

ANALISIS PENGARUH PENEMPATAN TENAGA KERJA SERTA KETERSEDIAAN MATERIAL DAN PERALATAN KONSTRUKSI TERHADAP CAPAIAN MUTU JALAN (Studi Kasus : Jalan Nasional D.I.Yogyakarta)

Sahaduta Linggar Permono
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Jalan Grafika 2, Kampus UGM
Yogyakarta 55281
Telp : (0274)545675
dutamono@yahoo.com

Agus Taufik Mulyono
Fakultas Teknik
Universitas Gadjah Mada
Jalan Grafika 2, Kampus UGM
Yogyakarta 55281
Telp : (0274)545675
atm8002@yahoo.com

Abstract

The quality of a road construction in D.I.Yogyakarta, overall depends on the success rate of every aspects that contained within the construction. A road can be classified as a successful road if the requirement that have been planned in planning process are fulfilled. Human resources, equipment and construction material are important things in implementation of road construction. This study aims to identify and analyze the three main factors, so the effect of the three main factors to the road quality can be determined. The result shows that in human resources, five indicators that affect the quality of the road are: (1) human resources education level; (2) work experience; (3) placement accordance to skills; (4) loyalty; (5) coordination among human resources. In equipment five indicators that affect the road quality are : (1) equipment condition; (2) operator's skill; (3) equipment productivity; (4) equipment quantity; (5) suitability between the equipment and the field. Then, in material, five indicators that affect the road quality are: (1) material quality; (2) material quantity; (3) material price fluctuation; (4) change of material specification; (5) material storage condition.

Keywords : human resources, equipment, material, quality

Abstrak

Kualitas konstruksi jalan di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta secara keseluruhan tergantung dari keberhasilan setiap aspek kegiatan yang terdapat pada konstruksi tersebut. Jalan dikatakan berhasil apabila mutu yang telah direncanakan pada tahap perencanaan terpenuhi. Tenaga kerja lapangan, peralatan dan material konstruksi merupakan faktor utama di dalam setiap pelaksanaan kegiatan konstruksi jalan. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan menganalisis ketiga faktor utama tersebut sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap capaian mutu suatu konstruksi jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Hasil analisis menunjukkan bahwa lima indikator pada tenaga kerja lapangan adalah : (1) pendidikan formal; (2) pengalaman kerja; (3) penempatan sesuai keterampilan; (4) loyalitas; (5) koordinasi tenaga kerja. Pada peralatan konstruksi, faktor yang berpengaruh adalah: (1) kondisi laik pakai; (2) keterampilan operator; (3) produktivitas peralatan; (4) jumlah alat berat; (5) kesesuaian dengan kondisi medan. Pada material konstruksi, indikator yang berpengaruh adalah : (1) ketepatan mutu; (2) ketepatan jumlah material; (3) fluktuasi harga; (4) perubahan spesifikasi; (5) kondisi penyimpanan.

Kata kunci: tenaga kerja lapangan, peralatan, material, mutu

PENDAHULUAN

Mutu atau kualitas pada suatu proyek pembangunan jalan merupakan hal yang harus dicapai agar jalan tersebut dapat memberikan layanan yang maksimal sesuai dengan fungsi dan umur rencana. Tenaga kerja lapangan, peralatan dan material konstruksi adalah 3 (tiga) faktor yang tidak dapat lepas dari kegiatan konstruksi jalan. Ketiga faktor tersebut memiliki karakteristik yang berbeda, sehingga identifikasi ketiga faktor tersebut harus dilakukan agar indikator masing-masing faktor dapat diketahui dan pada akhirnya proses manajemen dapat dilakukan dengan baik.

