

RISIKO KETERLAMBATAN PROGRES FISIK TERHADAP MUTU PELAKSANAAN JALAN NASIONAL DI PROVINSI SULAWESI UTARA

Rai Fraja Nofvandro
MSTT-JTSL Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta, Telp: (0274) 524712
rai.fraja.n@ugm.ac.id

Agus Taufik Mulyono
MSTT-JTSL Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Yogyakarta, Telp: (0274) 545675
atm8002@yahoo.com

Abstract

Physical progress delay affects the quality performance of national road construction. Factors causing the delay are very complex related to quality, human resource, material, equipment, construction method, and project control and management. This study aims to identify and analyze the risks of delays and its effect to road construction quality performance. The methods of risk analysis are modified Importance Performance Analysis (IPA) and Structural Equation Modeling (SEM). The result shows that factors that cause delays and have significant risk and effect on quality deviation are: (1) improper technology, (2) wrong construction methods, (3) improper material quality, (4) infeasible of heavy equipment function, (5) deficient specifications and shop drawings, (6) incompleteness planning documents, (7) lack of control, (8) inadequate project administration, (9) low competency of personnel, and (10) deficient contract.

Keywords: road construction, risk, delay, quality,

Abstrak

Keterlambatan progres fisik di lapangan berpengaruh terhadap capaian mutu pelaksanaan jalan nasional. Faktor-faktor penyebab keterlambatan tersebut sangat kompleks berkaitan dengan mutu Sumber Daya Manusia, material, peralatan, metode kerja, serta pengendalian dan manajemen proyek. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi dan menganalisis risiko akibat keterlambatan progres fisik dan pengaruhnya terhadap mutu pelaksanaan konstruksi jalan. Analisis risiko tersebut menggunakan metode *Importance Performance Analysis* yang dimodifikasi dan *Structural Equation Modelling*. Hasil analisis menunjukkan bahwa faktor penyebab keterlambatan yang memiliki risiko signifikan dan berpengaruh terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan jalan nasional adalah: (1) ketidaktepatan teknologi pelaksanaan proyek, (2) kesalahan metode kerja, (3) ketidaktepatan kualitas material, (4) ketidaklaikan fungsi peralatan berat, (5) defisiensi spesifikasi dan gambar kerja, (6) ketidaklengkapan dokumen perencanaan, (7) pengendalian proyek yang kurang memadai, (8) ketidaktepatan pelaksanaan manajemen proyek, (9) kompetensi tenaga kerja yang rendah, dan (10) defisiensi kontrak.

Kata-kata kunci: risiko, keterlambatan, mutu

PENDAHULUAN

Kemungkinan risiko (*risk probability*) yang terjadi dalam pelaksanaan proyek jalan sangat beragam akibat dari spesialisasi bagian-bagian pekerjaan jalan. Keterlambatan progres fisik dapat terjadi secara parsial maupun keseluruhan proyek. Indikasi keterlambatan parsial adalah bertambahnya waktu penyelesaian tiap item pekerjaan dibandingkan dengan rencana semula. Indikasi keterlambatan keseluruhan proyek adalah

bertambahnya waktu penyelesaian suatu proyek konstruksi dibandingkan dengan rencana atau *master schedule* yang telah ditetapkan. Keterlambatan parsial dapat mengakibatkan keterlambatan keseluruhan proyek bila terjadi pada lintasan atau jalur kritis proyek.

