriyadi <sup>1)</sup>, Marchus Budi Utomo <sup>1)</sup>, Wildana Latif Mahmudi <sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Semarang  
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, 50275  
Email: [arief.subakti.ariyanto@polines.ac.id](mailto:arief.subakti.ariyanto@polines.ac.id)

## ABSTRAK

Supplier tidak dapat dipisahkan dari dunia konstruksi. Kedatangan material dapat mempengaruhi risiko keterlambatan dalam proyek konstruksi. Penelitian ini bertujuan guna mengetahui risiko yang ditimbulkan jika material tidak datang sesuai dengan jadwal yang sudah ditentukan terhadap proyek konstruksi dan cara yang efektif untuk mengatasinya. Penelitian ini dilakukan dengan cara mengobservasi proyek konstruksi yang mengalami gangguan karena keterlambatan pengiriman material. Hasil penelitian menunjukkan bahwa keterlambatan pengiriman dapat meningkatkan risiko terhadap keterlambatan dari sebuah proyek konstruksi. Untuk dapat mencegah keterlambatan sebuah proyek konstruksi, cara yang paling efektif adalah dengan mempercepat dan mengusahakan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan rencana.

**Kata kunci:** Keterlambatan material, supplier, konstruksi, mempercepat

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Keterlambatan proyek konstruksi dapat terjadi karena salah dalam melakukan estimasi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan proyek dalam tahap perencanaan, atau kemungkinan lain seperti manajemen yang tidak tepat, masalah bahan material, tenaga kerja, peralatan, keuangan, serta lingkungan yang tidak mendukung. Keterlambatan proyek bagi pihak kontraktor akan mengalami kerugian waktu dan biaya, karena keuntungan yang diharapkan oleh Kontraktor akan berkurang, atau bahkan tidak mendapatkan keuntungan yang diharapkan oleh Kontraktor. Bagi pihak pengguna jasa, keterlambatan penyelesaian pekerjaan proyek akan menyebabkan kerugian terhadap waktu operasi hasil proyek, sehingga penggunaan hasil pembangunan

proyek menjadi mundur atau terlambat.

Di samping itu pada tahap pelaksanaan proyek masih terdapat adanya hambatan dalam hubungan koordinasi baik yang melibatkan pihak internal dan eksternal proyek, keterlibatan tersebut membentuk sebuah jaringan *supply chain* konstruksi. Seperti pada proses pengadaan material masih adanya ketidakpastian dalam kinerja *supply chain* konstruksi yang dapat menimbulkan risiko keterlambatan pada proyek. Untuk pada tahap *supply* salah satu masalah muncul dari supplier seperti pelanggaran waktu pengiriman yang telah disepakati, kuantitas atau kualitas, salah dokumentasi pengiriman, kemasan tidak benar dan kerusakan pada kemasan atau pengiriman produk.

Pengamatan ini dilaksanakan pada Proyek Pembangunan Gedung

Parkir BK Semarang Tahap II, dimulai dari tanggal 26 Juni 2018 sampai dengan tanggal 28 Agustus 2018.

## TINJAUAN PUSTAKA

### Proyek Konstruksi Gedung

Menurut Husen (2011), proyek konstruksi memiliki kegiatan utamanya adalah studi kelayakan, design engineering, pengadaan dan konstruksi dengan hasilnya berupa gedung, jembatan, gedung, pelabuhan, jalan raya yang menyerap kebutuhan sumber daya yang besar serta dapat dimanfaatkan oleh orang banyak.

Menurut Ervianto (2008) proyek konstruksi dapat di bedakan menjadi dua jenis kelompok bangunan yaitu: 1) Bangunan gedung dengan ciri-ciri antara lain proyek konstruksi menghasilkan tempat orang bekerja atau tinggal, pekerjaan di laksanakan pada lokasi yang relatif sempit, manajemen di butuhkan, terutama untuk progressing pekerjaan. 2) Bangunan sipil dengan ciri-ciri antara lain proyek konstruksi di laksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kepentingan manusia, pekerjaan dilaksanakan pada lokasi yang luas atau panjang, dan manajemen.