Tenaga kerja lapangan merupakan salah satu faktor penentu dalam sebuah keberhasilan suatu proyek konstruksi. Suatu pekerjaan konstruksi apabila tidak didukung dengan tenaga kerja yang baik dari segi kualitas dan produktivitas tidak akan memberikan capaian mutu proyek yang diinginkan. Efektivitas dan produktivitas tenaga kerja lapangan tergantung pada kemampuan yang dimiliki oleh tenaga kerja lapangan yang ada karena kemampuan menunjukkan potensi orang untuk melaksanakan tugas atau pekerjaan tertentu (Gibson, 1984). Kemampuan merupakan kapasitas individu untuk mengerjakan tugas dalam suatu pekerjaan (Robbins, 1996). Kemampuan dari pekerja lapangan terbagi menjadi dua yakni kemampuan dari segi fisik dan dari segi intelektual. Kemampuan fisik adalah kemampuan yang diperlukan untuk melakukan tugas yang menuntut kekuatan fisik, sedangkan kemampuan intelektual merupakan kecerdasan yang diperlukan tenaga kerja lapangan untuk mengerti dan melakukan pekerjaan dengan benar. Pendidikan dan pengalaman kerja merupakan langkah awal untuk melihat kemampuan dari segi intelektual seseorang (Dessler, G, 1996). Berdasarkan kajian literatur identifikasi faktor tenaga kerja lapangan yang berpotensi memberikan pengaruh terhadap capaian mutu proyek pembangunan jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta dibagi menjadi 10 (sepuluh) indikator yaitu : (1) Pendidikan formal tenaga kerja ; (2) Usia produktif tenaga kerja; (3) Pengalaman kerja (4) Keterampilan tenaga kerja; (5) Penempatan tenaga kerja sesuai keterampilan; (6) Loyalitas tenaga kerja; (7) Kuantitas tenaga kerja; (8) Kondisi Lingkungan; (9) Koordinasi antar tenaga kerja; (10) K3 (Kesehatan dan Keselamatan Kerja).

Peralatan konstruksi merupakan faktor penting yang tidak dapat dilepaskan dari pelaksanaan konstruksi. Mutu suatu konstruksi sangat dipengaruhi kemampuan dan ketersediaan alat pada saat berlangsungnya kegiatan konstruksi. Efektivitas dan produktivitas alat inilah yang menunjukkan seberapa besar kemampuan alat dalam pelaksanaan konstruksi. Variabel penentu efektivitas dan produktivitas alat-alat konstruksi ini sangat penting untuk dipahami agar dapat diketahui variabel manakah yang paling berpengaruh pada efektivitas dan produktivitas alat konstruksi dalam kaitannya dengan capaian mutu proyek yang telah ditetapkan. Mutu juga dipengaruhi oleh ketersediaan material konstruksi yang berkualitas. Berdasarkan kajian literatur identifikasi faktor ketersediaan peralatan yang berpotensi memberikan pengaruh terhadap capaian mutu proyek pembangunan jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta di bagi menjadi 6 (enam) indikator yaitu : (1) Kondisi Laik Pakai; (2) Keterampilan operator; (3) Kemudahan mobilisasi peralatan; (4) Produktivitas peralatan; (5) Jumlah alat berat sesuai spesifikasi; (6) Intensitas perawatan; (7) Ketersediaan suku cadang bila terjadi kerusakan; (8) Kondisi lingkungan; (9) Kapasitas alat berat; (10) Kesesuaian alat berat dengan medan kerja.

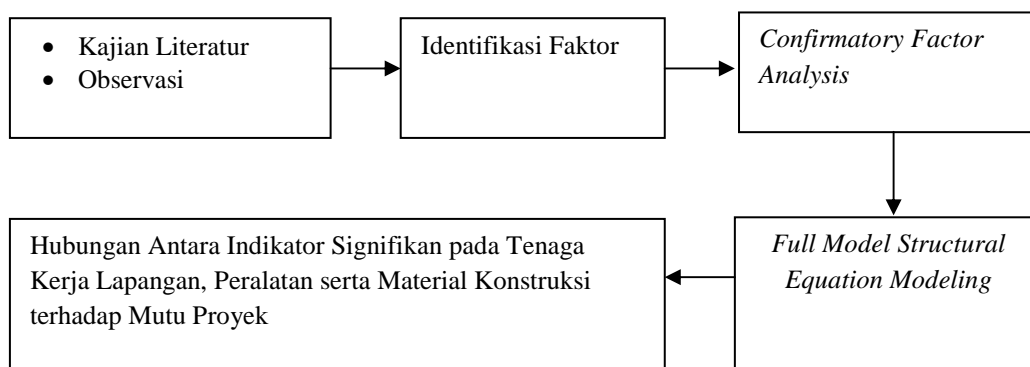
Capaian mutu suatu konstruksi jalan sangat dipengaruhi oleh ketersediaan material yang sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Berdasarkan kajian literatur

identifikasi faktor ketersediaan material yang berpotensi memberikan pengaruh terhadap capaian mutu konstruksi jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta dibagi menjadi 6 (enam) indikator, yaitu : (1) Ketepatan mutu material; (2) Ketepatan jumlah material; (3) Ketepatan waktu pengiriman; (4) Ketersediaan sumber material; (5) Fluktuasi harga material; (6) Perubahan spesifikasi material; (7) Kondisi penyimpanan material; (8) Ketersediaan material substitusi.