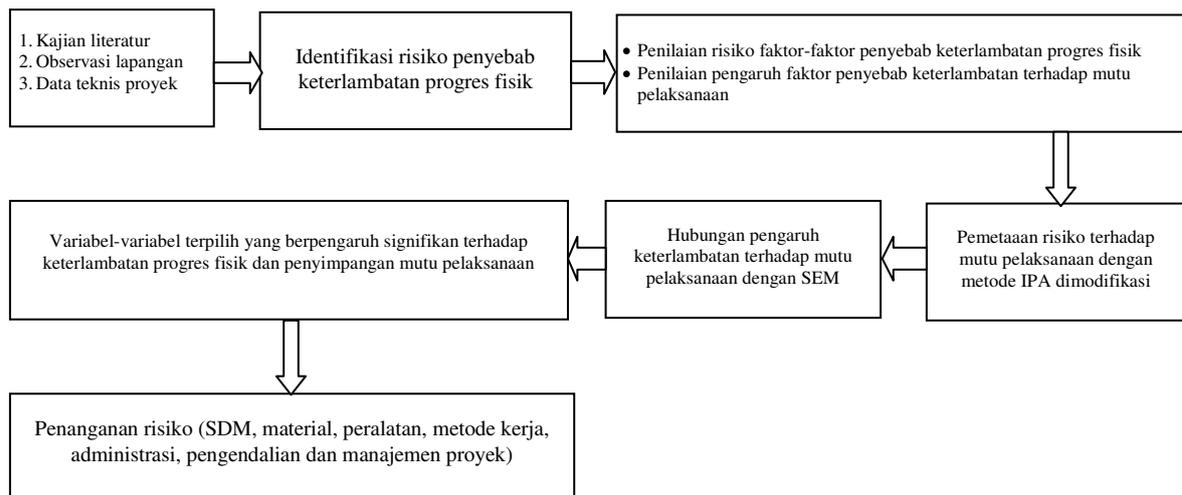
Risiko keterlambatan progres fisik merupakan aspek yang tidak dapat dihilangkan dalam pelaksanaan proyek jalan akibat dari beragamnya sumber daya yang terlibat. Oleh karenanya, diperlukan manajemen risiko untuk mereduksi faktor-faktor penyebab keterlambatan progres fisik.

Mulyono (2006) menyimpulkan bahwa penyimpangan mutu pelaksanaan pekerjaan jalan dipicu oleh keterlambatan item-item pekerjaan yang kritis terutama pada peningkatan dan pemeliharaan jalan. Salah satu penyimpangan mutu pelaksanaan yang berpengaruh terhadap risiko adalah ketidaktepatan capaian mutu material dan ketidaktepatan implementasi dan pengawasan metode pengujian di lapangan. Mulyono (2013) juga menyimpulkan bahwa penyebab utama penyimpangan mutu pelaksanaan berawal dari ketidaktepatan pendidikan ketrampilan dan kesalahan penempatan tenaga kerja di lapangan.

Tujuan studi ini adalah: (1) melakukan identifikasi dan pemetaan faktor-faktor risiko penyebab keterlambatan proyek jalan, (2) menentukan tingkat signifikansi risiko yang ada terhadap keterlambatan proyek dan pengaruhnya terhadap mutu pelaksanaan jalan, dan (3) melakukan analisis faktor-faktor penyebab keterlambatan yang potensial terhadap mutu pelaksanaan proyek agar. Hasil yang diperoleh dapat digunakan untuk menentukan usulan penanganan risiko yang sesuai.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Provinsi Sulawesi Utara dengan melibatkan responden yang merupakan stakeholder dalam pelaksanaan proyek jalan nasional di wilayah kerja Balai Pelaksanaan Jalan Nasional (BPJN) XI, Direktorat Jenderal Bina Marga. Responden meliputi Pejabat Pembuat Komitmen (PPK), konsultan pengawas, dan kontraktor. Responden memberikan nilai risiko faktor-faktor penyebab keterlambatan progres fisik proyek dan pengaruhnya terhadap mutu pelaksanaan dengan skala ordinal, dengan: (1) nilai-1(sangat rendah), (2) nilai-2 (rendah), (3) nilai-3 (tinggi), dan (4) nilai-4 (sangat tinggi). Jumlah responden yang menjawab kuesioner adalah 49 orang, rata-rata berpengalaman 10-15 tahun bidang konstruksi jalan, dengan pendidikan minimal sarjana teknik sipil. Pemetaan nilai risiko keterlambatan proyek terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan dilakukan dengan metode kuadran IPA (*Importance Performance Analysis*) yang dimodifikasi. Hubungan pengaruh antara keterlambatan progres fisik dan penyimpangan mutu pelaksanaan diuji dengan model persamaan struktural atau *Structural Equation Modeling* (SEM). Alur pikir penelitian ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Pikir Penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Analisis awal terhadap variabel-variabel penyebab keterlambatan progres fisik proyek jalan yang berpengaruh terhadap mutu pelaksanaan dilakukan dengan metode kuadran IPA. Sumbu X merepresentasikan nilai risiko keterlambatan progres fisik dan sumbu Y merepresentasikan mutu pelaksanaan di lapangan, sebagaimana dicontohkan pada Tabel 1. Hasil pemetaan risiko akibat keterlambatan progres fisik proyek terhadap mutu pelaksanaan dilakukan dengan menggunakan diagram kartesius yang ditunjukkan pada Gambar 2. Pemetaan tersebut menghasilkan keterkaitan: (1) 20 variabel di Kuadran I yang memiliki pengaruh signifikan terhadap keterlambatan proyek dan penyimpangan mutu pelaksanaan; (2) 10 variabel di Kuadran II yang berpengaruh signifikan terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres proyek; dan (3) 15 variabel di Kuadran IV yang berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres proyek tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan.