Kompleksitas proyek tergantung dari jumlah macam kegiatan di dalam proyek, macam dan jumlah hubungan antar kelompok (organisasi) di dalam proyek itu sendiri, macam dan jumlah hubungan antar kegiatan (organisasi) di dalam proyek dengan pihak luar.

Dikarenakan tingginya tingkat kompleksitas untuk proyek gedung terlihat dari proses kegiatan dalam pelaksanaan proyek gedung yang membutuhkan sumber daya yang kompleks dan harus dikelola dengan benar membentuk suatu kegiatan

dengan hasil akhir adalah sebuah bangunan.

### Supply Chain Konstruksi

Menurut Mudita (2015), supply chain konstruksi adalah suatu istilah yang digunakan untuk menjelaskan hubungan dari organisasi-organisasi atau perusahaan-perusahaan dalam kaitannya terhadap perubahan suatu material dasar, barang atau jasa menjadi sebuah barang jadi berupa bangunan konstruksi seperti gedung, jalan, jembatan, dan lainnya bagi pelanggan. Dalam pengadaan secara tradisional pun supply chain telah ada namun belum matangnya manajemen yang baik dalam hubungan koordinasi yang terjalin secara internal maupun eksternal di sepanjang *supply chain*.



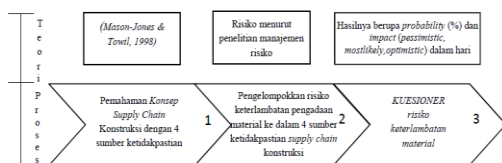
**Gambar 1.** Struktur *supply chain* konstruksi (Dewiyustia, 2007)

Berdasarkan gambar struktur supply chain bahwa sub kontraktor dan pemasok dalam prakteknya di lapangan mengikuti semua aturan yang telah ditentukan oleh kontraktor dikarenakan kontraktor memiliki tanggung jawab terbesar untuk keberhasilan suatu proyek. Sehingga kontraktor menjadi mata rantai untuk mengkoordinasikan pelaku yang terlibat dalam kegiatan supply chain konstruksi

## FRAMEWORK IDENTIFIKASI RISIKO

Langkah untuk memulai identifikasi risiko dalam penelitian risiko yang timbul dari suatu proses atau kegiatan dari suatu

ketidakpastian. Untuk itu, sebaiknya perlu diketahui terlebih dahulu perbedaan antara ketidakpastian dan risiko. Menurut (Bramantyo, 2008) dalam skripsi (Ismail, 2013), Ketidakpastian diartikan dengan keadaan dimana ada beberapa kemungkinan kejadian yang akan menyebabkan hasil yang berbeda, tetapi tingkat kemungkinan atau probabilitas kejadiannya tidak diketahui secara kuantitatif, sedangkan risiko adalah proses karena adanya ketidakpastian (*uncertainty*) yang timbul karena tingkat ketidakpastiannya terukur secara kuantitatif, apabila kita dapat memperoleh informasi. Berikut ini adalah gambar framework identifikasi risiko, yaitu:



Gambar 2. *Framework* dalam identifikasi risiko *supply chain* material (adopsi dari Gosling dkk, 2013)

Menurut Ervianto (2004) terdapat hubungan antara pihak-pihak yang terlibat dalam suatu proyek, yang pada umumnya dibedakan atas hubungan fungsional, yaitu pola hubungan yang berkaitan dengan fungsi dari pihak-pihak tersebut dan juga hubungan kerja formal, yaitu pola hubungan yang berkaitan dengan kerjasama antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi yang dikukuhkan dengan suatu dokumen kontrak. Secara fungsional terdapat 3 pihak yang sangat berperan dalam suatu proyek konstruksi, yaitu pihak pemilik proyek, pihak konsultan dan pihak kontraktor.

## Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak. Penyelesaian pekerjaan tidak tepat waktu adalah merupakan kekurangan dari tingkat.

produktifitas dan sudah barang tentu kesemuanya ini akan mengakibatkan pemborosan dalam pembiayaan, baik berupa pembiayaan langsung maupun tidak langsung. Peran aktif manajemen merupakan salah satu kunci utama keberhasilan pengelolaan proyek. Pengkajian jadwal proyek diperlukan untuk menentukan langkah perubahan mendasar agar keterlambatan penyelesaian proyek dapat dihindari atau dikurangi.

