

**PERBANDINGAN TINGKAT KEPENTINGAN ANTAR KRITERIA TERHADAP FAKTOR
SUMBER DAYA MANUSIA DALAM PEMBERLAKUAN STANDAR MUTU
PERKERASAN JALAN**

***THE COMPARISON BETWEEN CRITERIAS OF PRIORITY LEVEL AND HUMAN
RESOURCES FACTOR IN THE IMPLEMENTATION OF ROAD PAVEMENT QUALITY
STANDARD***

Agus Taufik Mulyono ¹⁾

¹⁾ Pengajar Jurusan Teknik Sipil dan Lingkungan FT-UGM, Peneliti Pusat Studi Transportasi dan Logistik (PUSTRAL)-UGM, Wakil Sekjen Masyarakat Transportasi Indonesia (MTI),
E-mail: pustral-ugm@indo.net.id

ABSTRACT

Human resource is one of important aspects influencing achievement of road pavement quality due to its role as planner, constructor, controller, and user. Therefore, human resource is the first input of total quality management for road pavement. Four dominating criteria affecting human resource are professional competence, education level, professional experience and professional training. Improving human resource for implementing road pavement quality standard is, therefore, required understanding of priority important of those factors. In this case, Analytical Hierarcy Process (AHP) was employed to analyse priority level of the factors based on 214 expert opinions coming from 28 provinces. This analysis shows that the human resource performance for implementing road pavement quality standard is influenced by (i) profesional competence (38,8%), (ii) education level (29,9%), (iii) profesional training (16,1%), and (iv) profesional experience (15,7%). It was also found that the human resource performance for road pavement management has different priority level respectively for (i) periodic maintenance (44,2%), (ii) betterment (40,0%) and (iii) new road construction (15,8%).

Keywords: human resouce, quality standard, criteria, road pavement management

PENDAHULUAN

Menurut Mulyono (2007), verifikasi variabel yang mempengaruhi sumber daya manusia dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan adalah : (i) pendidikan formal; (ii) pendidikan non formal; (iii) pengalaman kerja sesuai profesi; (iv) training sesuai profesi; (v) kemampuan kompetensi; (vi) potensi/bakat untuk berprestasi; (vii) pematkhiran kompetensi; (viii) gender; (ix) kematangan kepribadian; dan (x) profesionalisme. Selanjutnya penelitian tersebut dimatangkan dalam seleksi dan pengelompokan variabel-variabel yang memiliki karakter yang hampir sama dalam bentuk variabel baru terhadap responden yang sama.

Hasil penelitian seleksi dan pengelompokan variabel tersebut telah menghasilkan 4 (empat) variabel baru yang merepresentasikan 10 (sepuluh) variabel awal, yaitu: (i) kompetensi profesi, merupakan representasi dari variabel kemampuan kompetensi, bakat berprestasi, pematkhiran kompetensi dan profesionalisme; (ii) tingkat pendidikan, merupakan representasi dari variabel pendidikan formal dan non formal; (iii) pengalaman kerja profesi; dan (iv) training profesi. Faktor sumber daya manusia (SDM) memegang peranan penting dalam pengelolaan perkerasan jalan karena manusia merupakan perencana, pelaksana dan pengawas serta

sekaligus sebagai pengguna, sehingga faktor SDM merupakan input awal untuk mencapai ketepatan mutu dalam manajemen mutu terpadu. Berkaitan dengan peranan SDM yang begitu penting dalam pembangunan perkerasan jalan baru, peningkatan dan pemeliharaan perkerasan jalan lama maka diperlukan suatu langkah kebijakan bagi pemangku keputusan untuk selalu meningkatkan kualitas SDM. Oleh karenanya diperlukan urutan prioritas perbandingan tingkat kepentingan antar keempat variabel tersebut masing-masing pada tinjauan tiap alternatif pengelolaan perkerasan jalan (pembangunan-peningkatan-pemeliharaan), sehingga didapatkan metode yang tepat untuk memperbaiki kelemahan faktor SDM dalam implementasi standar mutu perkerasan jalan. Hal tersebut senada dengan pemikiran Mathis dan Jackson (2002) maupun Hubeis dan Mangkuprawira (2006) yang menyatakan bahwa perbaikan dan peningkatan kualitas manusia dalam sistem manajemen mutu dapat dilakukan melalui perbaikan variabel yang tersembunyi seperti kemampuan kompetensi maupun variabel yang tampak seperti jenjang pendidikan, pengalaman kerja sesuai bidang keahlian dan jumlah pelatihan yang diikuti secara rutin dan berjenjang.

Masalahnya dalam pemberlakuan standar mutu tentu harus dimulai dari mana perbaikan dan peningkatan mutu SDM tersebut, apakah dimulai

dari aspek tersembunyi (perbaikan motivasi dan perilaku untuk meningkatkan kemampuan kompetensi) atau dari aspek yang tidak tersembunyi seperti jenjang pendidikan dan pelatihan ketrampilan yang dapat diukur melalui nilai batas minimal lulus sertifikasi. Berkaitan dengan pemikiran yang sederhana tersebut kiranya diperlukan rumusan perbandingan tingkat kepentingan antar variabel pengaruh terhadap faktor SDM dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan.

Machfudiyanto (2005) telah melakukan penelitian tentang analisis pembobotan tingkat kepentingan antar kriteria yang harus dipertimbangkan dalam menetapkan prioritas perbaikan kualitas pengendali mutu perkerasan jalan, yang disimpulkan bahwa perbandingan tingkat kepentingan : (i) kriteria Profesionalitas Kerja sebesar 39,4%; (ii) kriteria Pendidikan Formal sebesar 32,9%; dan (iii) kriteria Perilaku Kerja sebesar 27,7%. Penelitian ini dilaksanakan secara khusus di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta yang melibatkan 74 responden yang terdiri atas praktisi lapangan dan akademisi bidang teknik jalan. Berkaitan dengan kualitas SDM dalam peningkatan daya saing penyelenggaraan jasa konstruksi untuk menghadapi era globalisasi maka atribut mutu yang dikedepankan adalah kemampuan kompetensi profesi yang didukung dengan perbaikan sistem pendidikan teknik sipil dan pelatihan *engineering* yang relevan dengan kemajuan teknologi konstruksi (Buchari, 2006 dalam BPK- SDM, 2006; Koster, 2005). Perbaikan dan peningkatan mutu SDM jasa konstruksi dilakukan tidak hanya untuk pencapaian mutu konstruksi baru melainkan juga diterapkan pada usaha-usaha perbaikan kerusakan konstruksi dan pemeliharaan berkala. Berkaitan dengan hal tersebut Mulyono (2006) telah melakukan penelitian tentang persepsi pakar terhadap kendala dan penyimpangan implementasi standar mutu perkerasan jalan yang menyimpulkan bahwa pada pekerjaan peningkatan dan pemeliharaan jalan, penyimpangan standar mutu lebih banyak disebabkan faktor SDM dalam bentuk ketidaktepatan penerapan tatacara (standar mutu) pelaksanaan dan pengawasan di lapangan sehingga berdampak kerusakan dini pada awal umur pelayanan jalan. Ketiga alternatif pengelolaan jalan (pembangunan-peningkatan-pemeliharaan) masing-masing memiliki karakteristik permasalahan yang berbeda, seperti yang pernah disimpulkan oleh Bennett et.al (2007) dan Paterson (2007) yang menyebutkan bahwa pemeliharaan berkala memiliki prioritas pendanaan yang didahulukan untuk mempertahankan kondisi kemantapan jalan selama umur pelayanan belum tercapai. Sementara Gedafa (2006) menyimpulkan bahwa peningkatan dan pemeliharaan berkala