Dari uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan tenaga kerja dan peralatan konstruksi sangat ditentukan oleh berbagai variabel yang harus dipahami signifikansinya terhadap capaian mutu proyek. Kajian mengenai hubungan antara penempatan tenaga kerja dan ketersediaan alat terhadap capaian mutu proyek konstruksi jalan diharapkan diketahui dan diidentifikasi variabel mana saja yang mempengaruhi tenaga kerja dan alat sehingga dapat menjadi bahan acuan dan evaluasi yang akan mendukung kelancaran dan keberhasilan proyek konstruksi jalan.

METODE PENELITIAN

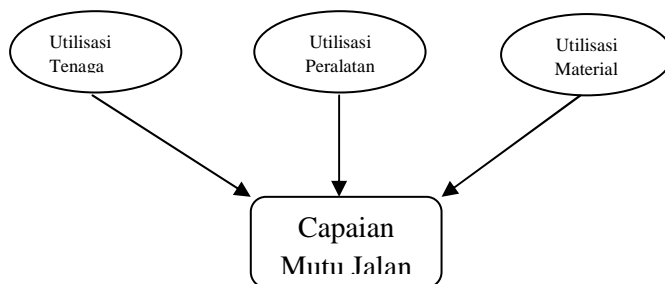
Lokasi penelitian ini berada di wilayah Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dengan objek penelitian pihak yang terkait dengan proyek jalan nasional. Survei dilakukan terhadap pihak yang terlibat langsung dalam proyek pekerjaan jalan yang selama ini menjadi kewenangan Satuan Kerja Perencanaan Jalan Nasional Wilayah D.I.Yogyakarta dan juga Satuan Kerja Pelaksanaan Jalan Nasional Wilayah D.I.Yogyakarta. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif dimana pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan wawancara dan kuesioner terhadap pihak yang terlibat langsung dengan pelaksanaan proyek jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Responden diminta memberikan nilai terhadap pengaruh indikator-indikator tersebut terhadap mutu pekerjaan jalan di Yogyakarta dengan menggunakan skala relatif: “(1) sangat rendah”, “(2) rendah”, “(3) sedang”, “(4) tinggi”, “(5) sangat tinggi” Analisis data dilakukan untuk mereduksi dan mengelompokkan indikator-indikator pada masing-masing faktor untuk memperoleh indikator yang berpengaruh signifikan terhadap capaian mutu proyek jalan. Analisis data dan hubungan antar faktor tersebut dalam kaitannya terhadap mutu proyek dilakukan dengan metode *structural equation modeling* (SEM).



Gambar 1 Alur pikir penelitian

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan analisis dimaksudkan untuk meneliti hubungan antar konstruk tenaga kerja lapangan, peralatan dan material konstruksi beserta dengan indikatornya terhadap capaian mutu proyek konstruksi jalan di Daerah Istimewa Yogyakarta. Berdasarkan kajian teori yang telah dilakukan sebelumnya, model hubungan antar konstruk seperti pada **Gambar 2**.



Gambar 2 Model hubungan teoritis antar konstruk

Pengujian unidimensionalitas konfirmatori didesain untuk menguji apakah beberapa variabel atau indikator pada suatu konstruk dapat dikatakan valid dan benar dapat dikatakan membentuk suatu konstruk sehingga konstruk tersebut menjadi homogen atau unidimensional. Syarat pengukuran CFA menggunakan bobot faktor karena pengujian digunakan untuk mengkonfirmasi bahwa variabel yang terbentuk dapat bersama-sama dengan variabel lainnya dapat menjelaskan konstruk tersebut. Ghazali (2013) mengungkapkan bahwa kriteria *convergent validity* yang baik adalah 0,7, sedangkan *convergent validity* 0,5-0,6 masih dapat diterima. Jika variabel atau indikator tersebut berbobot lebih rendah dari 0,5 maka dinilai indikator tersebut tidak berdimensi sama dengan indikator lainnya untuk menjelaskan sebuah konstruk.