Tabel 1 Contoh Pemetaan Variabel “Alam dan Lingkungan” pada Kuadran Kartesius

| No. | Variabel Penyebab Keterlambatan dari Faktor “Alam dan Lingkungan” | Risiko | | Mutu | | Kuadran | |
|-----|---|--------|-------|------|----|---------|----|
| | | X | Y | I | II | III | IV |
| 1. | Gangguan cuaca | 2,980 | 2,796 | x | | | |
| 2. | Bencana alam | 2,347 | 2,102 | x | | | |
| 3. | Kerusakan lingkungan, polusi udara dan air | 1,939 | 1,918 | | | x | |
| 4. | Kondisi lokasi proyek yang sulit dijangkau | 2,347 | 2,163 | x | | | |
| 5. | Permasalahan lalu lintas di lokasi proyek | 1,796 | 1,408 | | | x | |
| 6. | Pengelolaan lingkungan proyek yang tidak bagus | 1,918 | 1,469 | | | x | |
| | Rata-rata | 2,221 | 1,976 | | | x | |

| | |
|---|--|
| <p>KUADRAN II:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres fisik proyek 2. berpengaruh signifikan terhadap mutu pelaksanaan | <p>KUADRAN I:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres fisik proyek 2. berpengaruh signifikan terhadap mutu pelaksanaan |
| <p>KUADRAN III:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres fisik proyek 2. tidak berpengaruh signifikan terhadap mutu pelaksanaan | <p>KUADRAN IV:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres fisik proyek 2. tidak berpengaruh signifikan terhadap mutu pelaksanaan |

Gambar 2 Diagram Kartesius Risiko Keterlambatan dan Mutu Pekerjaan

Variabel di Kuadran I meliputi perubahan peraturan atau kebijakan pemerintah, gangguan cuaca, bencana alam, kondisi lokasi proyek yang sulit dijangkau, inflasi, ketidaktepatan teknologi pelaksanaan proyek, kesalahan metode kerja, ketidaksesuaian kualitas material atau peralatan, defisiensi spesifikasi dan gambar kerja, ketidaklengkapan dokumen perencanaan, pengendalian proyek yang kurang memadai, rendahnya kualitas *safety plan*, rendahnya kualitas pelaksanaan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), rendahnya kualitas pengawasan K3, minimnya perlengkapan K3, ketidaktepatan pelaksanaan manajemen proyek, kompetensi tenaga kerja yang rendah, estimasi biaya yang terlalu rendah, kontrak pekerjaan yang berat sebelah (*owner*-kontraktor), dan defisiensi kontrak.

Variabel di Kuadran II terdiri atas kondisi tanah dasar yang kurang bagus, pengelolaan material yang kurang bagus, strategi pengadaan barang atau jasa kurang tepat, kesalahan pengukuran dimensi dalam pekerjaan, kurangnya kualitas komunikasi kontraktor-subkontraktor, rendahnya pengawasan terhadap subkontraktor, pengelolaan SDM yang kurang tepat, kurangnya pelatihan tenaga kerja, pengelolaan biaya yang terlalu rendah, dan hambatan patent suatu produk/metode kerja.