memerlukan kinerja SDM yang lebih handal daripada membangun konstruksi jalan baru karena dalam pekerjaan peningkatan dan pemeliharaan diperlukan kemampuan dalam meneliti variabel-variabel mikro yang menyebabkan kerusakan struktural jalan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini didukung oleh Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumber Daya Manusia (BPK-SDM) Departemen Pekerjaan Umum yang memiliki fungsi pembinaan mutu konstruksi nasional. Pelaksanaan penelitian selama 4 (empat) bulan dari Juli 2006 sampai Oktober 2006, dengan mengirimkan 392 kuesioner kepada pakar (*expert*) yang tersebar di 28 propinsi. Bagan alir kegiatan penelitian dapat dilihat dalam Gambar 1.

Pelaksanaan Survei

Survei dilakukan setelah menetapkan variabel-variabel pengaruh yang dominan terhadap faktor Sumber Daya Manusia (SDM) dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan melalui proses *factor analysis*, sebagaimana sudah dilakukan oleh Mulyono (2007). Survei ini bertujuan untuk mengkompilasi pendapat pakar (*expert opinion*) yang mendasarkan pada *subjective reasoning* terhadap penilaian perbandingan tingkat kepentingan berpasangan antar variabel pengaruh (kriteria) yang kompleks terhadap faktor SDM dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan. Teknik pengumpulan pendapat responden yang sesuai dengan sifat dan jenis data tersebut adalah menjawab dan mengisi kuesioner dalam bentuk formulir survei. Formulir ini berisi beberapa pertanyaan kepada pakar (*expert*) untuk menentukan perbandingan tingkat kepentingan berpasangan antar variabel pengaruh terhadap faktor SDM, masing-masing diterapkan pada 3 (tiga) pilihan alternatif pengelolaan penanganan perkerasan jalan, yaitu: (i) pembangunan perkerasan jalan baru; (ii) peningkatan perkerasan jalan lama; dan (iii) pemeliharaan perkerasan jalan lama. Setiap pertanyaan yang diajukan, disertai jawaban alternatif dengan skala perbandingan berpasangan (sering disebut skala Saaty, 1988) dalam bentuk skala *likert* yang berupa pilihan angka-angka 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 dan 9, yang mendeskripsikan kategori tertentu, yaitu: (i) angka 1 = sama pentingnya, dua hal yang diperbandingkan sama pentingnya, misalnya makan sama pentingnya dengan minum; (ii) angka 3 = sedikit (*moderate*) lebih penting, satu hal yang diperbandingkan sedikit lebih penting dibandingkan dengan komponen lainnya, misalnya makan sedikit lebih penting daripada tidur; (iii) angka 5 = lebih penting, satu hal yang diperbandingkan lebih penting

dibandingkan dengan komponen lainnya, misalnya makan lebih penting dibandingkan dengan berbaju; (iv) angka 7 = sangat lebih penting, satu hal yang diperbandingkan sangat lebih penting dibandingkan dengan komponen lainnya, misal makan sangat lebih penting dibandingkan dengan bermain; (v) angka 9 = mutlak lebih penting, satu hal yang diperbandingkan mutlak lebih penting dibandingkan dengan komponen lainnya, misal makan mutlak lebih penting dibandingkan dengan bersolek. Selanjutnya angka 2, 4, 6 dan 8 menyatakan tingkat kepentingan diantara angka-angka ganjil tersebut, misalnya diantara angka 3 dan 5, merupakan pilihan yang memiliki kualifikasi antara sedikit lebih penting dan lebih penting. Responden dalam penelitian ini diidentifikasi sebagai pakar (*expert*) perkerasan jalan yang dinilai memiliki kompetensi keahlian dan pengalaman yang mampu menjawab pertanyaan dalam formulir survai secara obyektif, tepat, rasional, sportif dan dapat dipertanggungjawabkan (Gerardi, dkk., 2005; Chakraborty, 2001). Formulir survai dicetak sebanyak 392 eksemplar yang selanjutnya disebar 14 eksemplar tiap propinsi yang dipilih secara *purposive*, yang tersebar di 28 propinsi.