CFA dilakukan pada setiap konstruk yang ada dalam sebuah model. Uji CFA juga harus dilakukan pada antar konstruk *exogen (independent)* dan antar konstruk *endogen (dependent)*. Pada penelitian ini terdapat 3 (tiga) konstruk *exogen* yaitu tenaga kerja, peralatan, dan material serta 1 (satu) konstruk *endogen* yakni capaian mutu proyek. Hasil CFA terhadap konstruk tenaga kerja lapangan menghasilkan 5 (lima) indikator yang berpengaruh signifikan pada tenaga kerja lapangan terhadap capaian mutu proyek pekerjaan jalan nasional di Provinsi D.I.Yogyakarta, sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 1**.

Tabel 1 Indikator berpengaruh signifikan terhadap tenaga kerja lapangan dan capaian mutu proyek pekerjaan jalan di D.I.Yogyakarta

			<i>Estimate</i>	Keterangan
x1	<---	Tenaga_kerja	.595	Valid
x3	<---	Tenaga_kerja	.710	Valid
x5	<---	Tenaga_kerja	.813	Valid
x6	<---	Tenaga_kerja	.685	Valid
x9	<---	Tenaga_kerja	.718	Valid

Hasil CFA terhadap konstruk peralatan menghasilkan 5 (lima) indikator yang berpengaruh signifikan pada peralatan konstruksi terhadap capaian mutu proyek pekerjaan jalan nasional di Provinsi D.I.Yogyakarta, sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 2**.

Tabel 2 Indikator berpengaruh signifikan terhadap peralatan dan capaian mutu proyek pekerjaan jalan di D.I.Yogyakarta

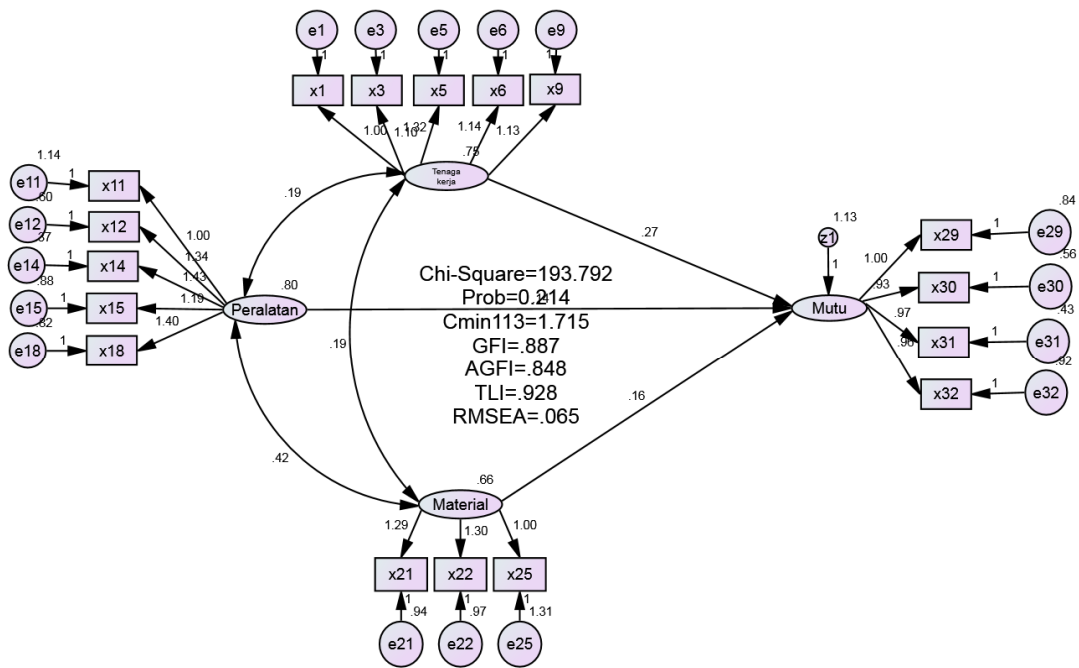
			<i>Estimate</i>	Keterangan
x1	<---	Peralatan	.606	Valid
x2	<---	Peralatan	.789	Valid
x4	<---	Peralatan	.660	Valid
x5	<---	Peralatan	.710	Valid
x8	<---	Peralatan	.773	Valid

Hasil CFA terhadap konstruk maerial menghasilkan 3 (tiga) indikator yang berpengaruh signifikan pada peralatan konstruksi terhadap capaian mutu proyek pekerjaan jalan nasional di Provinsi D.I.Yogyakarta, sebagaimana ditunjukkan pada **Tabel 3**.