Menurut Levis dan Atherley, 1996 (dalam Suyatno, 2010), jika suatu pekerjaan sudah ditargetkan harus selesai pada waktu yang telah ditetapkan namun karena suatu alasan tertentu tidak dapat dipenuhi maka dapat dikatakan pekerjaan itu mengalami keterlambatan. Hal ini akan berdampak pada perencanaan semula serta pada masalah keuangan. Keterlambatan yang terjadi dalam suatu proyek konstruksi akan memperpanjang durasi proyek atau meningkatkannya biaya maupun keduanya. Adapun dampak keterlambatan pada klien atau pengguna jasa adalah hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek lain, meningkatkan biaya langsung yang dikeluarkan yang berarti bahwa bertambahnya pengeluaran untuk gaji karyawan, sewa peralatan dan lain sebagainya serta mengurangi keuntungan.

## **Faktor Penyebab Keterlambatan Pekerjaan Proyek**

Keterlambatan proyek dapat dilihat dalam dua hal yaitu aspek yang terpengaruh dan faktor yang mempengaruhi atau yang menjadi penyebab.

Adapun faktor yang terpengaruh yang menyebabkan proyek terlambat adalah: 1) Keterlambatan terkait material. 2) Keterlambatan terkait tenaga kerja. 3) Keterlambatan terkait peralatan. 4) Perencanaan yang tidak sesuai. 5) Lemahnya kontrol waktu proyek. 6) Keterlambatan Sub-kontraktor. 7) Koordinasi yang lemah. 8) Pengawasan yang tidak memadai. 9) Metode pelaksanaan yang tidak sesuai. 10) Kurangnya personil secara teknis. 11) Komunikasi yang lemah.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Keterlambatan Penyediaan Alat / Material**

Pembelian dan pengadaan bahan merupakan salah satu unsur dari sistem perencanaan dan pengendalian yang saling berhubungan pada suatu proyek, yang harus selalu sesuai antara yang satu dengan yang lainnya. Keterlambatan proyek akibat bahan yang terjadi pada proyek adalah akibat dari kesalahan dalam perencanaan dan penjadwalan pengadaan bahan konstruksi. Pengadaan bahan konstruksi mencakup kegiatan perencanaan jumlah dan jenis bahan yang digunakan. Pembelian, pengangkutan, dan pengiriman, penentuan rute untuk pengangkutan dan pengiriman, mengatur persediaan bahan serta penyimpanan bahan konstruksi yang tepat. Sebelum melaksanakan proyek disarankan untuk mengadakan *survey* di lokasi

proyek dan daerah sekitar proyek, sehingga perencana mengetahui keadaan lokasi untuk selanjutnya menjadi bahan pertimbangan dalam merencanakan bahan material yang akan digunakan pada proyek. Dengan mengadakan *survey* di lokasi, maka perencana dapat mengetahui kebijakan-kebijakan yang dapat menghindari keterlambatan proyek akibat bahan, sehingga masalah keterlambatan pengiriman bahan, ketidaktepatan waktu pemesanan, kekurangan bahan, kerusakan bahan ditempat penyimpanan, perubahan material, kelangkaan karena kekhususan, dan keterlambatan pabrikasi dapat di hindari sedikit mungkin.

Keterlambatan penyediaan alat/material akibat kelalaian kontraktor. Salah satu faktor yang mendukung dalam pelaksanaan proyek secara langsung adalah tersediannya peralatan dan material yang akan digunakan. Keterlambatan penyediaan alat dan material diproyek dapat dikarenakan keterlambatan pengiriman supplier, kesulitan untuk mendapatkannya, dan kekurangan material itu sendiri. Penyediaan alat dan material yang tidak sesuai dengan kebutuhan dan waktu yang direncanakan, akan membuat produktivitas pekerja menurun karena banyaknya jam nganggur sehingga menghambat laju pekerjaan.