Pola Pikir Analisis

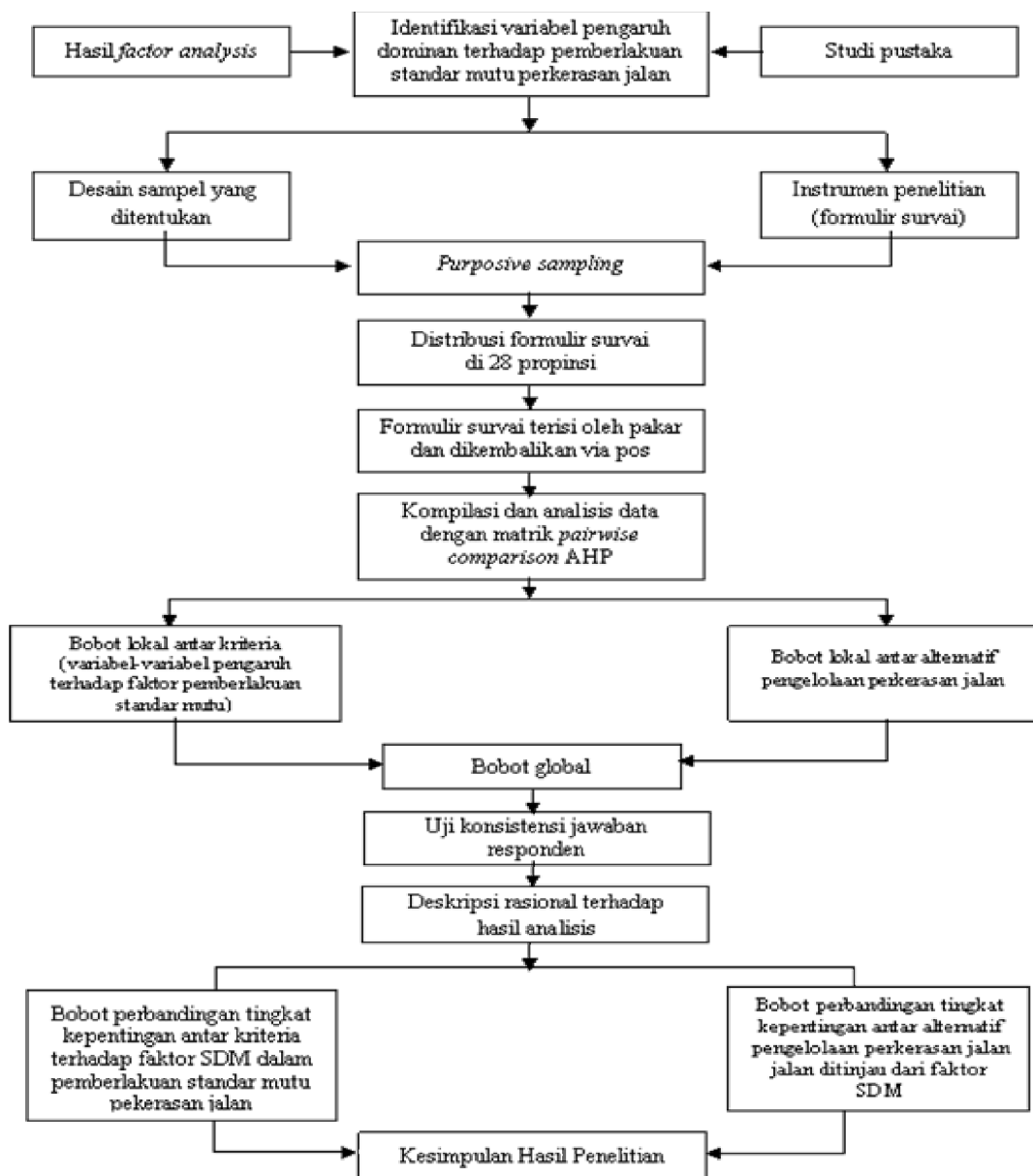
Sistem hirarki yang dibangun mengikuti pola pikir yang dikembangkan oleh Mollaghasemi & Edwards (1997) dan Saaty & Vargas (2001), yang terdiri atas: (i) *goal*, tujuan (solusi) yang hendak dicapai, yaitu perbaikan dan peningkatan mutu sumber daya manusia dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan; (ii) kriteria, yaitu variabel-variabel pengaruh yang diperbandingkan tingkat kepentingannya satu sama lain; (iii) alternatif-alternatif pengelolaan perkerasan jalan sebagai obyek implementasi standar mutu perkerasan jalan, yang diperbandingkan tingkat kepentingannya satu sama lain dengan menitikberatkan pada tinjauan kriteria tertentu. Untuk lebih jelasnya pola pikir *analytical hierarchy process* (AHP) yang digunakan dalam menyusun hirarki elemen-elemen yang perlu dipertimbangkan terhadap kinerja sumber daya manusia dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan, dapat dilihat pada Gambar 2. Prosedur analisis pembobotan antar kriteria dan antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari faktor sumber daya manusia mengikuti pola pikir seperti disajikan pada Gambar 3.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

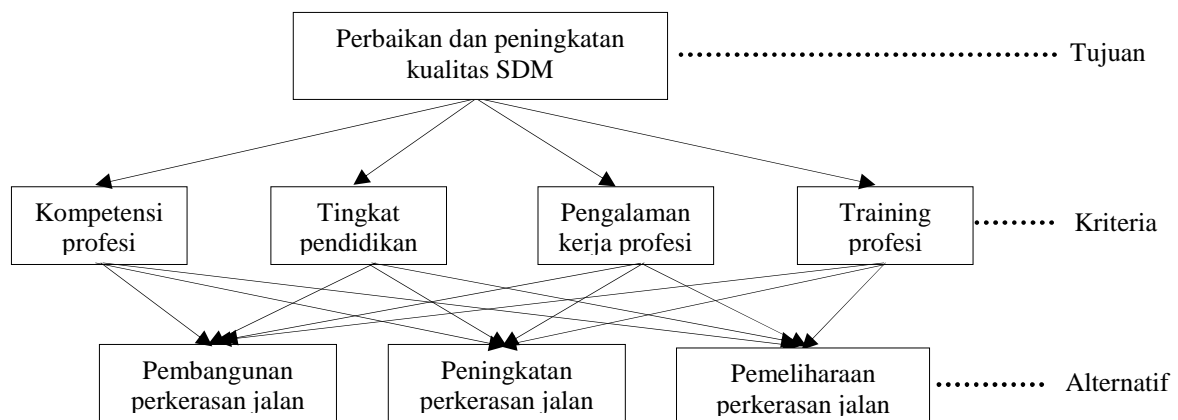
Identitas Responden

Jumlah responden yang mengisi dan mengembalikan jawaban formulir survai ada 214 pakar atau 54,59% dari jumlah pakar yang

ditargetkan dalam desain sampel (lihat Tabel 1). Proporsi ini sudah dapat dianggap mewakili populasi *finit* yang dilakukan secara *purposive sampling* (Nazir, 2004 dan Mulyono, 2007) karena sudah melebihi batas minimal (40% responden dari desain sampel) dan menyebar di semua lokasi pengambilan sampel (Biatna dkk., 2005). Ditinjau wilayah kerja responden (lihat Gambar 4), dari 214 responden terdiri atas: (i) 32% Jawa dan Bali; (ii) 27% Sumatera; (iii) 16% Sulawesi; (iv) 13% Kalimantan; (v) 12% Wilayah Kepulauan Timur (NTB, NTT, Maluku, Maluku Utara, Ijabar dan Papua). Ditinjau jenjang pendidikan teknik sipil (lihat Gambar 5), dari 214 responden terdiri dari: (i) 45% magister; (ii) 32% doktor; 22% sarjana; dan 1% diploma. Ditinjau dari institusi kerja (lihat Gambar 6), dari 214 responden terdiri atas: (i) 30% Perguruan Tinggi; (ii) 24% P2JJ dan Balitbang; (iii) 21% Dinas PU; (iv) 14% Konsultan; dan (v) 11% Kontraktor. Ditinjau dari pengalaman kerja responden bidang perkerasan jalan, hampir 60% responden berpengalaman lebih dari 10 tahun dalam bidang rekayasa perkerasan jalan (lihat Gambar 7). Dengan demikian responden yang mengisi dan mengembalikan kuesioner adalah pakar perkerasan jalan, rata-rata berpendidikan minimal magister teknik sipil, berasal dari institusi pembina dan penyedia jalan serta akademisi, dan berpengalaman lebih dari 10 tahun bidang perkerasan jalan. Kondisi responden seperti ini dinilai mampu memberikan jawaban yang obyektif, rasional, konsisten dengan kognitif yang baik, sesuai dengan pendapat Gerardi dkk. (2005). Jika ditinjau antara wilayah KBI dan KTI, jumlah responden yang mengembalikan isian formulir survai terdiri atas 72,43% dari wilayah KBI dan 27,57% dari wilayah KTI (lihat Gambar 8). Hal ini menggambarkan adanya ketidakseimbangan ketersediaan sumber daya manusia yang menangani pengelolaan perkerasan jalan. Kendala dan kesulitan yang dihadapi selama pelaksanaan survai, adalah: (i) sebagian besar responden disibukkan dengan tugas rutin kedinasan sehingga harus menyediakan waktu khusus untuk menjawab kuesioner; (ii) responden dihadapkan pada konsekuensi jawabannya dibandingkan jawaban survai sebelumnya, karena harus memilih dengan obyektif terhadap pilihan perbandingan tingkat kepentingan berpasangan antar kriteria (variabel pengaruh) dan antar alternatif pengelolaan jalan dalam pemberlakuan standar mutu, dengan menetapkan pilihan rasional salah satu angka dari 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, atau 9. Penilaian ini lebih sulit dibandingkan dengan survai pada penelitian Mulyono (2007) dengan jawaban "ya" atau "tidak" atau skala likert 1, 2, 3, 4, dan 5.