Variabel di Kuadran IV mencakup stabilitas politik, fluktuasi nilai tukar rupiah, kurangnya inovasi pelaksanaan pekerjaan, pengelolaan peralatan yang kurang tepat, kerusakan peralatan proyek, permasalahan dalam pembebasan lahan, keterlambatan pengiriman material, keterlambatan pengiriman peralatan, kelangkaan bahan bakar minyak, kurangnya koordinasi proyek, produktivitas tenaga kerja yang rendah, kurangnya tenaga kerja, kenaikan harga material, kenaikan harga Bahan Bakar Minyak (BBM), dan hambatan proses perizinan pemerintah setempat proyek.

Estimasi model persamaan struktural dilakukan untuk mendapatkan hubungan pengaruh keterlambatan progres fisik proyek terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3. Konstruksi “risiko keterlambatan” diestimasi dengan variabel yang terdapat pada Kuadran I merupakan indikator yang memiliki risiko keterlambatan tinggi dan berpengaruh signifikan terhadap mutu pelaksanaan. Konstruksi

“keterlambatan progres fisik” diestimasi dengan variabel yang menempati Kuadran IV yang terdiri atas indikator dengan pengaruh besar terhadap keterlambatan proyek. Konstruk “mutu pelaksanaan” diestimasi dengan variabel yang terdapat pada Kuadran-II yang terdiri atas indikator yang berpengaruh besar terhadap mutu pekerjaan.



Gambar 3 Model Kerangka Teoritis Hubungan Antar-Konstruk

Confirmatory Factor Analysis (CFA) dilakukan pada setiap konstruk yang terdapat dalam model, antarkonstruk *exogen* (*independent*) dan antarkonstruk *endogen* (*dependent*). Pada permodelan hubungan antarkonstruk terdapat 1 (satu) konstruk *exogen* (risiko keterlambatan progres proyek) dan 2 (dua) konstruk *endogen* (keterlambatan progres proyek dan mutu pelaksanaan). Hasil CFA terhadap konstruk “risiko keterlambatan progres proyek” menghasilkan 9 (sembilan) indikator yang berpengaruh signifikan terhadap risiko keterlambatan proyek di Sulawesi Utara yang mengakibatkan penyimpangan mutu pelaksanaan jalan nasional, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 2. Indikator-indikator dalam Tabel 2 merupakan variabel pada Kuadran I yang memiliki nilai *standardized regression* lebih besar dari 0,5 pada konstruk risiko keterlambatan progres proyek.

Tabel 2 Indikator Berpengaruh Signifikan terhadap Risiko Keterlambatan Progres Proyek Jalan Nasional dan Penyimpangan Mutu Pelaksanaan di Sulawesi Utara

| Indikator | <i>Standardized Regression</i> |
|---|--------------------------------|
| Ketidaktepatan teknologi pelaksanaan proyek (X6) | 0,648 |
| Kesalahan metode kerja (X7) | 0,892 |
| Ketidaksesuaian kualitas material atau peralatan (X8) | 0,791 |
| Defisiensi spesifikasi dan gambar kerja (X9) | 0,699 |
| Ketidaklengkapan dokumen perencanaan (X10) | 0,680 |
| Pengendalian proyek yang kurang memadai (X11) | 0,845 |
| Ketidaktepatan pelaksanaan manajemen proyek (X16) | 0,724 |
| Kompetensi tenaga kerja yang rendah (X17) | 0,754 |
| Defisiensi kontrak (X20) | 0,716 |

Hasil CFA terhadap konstruk “keterlambatan progres” menghasilkan 6 (enam) indikator yang berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres proyek tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap penyimpangan mutu jalan, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 3. Indikator-indikator pada Tabel 3 merupakan variabel pada Kuadran IV yang memiliki nilai *standardized regression* lebih besar dari 0,5 pada konstruk keterlambatan progres proyek.