Dari observasi yang dilakukan, faktor penyebab keterlambatan pekerjaan proyek pembangunan gedung parkir Balai Kota Semarang tahap II, yaitu: 1) Pengadaan tiang pancang tidak sesuai dengan jadwal yang telah direncanakan. 2) Adanya perubahan design gambar pada bagian pekerjaan pondasi.

## **Analisa Faktor Penyebab Keterlambatan**

Dari beberapa faktor penyebab keterlambatan proyek di atas, dapat dikatakan bahwa keterlambatan terjadi pada pekerjaan tanah. Berikut analisis dari beberapa faktor tersebut:

### **Pengadaan Tiang Pancang Tidak Sesuai Dengan Jadwal Yang Telah Direncanakan**

Prosedur pengadaan kebutuhan tiang pancang pada Proyek Pembangunan Gedung Parkir Balai Kota Semarang tahap II ini dimulai dari pihak kontraktor yang telah memenangkan tender mencari beberapa calon supplier guna memberikan supply material tiang pancang. Agar suatu harga yang bersaing, pihak kontraktor mengadakan lelang dengan beberapa calon supplier. Setelah itu diadakan persentasi dari beberapa calon supplier mengenai penawaran yang diajukan dihadapan pengguna jasa, kontraktor, dan MK dari Proyek Pembangunan Gedung Parkir Balai Kota Semarang tahap II.

Kontraktor dan pihak supplier yang terpilih dalam lelang membuat surat kontrak pembelian. Terdapat tiga supplier dalam penyediaan tiang pancang pada proyek pembangunan gedung parkir Balai Kota Semarang tahap II. Adanya tiga supplier dalam pengadaan tiang pancang ini dimaksudkan agar pengadaan tiang pancang dapat selesai lebih cepat. Pada surat kontrak tersebut, terdapat perjanjian di awal pemesanan mengenai jadwal pengiriman tiang pancang ke lokasi proyek. Kontraktor telah menjadwalkan pengiriman tiang pancang dari ketiga pihak Supplier setiap hari untuk mengirimkan tiang pancang. Pengiriman dilakukan secara

bergantian dengan jumlah yang berbeda tiap supplier.

Setelah dua supplier selesai mengirimkan seluruh tiang pancang yang dipesan sesuai dengan surat kontrak pembelian, tersisa satu supplier guna memenuhi kebutuhan tiang pancang. Pihak Supplier yang tersisa ini menyebabkan terjadinya keterlambatan dalam pengadaan tiang pancang, karena supplier ini tidak mengirimkan tiang pancang sesuai jadwal dan jumlah yang telah disepakati di awal kontrak. Masalah ini terjadi karena, terjadi pemblokiran pesanan beton pracetak di supplier tersebut, akibatnya proyek ini harus menunggu *supply* tiang pancang cukup lama.

Keterlambatan dalam pengiriman material ini akan mengganggu jadwal pemancangan tiang pancang yang telah disusun oleh kontraktor sebelumnya. Dikarenakan pekerjaan pemancangan tiang pancang ini termasuk ke dalam lintasan kritis, sehingga mengakibatkan proyek tidak ada pekerjaan (kosong) selama beberapa hari.

### **Adanya Perubahan Design Gambar Pada Pekerjaan Pondasi**

Perubahan design gambar terjadi karena terdapat penambahan jumlah titik tiang pancang sehingga menyebabkan perubahan dimensi pada pile cap. Tiang pancang pada design awal sebanyak 248 titik. Perubahan terjadi setelah dilakukan PDA Test, dimana daya dukung tanah setelah dilakukan pemancangan belum memenuhi persyaratan daya dukung tanah yang terdapat pada dokumen kontrak. Melalui rapat, maka pihak pengguna jasa, kontraktor, dan MK memutuskan untuk melakukan penambahan titik tiang pancang

dibeberapa area yang memiliki daya dukung tanah rendah.