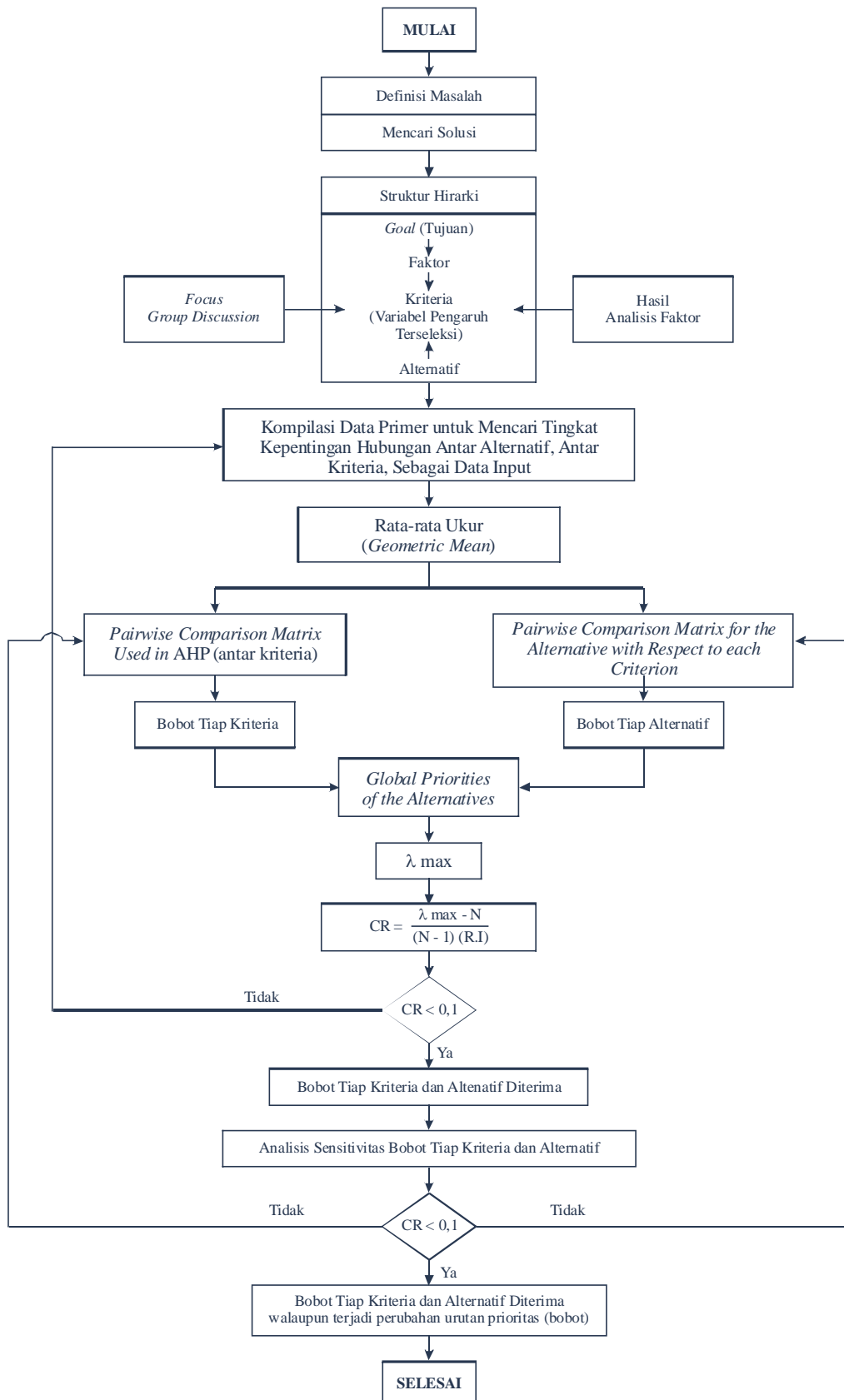
Gambar 1. Kegiatan survei dan analisis data



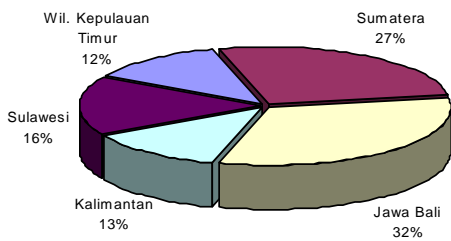
Gambar 2. Model *analytical hierarchy process* yang digunakan

Tabel 1. Jumlah responden yang mengisi dan mengembalikan formulir survei

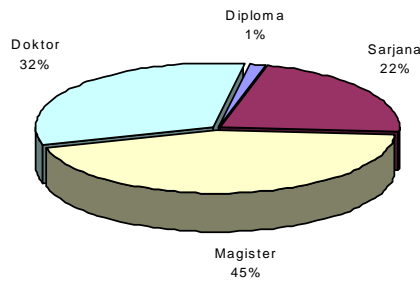
Propinsi yang terpilih	P2J, BaLitbang	Dinas PU	Konsultan	Kontraktor	Perguruan Tinggi	Jumlah sampel tiap propinsi
<u>KBI:</u>						
Sumatera Utara	2	2	1	1	4	10
Riau	2	2	1	1	1	7
Sumatera Barat	2	2	1	1	2	8
Jambi	1	1	1	1	1	5
Bengkulu	1	1	1	1	1	5
Sumatera Selatan	1	2	1	1	3	8
Lampung	2	2	1	1	3	9
Bangka Belitung	1	1	1	1	1	5
Jawa Barat	5	2	1	1	8	17
Banten	2	2	1	1	2	8
Jawa Tengah	2	2	2	1	5	12
DI. Yogyakarta	3	2	1	1	6	13
Jawa Timur	3	2	1	1	6	13
Bali	2	2	1	0	3	8
Kalimantan Barat	2	1	1	1	1	6
Kalimantan Tengah	2	1	1	1	2	7
Kalimantan Timur	2	2	1	1	1	7
Kalimantan Selatan	2	1	1	1	2	7
<u>KTI:</u>						
Nusa Tenggara Barat	1	1	1	1	2	6
Nusa Tenggara Timur	1	1	1	1	1	5
Sulawesi Utara	1	1	1	1	1	5
Gorontalo	1	2	1	0	1	5
Sulawesi Tengah	2	1	1	0	1	5
Sulawesi Selatan	2	2	1	1	3	9
Sulawesi Tenggara	2	1	1	1	4	9
Maluku	1	1	1	1	1	5
Maluku Utara	1	1	1	0	1	4
Papua	2	1	1	1	1	6
Jumlah responden (pakar) tiap unit elementer	51	42	29	24	68	214
Jumlah total responden (pakar)	214					
Persentase jumlah responden (pakar) terhadap desain sampel	54,59%					