Tabel 3 Indikator Berpengaruh Signifikan terhadap Keterlambatan Progres Proyek Jalan Nasional di Sulawesi Utara

| Indikator | <i>Standardized Regression</i> |
|--|--------------------------------|
| Pengelolaan peralatan yang kurang tepat (K4) | 0,741 |
| Kerusakan peralatan proyek (K5) | 0,782 |
| Permasalahan dalam pembebasan lahan (K6) | 0,829 |
| Keterlambatan pengiriman material (K7) | 0,785 |
| Keterlambatan pengiriman peralatan (K8) | 0,825 |
| Kelangkaan BBM (K9) | 0,824 |

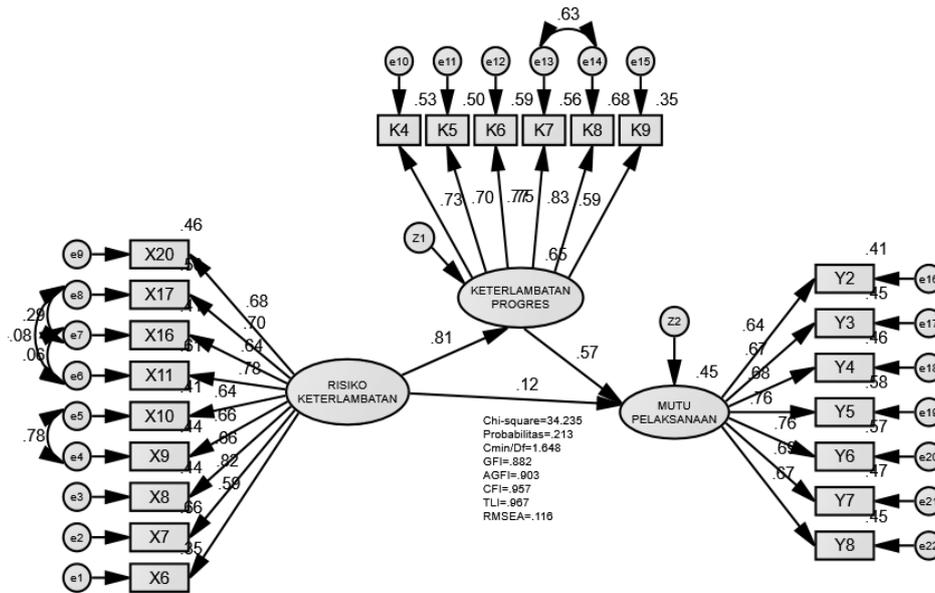
Hasil CFA terhadap konstruk “mutu pelaksanaan” menghasilkan 7 (tujuh) indikator yang berpengaruh signifikan terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan tetapi tidak berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres proyek, sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 4. Indikator-indikator dalam Tabel 4 merupakan variabel pada Kuadran-II yang memiliki nilai *standardized regression* lebih besar dari 0,5 pada konstruk mutu pelaksanaan.

Tabel 4 Indikator Berpengaruh Signifikan terhadap Penyimpangan Mutu Pelaksanaan Konstruksi Jalan Nasional di Sulawesi Utara

| Indikator | <i>Standardized Regression</i> |
|---|--------------------------------|
| Pengelolaan material yang kurang tepat (Y2) | 0,613 |
| Strategi pengadaan barang/jasa kurang tepat (Y3) | 0,582 |
| Kesalahan pengukuran dimensi dalam pekerjaan (Y4) | 0,571 |
| Kurangnya kualitas komunikasi kontraktor-subkontraktor (Y5) | 0,877 |
| Rendahnya pengawasan terhadap subkontraktor (Y6) | 0,868 |
| Pengelolaan SDM yang kurang tepat (Y7) | 0,729 |
| Kurangnya pelatihan tenaga kerja (Y8) | 0,723 |

Estimasi model *full structural* dilakukan dengan memasukkan indikator-indikator yang telah diuji dengan CFA, sehingga dapat dicermati hubungan struktural antarkonstruk (variabel laten) yang dirancang. Implementasi estimasi model teoritis hubungan antarkonstruk (Gambar 3) dapat dilihat pada Gambar 4.