Perubahan design gambar seperti ini akan memperpanjang waktu pelaksanaan pekerjaan tanah. Karena kontraktor harus kembali membuat pemesanan beberapa tiang pancang tambahan. Tidak ada pekerjaan di lapangan selama beberapa hari, dikarenakan proyek menunggu supply material tiang pancang tambahan tersebut. Setelah pemancangan tambahan selesai dilakukan pun, pihak kontraktor masih harus melakukan beberapa tes pada tiang pancang apakah sudah memenuhi daya dukung tanah yang telah disyaratkan. Untuk melakukan tes pun perlu menunggu beberapa hari dulu setelah pemancangan dilakukan. Kegiatan ini yang membuat pelaksanaan pekerjaan tanah menjadi lama, dikarenakan pekerjaan ini termasuk dalam lintasan kritis sehingga pekerjaan utama lainnya tidak bisa berjalan apabila pekerjaan ini belum selesai.

Perubahan jumlah tiang pancang yang digunakan juga akan mempengaruhi dimensi pile cap yang akan digunakan. Dimensi pile cap akan menjadi lebih besar daripada perencanaan awal. Perubahan dimensi pile cap akan memperpanjang durasi pekerjaan pondasi karena bobot pekerjaan pile cap akan berubah sehingga durasi pekerjaan akan menjadi lebih panjang daripada perencanaan di awal. Pekerjaan pile cap juga termasuk ke dalam lintasan kritis sehingga akan mengakibatkan pekerjaan yang lain tertunda karena pekerjaan yang lain tidak dapat dilakukan apabila pekerjaan pile cap belum selesai dilaksanakan.

Adanya perubahan design gambar terjadi karena gambar dari pihak perencana tidak dapat

memenuhi daya dukung tanah yang disyaratkan. Hal ini dapat terjadi karena data tanah yang didapatkan sebelumnya guna merencanakan pondasi tiang pancang kurang akurat, sehingga pada tahap pelaksanaan, pondasi yang direncanakan tidak dapat memenuhi daya dukung yang telah disyaratkan. Karena ketidakakuratan data tanah yang ada inilah penyebab dari mundurnya jadwal pekerjaan pondasi.

### **Solusi Guna Mengatasi Penyebab Keterlambatan Proyek**

#### **Pengadaan Tiang Pancang Tidak Sesuai Dengan Jadwal Yang Telah Direncanakan**

Keterlambatan ini disebabkan karena pihak supplier kurang bisa mengatur pesanan beton pracetak yang masuk dan akhirnya beberapa customer harus menelan kekecewaan dikarenakan perjanjian di awal pemesanan tidak dapat berjalan sebagaimana mestinya. Mencari supplier lain guna memenuhi kebutuhan tiang pancang pada proyek akan memakan waktu lebih lama, dikarenakan harus adanya proses persentasi dan lelang lagi bersama pihak pengguna jasa, kontraktor, dan MK. Jadi solusi atas permasalahan pertama adalah menghubungi pihak supplier tiang pancang dan melakukan negosiasi atas pengadaan tiang pancang yang telah dipesan agar pengiriman bisa dipercepat.

Permasalahan ini tentu saja akan menyebabkan pekerjaan pemancangan tiang pancang terlambat dari rencana awal. Terlebih lagi pekerjaan ini masuk ke dalam lintasan kritis. Jadi, penanggulangan yang tepat agar keterlambatan pekerjaan ini tidak mempengaruhi keterlambatan proyek adalah dengan mempercepat pekerjaan

struktur atas. Percepatan dapat dilakukan dengan cara menyediakan bekisting balok dan plat lantai lebih banyak dari yang telah direncanakan. Bila rencana awal bekisting hanya disediakan untuk 2 lantai saja. Maka dikarenakan harus mengejar ketelambatan, pihak kontraktor menyediakan bekisting balok dan plat lantai untuk 4 lantai. Penyediaan bekisting lebih ini akan sangat berpengaruh, dikarenakan pihak kontraktor tidak perlu menunggu beton pada lantai sebelumnya kering terlebih dahulu. Jadi pekerjaan struktur atas akan cepat selesai dibandingkan dengan rencana awal.

### **Adanya Perubahan Design Gambar Pada Bagian Pekerjaan Pondasi**

Terjadinya perubahan design gambar terjadi dikarenakan ketidakakuratan data tanah yang digunakan oleh pihak perencana untuk merancang pondasi pada proyek sehingga rancangan pondasi yang telah dirancang tersebut tidak memasuki persyaratan yang ada. Solusi atas permasalahan ini adalah dari pihak pengguna jasa, perencana, kontraktor, dan MK merapatkan mengenai masalah design pondasi ini. Hasil dari rapat tersebut didapatkan bahwa terjadi penambahan jumlah titik tiang pancang, sehingga ukuran pile cap pondasi harus berubah dimensinya.