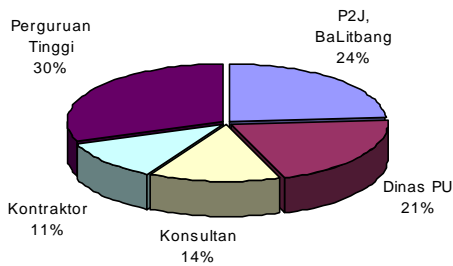
Gambar 3. Prosedur analisis pembobotan antar kriteria terhadap faktor SDM dan antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan. Sumber : diolah dari Mollaghasemi & Edwards (1997) dan Saaty&Vargas (2001)



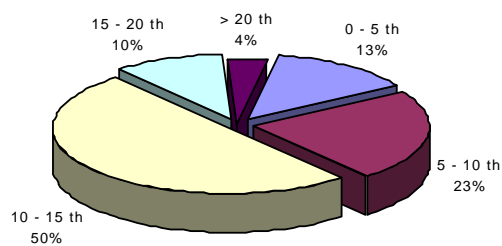
Gambar 4. Wilayah kerja responden



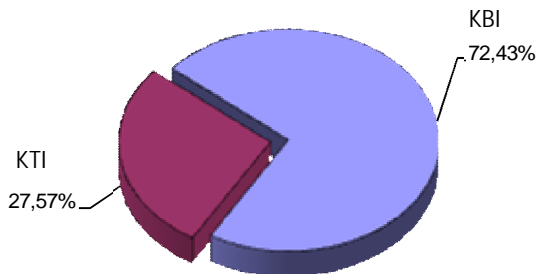
Gambar 5. Jenjang pendidikan teknik sipil responden



Gambar 6. Instansi kerja responden



Gambar 7. Pengalaman kerja responden bidang perkerasan jalan



Gambar 8. Proporsi responden antara KBI dan KTI

2. Analisis Pembobotan antar Kriteria terhadap Faktor SDM dan antar Alternatif Pengelolaan Perkerasan Jalan

Berdasarkan bagan alir analisis model AHP (Gambar 4), selanjutnya dibuat matrik *pairwise comparison* antar kriteria yang diperbandingkan tingkat kepentingannya satu sama lain; demikian juga dibuat matrik *pairwise comparison* antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau terhadap kriteria tertentu, yang diperbandingkan tingkat kepentingannya satu sama lain. Tiap sel matrik *pairwise comparison* diisi hasil observasi jawaban dari 214 responden (pakar perkerasan jalan)

yang diolah dan dihitung dengan rata-rata ukur. Hasil matrik *pairwise comparison* dapat dilihat dalam Tabel 2 sampai dengan Tabel 7. Bobot lokal antar kriteria didapatkan dengan cara jumlah semua input kolom dibagi jumlah kolom (lihat Tabel 2), demikian juga bobot lokal antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan dihitung dengan cara yang sama (lihat Tabel 3 sampai dengan Tabel 6). Bobot global (lihat Tabel 7) didapatkan dari hasil perkalian antara bobot lokal kriteria dan bobot lokal alternatif pengelolaan perkerasan jalan. Selanjutnya dilakukan uji konsistensi jawaban responden dengan mengacu Gambar 4.

Tabel 2. Matrik perbandingan tingkat kepentingan antar kriteria dan bobot lokal kriteria terhadap faktor Sumber Daya Manusia (SDM)

Kriteria	Kompetensi profesi	Tingkat pendidikan	Pengalaman kerja profesi	Training profesi	Kolom input dibagi jumlah kolom				jumlah	Bobot lokal kriteria
Kompetensi profesi	1,00	5,05	1,14	1,50	0,37	0,75	0,15	0,27	1,53	38,3%
Tingkat pendidikan	0,20	1,00	4,46	2,24	0,07	0,15	0,57	0,40	1,19	29,9%
Pengalaman kerja profesi	0,87	0,22	1,00	0,83	0,32	0,03	0,13	0,15	0,63	15,7%
Training profesi	0,67	0,45	1,20	1,00	0,24	0,07	0,15	0,18	0,64	16,1%
Jumlah	2,74	6,72	7,8	5,57	1,00	1,00	1,00	1,00	3,99	100,0%

Tabel 3. Matrik perbandingan tingkat kepentingan antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari tingkat kepentingan kriteria Kompetensi Profesi

Alternatif pengelolaan	Pembangunan perkerasan jalan baru	Peningkatan perkerasan jalan	Pemeliharaan perkerasan jalan	Kolom input dibagi jumlah kolom			jumlah	Bobot lokal alternatif pengelolaan
Pembangunan perkerasan jalan baru	1,00	0,31	0,24	0,12	0,14	0,10	0,36	12,0%
Peningkatan perkerasan jalan	3,27	1,00	1,16	0,39	0,46	0,48	1,33	44,4%
Pemeliharaan perkerasan jalan	4,17	0,86	1,00	0,49	0,40	0,42	1,31	43,6%
Jumlah	8,44	2,17	2,40	1,00	1,00	1,00	3,00	100,0%

Tabel 4. Matrik perbandingan tingkat kepentingan antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari tingkat kepentingan kriteria Tingkat Pendidikan

Alternatif pengelolaan	Pembangunan perkerasan jalan baru	Peningkatan perkerasan jalan	Pemeliharaan perkerasan jalan	Kolom input dibagi jumlah kolom			jumlah	Bobot lokal alternatif pengelolaan
Pembangunan perkerasan jalan baru	1,00	0,23	0,18	0,09	0,08	0,10	0,27	9,2%
Peningkatan perkerasan jalan	4,39	1,00	0,64	0,41	0,36	0,35	1,11	37,1%
Pemeliharaan perkerasan jalan	5,44	1,57	1,00	0,50	0,56	0,55	1,61	53,7%
Jumlah	10,83	2,80	1,82	1,00	1,00	1,00	2,99	100,0%

Tabel 5. Matrik perbandingan tingkat kepentingan antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari tingkat kepentingan kriteria Pengalaman Kerja Profesi

Alternatif pengelolaan	Pembangunan perkerasan jalan baru	Peningkatan perkerasan jalan	Pemeliharaan perkerasan jalan	Kolom input dibagi jumlah kolom			jumlah	Bobot lokal alternatif pengelolaan
Pembangunan perkerasan jalan baru	1,00	0,95	0,28	0,18	0,30	0,14	0,61	20,4%
Peningkatan perkerasan jalan	1,05	1,00	0,80	0,19	0,31	0,38	0,88	29,4%
Pemeliharaan perkerasan jalan	3,55	1,25	1,00	0,63	0,39	0,48	1,51	50,2%
Jumlah	5,60	3,20	2,08	1,00	1,00	1,00	3,00	100,0%