Tabel 3 Indikator berpengaruh signifikan terhadap material konstruksi dan capaian mutu proyek pekerjaan jalan di D.I.Yogyakarta

			<i>Estimate</i>	Keterangan
x1	<---	Material	.843	Valid
x2	<---	Material	.709	Valid
X5	<---	Material	.716	Valid

Setelah dilakukan analisis konfirmatori langkah selanjutnya adalah melakukan estimasi *model full model structural* yang hanya memasukan indikator yang telah diuji dengan *confirmatory analysis factor*. *Full model structural* akan memberikan hubungan antar konstruk yang telah ditentukan pada SEM. Pemodelan hubungan struktural dapat dilihat pada **Gambar 3**.



Gambar 3 Full Model Structural dengan SEM

Estimasi nilai parameter hubungan antar konstruk dapat dilihat dari hasil koefisien *standardized regression* sebagaimana yang ditampilkan pada **Tabel 4**.

Tabel 4 *Standardized regression* hubungan antar konstruk dan indikator dalam *full model structural*

Konstruk/Indikator		Estimate
Mutu	<---	Peralatan
Mutu	<---	Tenaga_kerja
Mutu	<---	Material
x18	<---	Peralatan
x15	<---	Peralatan
x14	<---	Peralatan
x12	<---	Peralatan
x11	<---	Peralatan
x1	<---	Tenaga_kerja
x3	<---	Tenaga_kerja
x5	<---	Tenaga_kerja
x6	<---	Tenaga_kerja
x9	<---	Tenaga_kerja
x29	<---	Mutu
x30	<---	Mutu
x31	<---	Mutu
x32	<---	Mutu
x25	<---	Material
x22	<---	Material
x21	<---	Material

Uji normalitas data, evaluasi normalitas data digunakan dengan menggunakan kriteria *critical ratio skewness value* sebesar $\pm 2,58$ pada tingkat signifikansi 0,01. Data dapat dikatakan mempunyai distribusi normal jika nilai *critical ratio skewness value* berada di bawah harga mutlak 2,58. Dari nilai *critical ratio skewness value* semua indikator telah menunjukkan distribusi normal karena nilainya dibawah 2,58, sedangkan uji normalitas multivariate memberikan nilai 4,60. Nilai ini berada diatas nilai 2,58 sehingga secara multivariate berdistribusi tidak normal.

Outlier adalah kondisi observasi dari suatu data yang memiliki karakteristik yang unik yang terlihat sangat berbeda jauh dari observasi-observasi lainnya dan muncul dalam bentuk nilai ekstrim, baik untuk sebuah variabel tunggal maupun variabel-variabel kombinasi (Hair et al, 1998 dalam Ghazali, 2013). Uji outlier dilakukan dengan memperhatikan nilai *mahalanobis distance*. Kriteria yang digunakan adalah berdasarkan dengan nilai *Chi-square* pada derajat kebebasan (*degree of freedom*) 34 yaitu jumlah indikator pada tingkat signifikansi $p < 0,001$. Hasil Uji *Outlier* tertinggi adalah 27,641 pada observasi ke-14. Nilai *mahalanobis distance* tidak ada yang bernilai diatas 66,25 maka disimpulkan tidak terdapat *outlier* pada data

Uji reliabilitas indikator dilakukan dengan *composite (construct) reliability* dan *variance extracted*. *Cut-off value* dari *construct reliability* adalah 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* adalah minimal 0,50. Perhitungan uji realibilitas masing-masing konstruk dapat diamati pada **Tabel 5**.