Estimasi nilai parameter hubungan antarkonstruk dicermati dari hasil koefisien *standardized regression* sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 5. Hasil analisis SEM menunjukkan hubungan antarkonstruk sebagai berikut: (1) “risiko keterlambatan” terhadap “keterlambatan proyek” berpengaruh signifikan dengan *standardized parameter* sebesar 0,809, (2) “keterlambatan proyek” terhadap “mutu pelaksanaan” berpengaruh signifikan dengan *standardized parameter* sebesar 0,572, dan (3) “risiko keterlambatan” terhadap “mutu pelaksanaan” berpengaruh positif dengan *standardized parameter* sebesar 0,118. Hal tersebut membuktikan bahwa faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek di Sulawesi Utara sangat berpengaruh signifikan, yang menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek, yang pada akhirnya berdampak terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan konstruksi jalan.



Gambar 4 Permodelan Hubungan Struktural Antar-Konstruk dengan Model SEM

Tabel 5 Standardized Regression Hubungan Antar-Konstruk Hasil Model SEM

| Hubungan Antar-Konstruk | | Estimasi |
|-------------------------|-------------------------|----------|
| KETERLAMBATAN_PROGRES | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,809 |
| MUTU_PELAKSANAAN | ← KETERLAMBATAN_PROGRES | 0,572 |
| MUTU_PELAKSANAAN | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,118 |

Uji normalitas data dilakukan dengan menggunakan kriteria *critical ratio (cr) skewness value* sebesar $\pm 2,58$ pada tingkat signifikansi 0,01. Data dapat dikatakan memiliki distribusi normal jika nilai *critical ratio skewness value* lebih kecil daripada harga mutlak 2,58. Nilai *critical ratio skewness value* semua indikator menunjukkan distribusi normal karena memiliki nilai kurang dari 2,58 dan uji normalitas multivariat memberikan nilai *cr* sebesar 2,578. Dengan demikian data memiliki distribusi normal secara univariat maupun multivariat.

Outlier merupakan kondisi variabel dari suatu data yang memiliki karakteristik unik yang terlihat sangat berbeda dibandingkan dengan observasi-observasi lainnya dan muncul dalam bentuk nilai ekstrim, baik untuk sebuah variabel tunggal ataupun variabel-variabel kombinasi. Uji *outlier* dilakukan dengan memperhatikan nilai *mahalanobis distance*. Kriteria yang digunakan berdasarkan nilai *Chi-square* pada derajat kebebasan 22, artinya jumlah variabel indikator pada tingkat signifikansi p kurang dari 0,001. Nilai *mahalanobis distance* $\chi^2(22; 0,001)$ sebesar 48,268. Hal tersebut mengindikasikan semua observasi yang memiliki nilai *mahalanobis distance* lebih besar dari 48,268 merupakan *multivariate outlier*. Hasil uji *outlier* tertinggi adalah 35,287 pada observasi ke 33. Karena nilai *mahalanobis distance* tidak ada yang bernilai lebih besar dari 48,268, disimpulkan tidak terdapat *outlier* pada data.

Uji reabilitas indikator dilakukan dengan *composite (construct) reability* dan *variance extracted*. *Cut-off value* dari *construct reability* minimal 0,70. *Variance extracted* memperlihatkan jumlah varian dari indikator yang diekstraksi oleh bentukan variabel yang dikembangkan. Nilai *variance extracted* yang tinggi menunjukkan bahwa indikator-indikator tersebut telah mewakili secara baik konstruk yang dibentuk. *Cut-off value* dari *variance extracted* minimal 0,50. Perhitungan uji reabilitas masing-masing konstruk dapat diamati pada Tabel 6.