Tabel 6. Matrik perbandingan tingkat kepentingan antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari tingkat kepentingan kriteria Training Profesi

Alternatif pengelolaan	Pembangunan perkerasan jalan baru	Peningkatan perkerasan jalan	Pemeliharaan perkerasan jalan	Kolom input dibagi jumlah kolom			jumlah	Bobot lokal alternatif pengelolaan
Pembangunan perkerasan jalan baru	1,00	0,99	1,07	0,34	0,42	0,21	0,98	32,6%
Peningkatan perkerasan jalan	1,01	1,00	2,95	0,34	0,43	0,59	1,36	45,3%
Pemeliharaan perkerasan jalan	0,94	0,34	1,00	0,32	0,15	0,20	0,66	22,1%
Jumlah	2,95	2,33	5,02	1,00	1,00	1,00	3,00	100,0%

Tabel 7. Matrik bobot global antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan pada masing-masing kriteria terhadap kriteria Sumber Daya Manusia (SDM)

Alternatif pengelolaan	Kompetensi profesi (38%)	Tingkat pendidikan (30%)	Pengalaman kerja profesi (16%)	Training profesi (16%)	Bobot global alternatif pengelolaan
Pembangunan perkerasan jalan baru	12,0%	9,2%	20,4%	32,6%	15,8%
Peningkatan perkerasan jalan	44,4%	37,1%	29,4%	45,3%	40,0%
Pemeliharaan perkerasan jalan	43,6%	53,7%	50,2%	22,1%	44,2%
Jumlah	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Dari Tabel 2 dapat ditentukan bobot lokal kriteria terhadap faktor SDM yang masih memerlukan pembuktian konsistensinya, yaitu: (i) Kompetensi Profesi sebesar 38,3%; (ii) Tingkat Pendidikan sebesar 29,9%; (iii) Pengalaman Kerja Profesi sebesar 15,7%; dan (iv) Training Profesi sebesar 16,1%. Dari Tabel 7 dapat ditentukan urutan prioritas pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari pengaruh sumber daya manusia (SDM) terhadap pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan, yaitu : (i) 44,2% terhadap pemeliharaan perkerasan jalan; (ii) 40,0% terhadap peningkatan perkerasan jalan;

dan (iii) 15,8% terhadap pembangunan perkerasan jalan baru; urutan prioritas ini masih memerlukan pembuktian konsistensinya. *Consistency index* (CI) dari suatu matrik didasarkan atas suatu *eigenvalue* dominan (λ maksimum, lihat Gambar 4) sehingga inkonsistensi yang biasa dihasilkan matrik perbandingan tingkat kepentingan tersebut dapat diminimalkan. Selanjutnya *consistency ratio* (CR) didapatkan dari perbandingan antara CI dan RI. Nilai RI (*random index*) dapat dicari melalui hubungan antara ukuran matrik dan nilai RI (lihat Tabel 8).

Tabel 8. Nilai *Random Index* (RI)

Ukuran Matriks	<i>Random Index</i>	Ukuran Matriks	<i>Random Index</i>
1	0,00	10	1,49
2	0,00	10	1,49
3	0,58	11	1,51
4	0,90	12	1,48
5	1,12	13	1,56
6	1,24	14	1,57
7	1,32	15	1,59
8	1,41		
9	1,45		

Sumber : Mollaghasemi & Edwards (1997) dan Saaty & Vargas (2001)

Kompetensi profesi:

$$\begin{Bmatrix} 1,00 & 0,31 & 0,24 \\ 3,27 & 1,00 & 1,16 \\ 4,17 & 0,86 & 1,00 \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} 0,12 \\ 0,44 \\ 0,44 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0,36 \\ 1,34 \\ 1,32 \end{Bmatrix}$$

$$\lambda_{\text{kemampuan kompetensi}} = \frac{\begin{bmatrix} 0,36 & 1,34 & 1,32 \\ 0,12 & 0,44 & 0,44 \end{bmatrix}}{3} = [3,01 \ 3,02 \ 3,02] / 3 = 3,02$$

Tingkat pendidikan:

$$\begin{Bmatrix} 1,00 & 0,23 & 0,18 \\ 4,39 & 1,00 & 0,64 \\ 5,44 & 1,57 & 1,00 \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} 0,09 \\ 0,37 \\ 0,54 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0,23 \\ 1,00 \\ 1,57 \end{Bmatrix}$$

$$\lambda_{\text{tingkat pendidikan}} = \frac{\begin{bmatrix} 0,23 & 1,00 & 1,57 \\ 0,09 & 0,37 & 0,54 \end{bmatrix}}{3} = [3,00 \ 3,01 \ 3,01] / 3 = 3,01$$

Pengalaman kerja profesi:

$$\begin{Bmatrix} 1,00 & 0,95 & 0,28 \\ 1,05 & 1,00 & 0,80 \\ 3,55 & 1,25 & 1,00 \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} 0,20 \\ 0,29 \\ 0,50 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 0,63 \\ 0,91 \\ 1,59 \end{Bmatrix}$$

$$\lambda_{\text{pengalaman kerja profesi}} = \frac{\begin{bmatrix} 0,63 & 0,91 & 1,59 \\ 0,20 & 0,29 & 0,50 \end{bmatrix}}{3} = [3,07 \ 3,09 \ 3,18] / 3 = 3,11$$

Training profesi:

$$\begin{Bmatrix} 1,00 & 0,99 & 1,07 \\ 1,01 & 1,00 & 2,95 \\ 0,94 & 0,34 & 1,00 \end{Bmatrix} \times \begin{Bmatrix} 0,33 \\ 0,45 \\ 0,22 \end{Bmatrix} = \begin{Bmatrix} 1,01 \\ 1,43 \\ 0,68 \end{Bmatrix}$$

$$\lambda_{\text{training profesi}} = \frac{\begin{bmatrix} 1,01 & 1,43 & 0,68 \\ 0,33 & 0,45 & 0,22 \end{bmatrix}}{3} = [3,10 \ 3,16 \ 3,08] / 3 = 3,11$$

Dari hasil perkalian matrik *pairwise comparison* antar alternatif pengelolaan perkerasan jalan dengan bobot lokalnya pada tiap kriteria, didapatkan $\lambda_{\text{max}} = 3,11$.

$$CR = \frac{3,11 - 4,0}{(4,0 - 1) \times 0,58} = 0,098$$

Dari hasil analisis diperoleh $CR = 0,098 < 0,10$; sehingga dapat disimpulkan jawaban responden (pakar perkerasan jalan) konsisten, yang mengindikasikan bahwa perhitungan bobot perbandingan tingkat kepentingan antar kriteria terhadap faktor SDM dapat dipertanggungjawabkan. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa faktor SDM dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan dipengaruhi oleh bobot perbandingan tingkat

kepentingan kriteria: (i) Kompetensi Profesi sebesar 38,3%; (ii) Tingkat Pendidikan sebesar 29,9%; (iii) Pengalaman Kerja Profesi sebesar 15,7%; dan (iv) Training Profesi sebesar 16,1%. Hasil analisis pembobotan dari matrik *pairwise comparison* tersebut sangat sesuai dengan hasil riset Buchari (2006) dalam BPK-SDM (2006) yang menyimpulkan bahwa kunci sukses kompetisi *civil engineer* dalam era globalisasi yang pertama dan utama yang harus dikuasai adalah kemampuan kompetensi profesi, selanjutnya diikuti peningkatan pendidikan dan pelatihan serta frekuensi implementasi terhadap apa yang sudah didapatkan dari pendidikan dan pelatihan keterampilan (Agah, 2005).