Tabel 5 Uji realibilitas masing-masing konstruk

		Konstruk	<i>Standardize Loading</i>	ϵ_j	<i>Construct Reliability</i>	<i>Variance Extracted</i>
x18	<---	Peralatan	.812	0.41	0.83	0.32
x15	<---	Peralatan	.750	0.44		
x14	<---	Peralatan	.903	0.67		
x12	<---	Peralatan	.841	0.51		
x11	<---	Peralatan	.641	0.49		
x1	<---	Tenaga_kerja	.643	0.41	0.83	0.50
x3	<---	Tenaga_kerja	.664	0.71		
x5	<---	Tenaga_kerja	.817	0.82		
x6	<---	Tenaga_kerja	.717	0.56		
x9	<---	Tenaga_kerja	.702	0.66		
x29	<---	Mutu	.776	0.6	0.80	0.50
x30	<---	Mutu	.815	0.66		
x31	<---	Mutu	.860	0.74		
x32	<---	Mutu	.749	0.56		
x25	<---	Material	.578	0.54	0.75	0.50
x22	<---	Material	.730	0.53		
x21	<---	Material	.734	0.33		

Uji Discriminant Validity, adalah perbandingan nilai korelasi antar konstruk dengan nilai akar kuadrat AVE masing-masing konstruk, seperti yang terlihat pada **Tabel**

6. Variabel laten yang memiliki nilai discriminant validity yang baik adalah yang memiliki nilai akar kuadrat AVE lebih besar dibandingkan dengan nilai korelasi antar konstruk

Tabel 6 Korelasi antar konstruk dengan akar kuadrat AVE

	Tenaga kerja	Peralatan	Material	Mutu
Tenaga Kerja	0.71			
Peralatan	0.25	0.57		
Material	0.27	0.58	0.71	
Mutu	0.210	0.114	0.15	0.71

KESIMPULAN DAN SARAN

1. Indikator pada penempatan tenaga kerja lapangan yang berpengaruh signifikan terhadap capaian mutu proyek pekerjaan jalan adalah : (a) pendidikan formal tenaga kerja; (b) pengalaman kerja pada proyek konstruksi jalan; (c) penempatan tenaga kerja sesuai dengan keterampilan; (d) loyalitas tenaga kerja; (e) koordinasi antar tenaga kerja.
2. Indikator pada peralatan konstruksi yang berpengaruh signifikan terhadap capaian mutu proyek pekerjaan jalan adalah : (a) kondisi laik pakai peralatan konstruksi; (b) keterampilan operator alat berat dalam mengoperasikan peralatan; (c) produktivitas peralatan; (d) jumlah alat berat sesuai spesifikasi; (d) kesesuaian alat dengan kondisi medan kerja.
3. Indikator pada material konstruksi yang berpengaruh signifikan terhadap capaian mutu proyek pekerjaan jalan adalah : (a) ketepatan mutu material yang digunakan; (b) ketepatan jumlah material yang digunakan; (c) fluktuasi harga material.
4. Capaian mutu proyek pekerjaan jalan sangat dipengaruhi oleh 3 (tiga) faktor utama yakni tenaga kerja lapangan, peralatan konstruksi, material konstruksi. Ketiga faktor ini memiliki karakteristik dan indikator yang berbeda antara satu dengan yang lainnya, untuk itu perlu dilakukan penanganan dan manajemen secara komprehensif sehingga indikator signifikan pada proyek pekerjaan jalan dapat dikendalikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo I, 2006, *Manajemen Proyek Dan Konstruksi*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Ervianto W, 2005, *Manajemen Proyek Konstruksi*, edisi revisi, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta.
- Husen A, 2011, *Manajemen Proyek – Perencanaan, Penjadwalan dan Pengendalian Proyek*, Penerbit Andi Offset, Yogyakarta
- Gozhali, Imam, 2013, *Model Persamaan Struktural Konsep dan Aplikasi dengan Program AMOS 21.0*, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Mulyono, A. T., 2006, *Kinerja Pemberlakuan Standar mutu Perkerasan pada Peningkatan dan Pemeliharaan Jalan Nasional-Propinsi*, Jurnal Media Komunikasi Teknik Sipil, Vol. 14, No. 3, Edisi XXXVI Oktober.

Novrando, R.F., 2015, *Analisis Risiko Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Terhadap Mutu Pelaksanaan Jalan Nasional*, Tesis, Program Studi Magister Sistem dan Teknik Transportasi Universitas Gadjah Mada.

Santosa, Singgih, 2014, *Konsep Dasar dan Aplikasi SEM dengan AMOS 22*, Penerbit PT Elex Media Komputindo, Jakarta