Tabel 6 Uji Reabilitas Masing-Masing Konstruk Hasil Model SEM

| Konstruk | | Standardized Loading | ϵ_j | Construct Reability | Variance Extracted |
|----------|-------------------------|----------------------|--------------|---------------------|--------------------|
| X6 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,59 | 0,65 | | |
| X7 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,82 | 0,34 | | |
| X8 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,66 | 0,56 | | |
| X9 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,66 | 0,56 | | |
| X10 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,64 | 0,59 | 0,89 | 0,67 |
| X11 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,78 | 0,39 | | |
| X16 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,64 | 0,59 | | |
| X17 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,70 | 0,50 | | |
| X20 | ← RISIKO_KETERLAMBATAN | 0,68 | 0,54 | | |
| Y2 | ← MUTU_PELAKSANAAN | 0,64 | 0,59 | | |
| Y3 | ← MUTU_PELAKSANAAN | 0,67 | 0,55 | | |
| Y4 | ← MUTU_PELAKSANAAN | 0,68 | 0,54 | | |
| Y5 | ← MUTU_PELAKSANAAN | 0,76 | 0,42 | 0,87 | 0,50 |
| Y6 | ← MUTU_PELAKSANAAN | 0,76 | 0,43 | | |
| Y7 | ← MUTU_PELAKSANAAN | 0,69 | 0,53 | | |
| Y8 | ← MUTU_PELAKSANAAN | 0,67 | 0,55 | | |
| K9 | ← KETERLAMBATAN_PROGRES | 0,59 | 0,65 | | |
| K8 | ← KETERLAMBATAN_PROGRES | 0,83 | 0,32 | | |
| K4 | ← KETERLAMBATAN_PROGRES | 0,73 | 0,47 | 0,87 | 0,54 |
| K5 | ← KETERLAMBATAN_PROGRES | 0,70 | 0,50 | | |
| K6 | ← KETERLAMBATAN_PROGRES | 0,77 | 0,41 | | |
| K7 | ← KETERLAMBATAN_PROGRES | 0,75 | 0,44 | | |

Uji *discriminant validity* dilakukan dengan membandingkan nilai korelasi antarkonstruk dengan akar kuadrat AVE tiap konstruk yang ditunjukkan pada Tabel 7. Variabel laten dengan nilai *discriminant validity* yang baik adalah yang memiliki nilai akar kuadrat AVE lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi antarkonstruk.

Penanganan risiko akibat keterlambatan progres proyek memerlukan komitmen kerjasama yang tepat solusi dan harus diberi sanksi tegas jika terjadi wanprestasi antar pihak yang terlibat dalam pelaksanaan proyek. Penanganan risiko tersebut dapat dilakukan dengan menahan risiko (*risk retention*), mengurangi risiko (*risk reduction*), mengalihkan risiko (*risk transfer*) ataupun dengan menghindari risiko (*risk avoidance*). Penanganan risiko di lapangan tersebut dilakukan dengan monitoring dan evaluasi rutin dan berkala

terhadap: (1) penempatan tenaga kerja sesuai kompetensi keterampilan dan keahlian sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 07/PRT/M/2011, (2) penggunaan material dan peralatan berat sesuai spesifikasi teknis, (3) pengujian mutu dilakukan dengan alat uji yang tersertifikasi, (4) pengendalian metode kerja sesuai dengan perkembangan teknologi, (5) kejujuran terhadap kejelasan administrasi proyek untuk menghindari defisiensi kontrak, dan (6) manajemen proyek yang lebih komprehensif dan integratif semua komponen konstruksi jalan.

Tabel 7 Korelasi Antar-Konstruk dengan Akar Kuadrat AVE Hasil Model SEM

| | Risiko | Keterlambatan | Mutu |
|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Risiko | 0,818 | | |
| Keterlambatan | 0,809 | 0,707 | |
| Mutu | 0,118 | 0,572 | 0,735 |