Kelebihan kriteria Kompetensi Profesi dibandingkan kriteria lainnya adalah: (i) kompetensi profesi memiliki tiga pilar utama, yaitu: *attitude*

(sikap dan motivasi kerja), *knowledge* (pengetahuan yang berkaitan dengan bidang kerja yang ditangani), dan *knowhow* (kemampuan meningkatkan mutu manajemen melalui penguasaan komunikasi dan ketrampilan); (ii) hasil *factor analysis* yang menyeleksi variabel-variabel: Kemampuan Kompetensi, Bakat dan Potensi Berprestasi, Pemutakhiran Kompetensi, dan Profesionalisme dalam satu kelompok variabel Kompetensi Profesi (Mulyono, 2007).

Knowledge dalam Kompetensi Profesi dapat dicapai melalui pendidikan yang bersifat formal dan non formal, makin tinggi jenjang pendidikan seorang *engineer* maka makin tinggi tingkat kompetensinya, tetapi ini bukan ukuran yang mutlak karena kompetensi juga harus didukung oleh potensi dan motivasi, profesionalitas, dan ketrampilan khusus (Bunk, dkk., 1991 dalam Rukmana, 2006). Oleh karenanya hasil pembobotan tersebut menempatkan kriteria Kompetensi Profesi dan Tingkat Pendidikan memiliki prioritas bobot yang lebih besar daripada kriteria Pengalaman Kerja Profesi dan Training Profesi (lihat Tabel 2). Hasil analisis pembobotan tingkat kepentingan kriteria tersebut sangat mendukung hasil riset Machfudiyanto (2005) yang pernah melakukan riset untuk melihat prioritas pertimbangan *quality engineer* dalam penjaminan mutu perkerasan jalan di Wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta, yang menyimpulkan bahwa penjaminan mutu perkerasan jalan ditinjau dari faktor Sumber Daya Manusia dipengaruhi oleh tiga kriteria penting yang secara berurutan memiliki bobot kepentingan sebagai berikut: (i) kriteria Profesionalitas Kerja sebesar 39,4%; (ii) kriteria Pendidikan Formal sebesar 32,9%; dan kriteria Pengalaman Kerja sebesar 27,7%.

Berdasarkan hasil *factor analysis* (Mulyono, 2007), kriteria Profesionalitas Kerja menjadi satu dalam kriteria Kompetensi Profesi yang memiliki bobot kepentingan 38,3% (lihat Tabel 2), sementara itu hasil riset Machfudiyanto (2005) sangat relevan dengan hasil penelitian dalam Tabel 2, hanya berbeda sebesar 1,1%; artinya kriteria Kompetensi Profesi memang memiliki prioritas utama yang menentukan peranan faktor Sumber Daya Manusia terhadap pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan. Demikian juga kriteria Pendidikan Formal memiliki bobot 32,9% (Machfudiyanto, 2005), sementara itu berdasarkan hasil *factor analysis* (Mulyono, 2006) kriteria Pendidikan Formal menjadi satu dalam kriteria Tingkat Pendidikan yang memiliki bobot tingkat kepentingan 29,9% (lihat Tabel 2), kedua hasil riset tersebut saling mendukung. Sedangkan kriteria Pengalaman Kerja memiliki bobot 27,7% menurut riset Machfudiyanto (2005) lebih bersifat bagaimana sikap *engineer*

dalam mengantisipasi perubahan lingkungan kerja, *engineer* tidak mudah berubah pikiran oleh pengaruh lingkungan tempat bekerja. Jika dibandingkan dengan hasil riset ini, kriteria Pengalaman Kerja (Machfudiyanto, 2005) tersebut dapat diinterpretasikan dalam kriteria Pengalaman Kerja Profesi (Mulyono, 2007), perbedaan pemahaman kedua kriteria tersebut adalah: (i) Pengalaman Kerja menurut Machfudiyanto (2005) merupakan jumlah pekerjaan *engineer* dalam menangani pekerjaan ketekniksipilan; (ii) sedangkan Pengalaman Kerja Profesi dalam penelitian ini dimaksudkan jumlah pengalaman kerja yang berkaitan dengan khusus pengendalian mutu perkerasan jalan, sehingga wajar kalau terjadi perbedaan bobot yang besar antara kedua hasil riset tersebut.

Selain bobot kepentingan antar kriteria, hasil analisis juga menyimpulkan urutan prioritas pertimbangan kepentingan terhadap alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari aspek SDM dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan, yaitu: (i) pemeliharaan perkerasan jalan memiliki prioritas 44,2%; (ii) diikuti peningkatan perkerasan jalan sebesar 40,0%; dan (iii) pembangunan perkerasan jalan baru sebesar 15,8%. Hasil analisis tersebut sangat mendukung hasil penelitian Gedafa (2006) yang menyimpulkan bahwa dalam tiap tindakan untuk memutuskan kapan pemeliharaan berkala akan mulai dilaksanakan sangat tergantung hasil riset tahunan performansi perkerasan jalan, yang memerlukan tingkat ketelitian SDM yang handal sehingga akan diperoleh ketepatan pemeliharaan perkerasan jalan, makin tepat pemeliharaan jalan maka makin mantap kondisi fungsional jalan. Selain itu, riset Gedafa (2006) juga didukung oleh Bennett et.al. (2007) yang menyatakan bahwa pemeliharaan berkala (*periodic maintenance*) perkerasan jalan menuntut kapasitas sumber daya (manusia, material, teknologi) yang kuat daripada peningkatan jalan (*road betterment*) karena pemeliharaan berkala harus mampu mempertahankan kondisi performansi permukaan perkerasan yang mantap selama umur pelayanan sehingga akan berdampak terhadap kemantapan dan kenyamanan bagi pengguna dengan biaya transportasi yang efisien. Riset Bennett, et.al. (2007) ini juga diperkuat oleh Paterson (2007) yang menyimpulkan bahwa biaya tahunan riset performansi perkerasan jalan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari biaya pemeliharaan berkala, sehingga harus didukung performansi sumber daya manusia dan teknologi yang canggih. Hasil riset di 21 negara Asia Pasifik (termasuk Indonesia) yang dilakukan Paterson (2007) menyebutkan proporsi biaya tahunan riset tersebut berkisar 1,2% sampai 2,0% terhadap *capital budget* pengelolaan jalan