Sama halnya dengan permasalahan pertama, pada permasalahan kedua ini akan menyebabkan pekerjaan pondasi terlambat dari rencana awal. Terlebih lagi pekerjaan ini masuk ke dalam lintasan kritis. Jadi, penanggulangan yang tepat agar keterlambatan pekerjaan ini tidak mempengaruhi keterlambatan proyek adalah dengan mempercepat pekerjaan struktur atas.

Percepatan dapat dilakukan dengan cara menyediakan bekisting balok dan plat lantai lebih banyak dari yang telah direncanakan. Bila rencana awal bekisting hanya disediakan untuk 2 lantai saja. Maka dikarenakan harus mengejar ketelambatan, pihak kontraktor menyediakan bekisting balok dan plat lantai untuk 4 lantai. Penyediaan bekisting lebih ini akan sangat berpengaruh, dikarenakan pihak kontraktor tidak perlu menunggu beton pada lantai sebelumnya kering terlebih dahulu. Jadi pekerjaan struktur atas akan cepat selesai dibandingkan dengan rencana awal.

## **PENUTUP**

### **Simpulan**

Berdasarkan hasil pembahasan dapat disimpulkan:

1. Keterlambatan proyek dapat berasal dari beberapa faktor. Faktor yang mempengaruhi keterlambatan pekerjaan pada proyek ini yaitu kelalaian dari pihak supplier. Kelalaian dari pihak supplier dan pihak perencana ini dapat mengakibatkan durasi pekerjaan bertambah panjang dan beberapa hari proyek tidak ada pekerjaan dikarenakan pekerjaan pondasi merupakan pekerjaan yang berada pada lintasan kritis.
2. Apabila satu pekerjaan telah mengalami keterlambatan, untuk dapat mengejar keterlambatan agar proyek tidak mengalami keterlambatan secara keseluruhan adalah dengan mempercepat pekerjaan struktur atas. Salah satu caranya adalah dengan menyediakan bekisting untuk lantai yang lebih, sehingga pekerjaan struktur atas dapat selesai lebih cepat.

3. Melakukan percepatan pada pelaksanaan pekerjaan struktur atas tentu saja kontraktor harus mengeluarkan budget yang lebih banyak daripada rencana awal.

### **Saran**

Adapun saran yang yang dapat diberikan, antara lain:

1. Kontrak dengan pihak supplier lebih detail dan rinci, serta membahas *penalty* yang akan didapatkan apabila ada pihak yang dapat memenuhi perjanjian yang tertera pada kontrak.
2. Data tanah yang digunakan harus akurat. Pengujian tanah guna mendapatkan berbagai macam data tanah harus akurat dan setidaknya mewakili tanah yang sekiranya memiliki karakteristik berbeda atau dengan kata lain perencanaan harus memperbanyak titik pengujian agar data tanah yang didapatkan bisa lebih akurat.
3. Kontraktor harus mempersiapkan berbagai metode pelaksanaan cadangan, apabila pelaksanaan tidak berjalan sesuai dengan rencana awal.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Bramantyo Djohanputro. 2008. *Manajemen Resiko Korporat*. Jakarta.
- Dewiyustia. 2007. *Proses Jaminan Mutu Dalam Rantai Pasok Pada Industri Konstruksi*. Tesis pada Institut Teknologi Bandung: tidak diterbitkan, Bandung.
- Ervianto, Wulfram I. 2004. *Teori– Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta.

Husen Abrar. 2011, *Manajemen Proyek*. Yogyakarta: ANDI.

Levis dan Atherley. 1996. *Delay Construction*. Langford

Mudita, Kumarayasa, P. 2015. *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Waktu Tunggu Pengadaan Material Konstruksi Pada Proyek Gedung di Kabupaten Badung*. p.11-16, Tesis pada Undayana Bali: tidak diterbitkan, Bali.