Upaya penanganan risiko tersebut sangat sesuai dengan hasil penelitian Mulyono (2013), yang menyimpulkan bahwa salah satu kelemahan penanganan konstruksi jalan nasional adalah ketidaktepatan sistem monitoring dan evaluasi yang saat ini lebih mengedepankan target penyerapan anggaran daripada target capaian mutu pelaksanaan. Kondisi tersebut tidak boleh dibiarkan secara terus menerus karena dapat berdampak risiko kegagalan bangunan jalan di awal umur rencana. Kegagalan bangunan jalan ini diawali dengan terjadinya pembiaran terhadap kegagalan pekerjaan konstruksi jalan yang berlangsung selama proses pelaksanaan. Kegagalan pekerjaan konstruksi jalan diawali dari *moral hazard* pihak-pihak yang terlibat dalam pelaksanaan bangunan jalan yang saat ini tidak faham akan dampak atau risiko yang timbul serta kaitannya dengan hukum pidana dan perdata bangunan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek sangat berpengaruh signifikan dalam menyebabkan keterlambatan penyelesaian proyek, pada akhirnya berdampak terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan konstruksi jalan. Dari analisis risiko keterlambatan progres fisik terhadap mutu pelaksanaan jalan nasional di Provinsi Sulawesi Utara dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- (1) Indikator yang berpengaruh signifikan terhadap keterlambatan progres proyek jalan nasional adalah: (a) pengelolaan peralatan yang kurang tepat, (b) kerusakan peralatan proyek, (c) permasalahan dalam pembebasan lahan, (d) keterlambatan pengiriman material, (e) keterlambatan pengiriman peralatan, dan (f) kelangkaan BBM.
- (2) Indikator yang berpengaruh signifikan terhadap penyimpangan mutu pelaksanaan jalan nasional adalah: (a) pengelolaan material yang kurang tepat, (b) strategi

pengadaan barang dan jasa kurang tepat, (c) kesalahan pengukuran dimensi dalam pekerjaan, (d) kurangnya kualitas komunikasi kontraktor dan subkontraktor, (e) rendahnya pengawasan terhadap subkontraktor, (f) pengelolaan SDM yang kurang tepat, dan (g) kurangnya pelatihan tenaga kerja.

- (3) Indikator yang berpengaruh signifikan terhadap risiko keterlambatan progres proyek dan penyimpangan mutu pelaksanaan adalah: (a) ketidaktepatan teknologi pelaksanaan proyek, (b) kesalahan metode kerja, (c) ketidaksesuaian kualitas material atau peralatan, (d) defisiensi spesifikasi dan gambar kerja, (e) ketidaklengkapan dokumen perencanaan, (f) pengendalian proyek yang kurang memadai, (g) ketidaktepatan pelaksanaan manajemen proyek, (h) kompetensi tenaga kerja yang rendah, dan (i) defisiensi kontrak.

Penanganan risiko di lapangan diarahkan untuk mencegah kegagalan bangunan jalan, sehingga diperlukan sistem monitoring dan evaluasi rutin dan berkala terhadap: (1) penempatan tenaga kerja sesuai kompetensi keterampilan dan keahlian sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 07/PRT/M/2011, tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Konsultansi, (2) penggunaan material dan peralatan berat sesuai spesifikasi teknis, (3) pengujian mutu dilakukan dengan alat uji yang tersertifikasi, (4) pengendalian metode kerja sesuai dengan perkembangan teknologi dan sumber daya yang tersedia, (5) kejujuran terhadap kejelasan administrasi proyek untuk menghindari defisiensi kontrak, (6) manajemen proyek yang lebih komprehensif dan integratif semua komponen konstruksi jalan untuk menghindari konflik antar pihak, dan (7) konsultan pengawas harus dilibatkan dalam pemilihan subkontraktor maupun *supplier* material konstruksi jalan.

DAFTAR PUSTAKA

- Kementerian Pekerjaan Umum. 2011. *Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 07/PRT/M/2011 tentang Standar dan Pedoman Pengadaan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Konsultansi*. Jakarta.
- Mulyono, A. T. 2006. *Kinerja PEMBERLAKUAN Standar mutu Perkerasan pada Peningkatan dan Pemeliharaan Jalan Nasional-Propinsi*. Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil. 14 (3): 309-328.
- Mulyono, A.T. 2013. *Akar Masalah Penurunan Mutu Jalan Nasional*. Paparan Ilmiah Rapat Koordinasi Teknis. Ditbinlak Wilayah I. Direktorat Jenderal Bina Marga. Palembang.