untuk mempertahankan kondisi jalan mantap selama umur rencana. Dari proporsi biaya tahunan tersebut, sekitar 40%-nya digunakan untuk peningkatan mutu SDM melalui *training* khusus atau pelatihan teknis dengan studi kasus di lapangan agar lebih memahami riset-riset performansi perkerasan jalan dalam persiapan pemeliharaan berkala. Ditjen Bina Marga sebagai institusi pembina telah menempatkan peranan sumber daya manusia agar lebih difokuskan pada inovasi-inovasi teknologi modifikasi material melalui riset yang berkelanjutan untuk mempertahankan performansi perkerasan jalan sehingga didapatkan efisiensi biaya pemeliharaannya (Aly, 2003; Agah, 2003). Hal ini sangat berkaitan dengan upaya mempertahankan kondisi kemandapan jalan yang lebih berat daripada membangunnya atau rehabilitasinya sehingga memerlukan kehandalan sumber daya manusia yang memiliki kemampuan dan kemauan untuk mengimplementasikan standar mutu perkerasan dengan tepat mutu, waktu dan volume pengujiannya.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian tentang perbandingan tingkat kepentingan antar kriteria yang mempengaruhi faktor SDM dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan, dapat disimpulkan bobot masing-masing kriteria adalah : (i) Kompetensi Profesi sebesar 38,3%; (ii) Tingkat Pendidikan sebesar 29,9%; (iii) Training Profesi sebesar 16,1%; dan (iv) Pengalaman Kerja Profesi sebesar 15,7%. Hasil analisis juga menyimpulkan urutan prioritas pertimbangan kepentingan terhadap alternatif pengelolaan perkerasan jalan ditinjau dari faktor SDM dalam pemberlakuan standar mutu, yaitu : (i) pemeliharaan berkala jalan memiliki prioritas 44,2%; (ii) diikuti peningkatan jalan sebesar 40,0%; dan pembangunan jalan baru sebesar 15,8%.

Saran

Hasil penelitian ini perlu ditindaklanjuti dengan membuat pendetailan dan penilaian atribut indikator beserta parameter dari masing-masing kriteria untuk menganalisis besaran kecenderungan pengaruhnya terhadap faktor SDM dalam pemberlakuan standar mutu perkerasan jalan.

DAFTAR PUSTAKA

Agah, Heddy R., 2005, *Pendidikan Teknik Sipil dan Perspektif Perencanaan dan Pembangunan Infrastruktur Jalan*, Majalah Teknik Jalan dan

- Transportasi No.105 Tahun XXIV, ISSN:0216-6763
- Agah, Heddy R., 2003, *Peningkatan Kemampuan dan Sikap Profesional Dalam Penanganan Prasarana Jalan*, Majalah Teknik Jalan dan Transportasi No.03 Tahun XXI, ISSN:0216-6763
- Aly, A., 2003, *Memahami Kerjasama yang Harmonis Antara Konstruksi Perkerasan Jalan dan Badan Jalan Sekaligus Meluruskan Pengertian yang Terkait*, Majalah Teknik Jalan dan Transportasi No.03 Tahun XXI, ISSN:0216-6763
- Bennett, C.R., Chamorro, A., Chen Chen, Solminihac, H., and Flintsch, G.W., 2007, *Data Collection Technologies for Road Management*, Version 2.0, February 2007, East Asia Pacific Transport Unit, The World Bank, Washington D.C.
- BPKSDM, 2006, *Konstruksi Indonesia Membangun Daya Saing Bangsa*, Badan Pembinaan Konstruksi dan Sumberdaya Manusia, Departemen Pekerjaan Umum, ISBN: 979-8230-05-1, Jakarta
- Chakraborty, D., 2001, *Structural Quantization of Vagueness in Linguistic Expert Opinions in an Evaluation Programme*, Fuzzy Sets and Systems, Volume 119, No.1, page 171 – 186, ISSN: 0165-0114, New York
- Gedafa, Daba S., 2006, *Present Pavement Maintenance Practice : A Case Study For Indian Conditions Using HDM – 4*, Fall Student Conference Midwest Transportation Consortium, Ames, Iowa
- Gerardi, D., Mc Lean, R. and Postlewaite, A., 2005, *Aggregation of Expert Opinions*, National Science Foundation, Philadelphia
- Hubeis dan Mangkuprawira, 2006, *Manajemen Sumber Daya Manusia*, Ghalia Indonesia, Bogor
- Koster, W., 2005., *Faktor-faktor yang mempengaruhi Produktivitas Pegawai*, Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Indonesia, www.pdk.go.id/jurnal/29/survei%20di%PT%20Asuransi%20Akenlife, Pusat Data dan Informasi Pendidikan Departemen Pendidikan Nasional, Jakarta
- Machfudiyanto, R.A., 2005, *Pengaruh Sumber Daya Manusia terhadap Pengendalian Mutu Jalan (Studi Kasus di Propinsi D.I.Y)*, Tugas Akhir Jurusan Teknik Sipil FT-UGM, tidak dipublikasikan, Yogyakarta.
- Mathis and Jackson, 2002, *Manajemen Sumber Daya Manusia: Buku Satu*, Salemba Empat, Jakarta
- Mollaghasemi, M., and Edwards, J. P., 1997, *Technical Briefing Making Multiple-Objective*

- Decisions*, IEEE Computer Society and The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc.
- Mulyono, A.T., 2007, *Variabel Pengaruh yang Dominan terhadap Subsistem Input Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan Jalan*, Media Komunikasi Teknik Sipil, Tahun 15 No. 2, Juni 2007, ISSN:0854-1809, BMPTSI, Semarang
- Mulyono, A.T., 2007, *Persepsi Pakar: Verifikasi Variabel yang Mempengaruhi Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan Jalan*, Dinamika Teknik Sipil, Vol. 7 No. 1, Januari 2007, ISSN: 1411-8904, Surakarta
- Mulyono, A.T., 2006, *Pemantauan Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan Jalan Nasional dan Propinsi Berbasis Pendekatan Sistemik*, Naskah Diskusi-Workshop: Jalan Pantura Jawa: Problem dan Solusi, Proyek Induk Pantura Jawa, Ditjen Bina Marga, Semarang
- Mulyono, A.T., 2006, *Kinerja Pemberlakuan Standar Mutu Perkerasan pada Peningkatan dan Pemeliharaan Jalan Nasional – Propinsi*, Media Komunikasi Teknik Sipil, Vol. 14 No. 3, Edisi XXXVI Oktober 2006, ISSN:0854-1809, BMPTSI, Semarang
- Nazir, M., 2004, *Metode Penelitian*, Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Paterson, W.D.O., 2007, *Success Factors for Computerized Road Management Systems*, World Bank, Washington D.C.
- Rukmana, DW., 2006, *Strategic Partnering for Educational Management*, PT Alfabeta, Jakarta
- Saaty, T. L., and Vargas, L., 2001, *Models, Concepts and Applications of The Analytic Hierarchy Process*, Boston : Kluwer.
-