

PERANCANGAN SISTEM PENILAIAN KINERJA OPERATOR DENGAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS, RATING SCALE, DAN FUZZY LOGIC

Aries Susanty dan Afina Fauziyyah

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro

E-mail: ariessusanty@gmail.com dan afina.fauziyyah19@gmail.com

Abstract: Currently, PT. Indonesia Nan Ya Indah Plastics Corporation (PT. INNAN) have not implemented the performance appraisal system to evaluate their employee's performance. In this time, PT. INNAN only use the level of attendance and subjective views of each section head to evaluate the performance of each employee. This condition causes the PT INNAN experiencing difficulties when PT. INNAN doing an annual evaluation in order to provide wage increases for competent's employees. To overcome these problems, this research aims to design a performance appraisal in accordance with the conditions of the company. The method used for the design of the performance appraisal are analytic hierarchy process (AHP), rating scale, dan fuzzy logic. There are 5 criteria and 16 sub-criteria are used as a criterion in the design of performance appraisal in the PT. INNAN. The five criteria are weighted by using AHP. Results calculated by AHP shows that the criteria which have the greatest weight is the personality, followed by discipline, skills, interpersonal, and knowledge. Furthermore, the results of the performance appraisal design tested to 10 operators in the Department of Production (Machine Calender A002) and the assessor is Division Head of Sheet. Result of assessment show us that there were two operators who have the same high value and there were one operator who have the lowest value.

Keywords: Performance Appraisal of Employee, Fuzzy Logic, Rating Scale, Analytical Hierarchy Process

Abstrak: Saat ini, PT. Indonesia Nan Ya Indah Plastics Corporation (PT. INNAN) belum menerapkan sistem penilaian kinerja untuk mengevaluasi kinerja karyawannya. Saat ini, untuk mengevaluasi kinerja karyawan, PT. INNAN hanya berdasarkan pada tingkat kehadiran dan pandangan subjektif dari kepala bagian masing-masing. Kondisi ini menyebabkan PT INNAN mengalami kesulitan pada saat melakukan evaluasi tahunan dalam rangka memberikan kenaikan upah bagi karyawan yang berkompeten. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang penilaian kinerja karyawan yang sesuai dengan kondisi perusahaan. Metode yang digunakan untuk perancangan penilaian kinerja karyawan adalah *analytic hierarchy process* (AHP), rating scale, dan fuzzy logic. Terdapat 5 kriteria dan 16 subkriteria yang digunakan sebagai kriteria pada perancangan penilaian kinerja karyawan di PT. INNAN. Kelima kriteria tersebut diberi bobot dengan menggunakan metode AHP. Hasil perhitungan dengan metode AHP menunjukkan bahwa kriteria yang memiliki bobot terbesar adalah kriteria kepribadian, diikuti oleh kriteria kedisiplinan, keterampilan, hubungan antarpribadi, dan pengetahuan. Selanjutnya, hasil dari perancangan penilaian kinerja karyawan diuji cobakan kepada 10 orang operator di Departemen Produksi (Mesin Calender A002) dan pihak yang ditunjuk sebagai penilai adalah Kepala Bidang Sheet. Hasil penilaian menunjukkan bahwa terdapat 2 operator

yang memiliki nilai sama tinggi dan terdapat satu operator yang memiliki nilai terendah dari ke-10 operator yang dinilai.

Kata kunci: Penilaian Kinerja Karyawan, Fuzzy Logic, Rating Scale, Analytical Hierarchy Process

PENDAHULUAN

Keberhasilan perusahaan dalam memperbaiki kinerja perusahaannya sangat tergantung pada kualitas sumber daya manusianya dalam berkarya atau bekerja. Kondisi ini ini mengindikasikan bahwa perusahaan perlu memiliki karyawan yang memiliki kinerja tinggi (Rivai dan Basri 2005). Untuk mengetahui tingkat kinerja karyawan dalam melakukan suatu pekerjaan ataupun tanggung jawabnya, dibutuhkan suatu penilaian kinerja (Manoharan, *et al* 2012). Penilaian kinerja adalah sebuah proses yang digunakan untuk menentukan bagaimana karyawan melakukan pekerjaan mereka dan menginformasikan kembali ke karyawan. Penilaian kinerja memberikan masukan untuk memvalidasi prosedur pemilihan dan perencanaan sumber daya manusia (Riggio, 2003). Penilaian kinerja karyawan merupakan proses evaluasi dimana manajer akan mengevaluasi, membandingkan, dan memberikan umpan balik terhadap kinerja yang dimiliki oleh seorang karyawan (Giangrecco, *et al* 2012, Spence and Keeping 2011). Penilaian kinerja juga merupakan dasar untuk mengelola sumber daya manusia yang dimiliki oleh perusahaan Roberts, 2003; De Andrés, *et al* 2010). Salah satu manfaat dari penilaian kinerja adalah penyesuaian kompensasi. Penilaian kinerja membantu para pengambil keputusan menentukan siapa saja yang berhak menerima kenaikan gaji. Dalam hal ini, sebagian besar perusahaan memberikan sebagian atau seluruh karyawan kenaikan gaji dan bonus berdasarkan hasil penilaian kinerja mereka (Werther dan Davis, 1996).

Terkait dengan fungsi dari penilaian kinerja untuk menentukan siapa yang berhak menerima kenaikan gaji, saat ini PT. Indonesia Nan Ya Indah Plastics Corporation (PT. INNAN) belum memiliki sistem penilaian kinerja yang memadai untuk mengevaluasi karyawan dari PT INNAN yang kompeten yang akan diberikan kenaikan gaji. Penentuan karyawan yang berkompeten yang akan menerima kenaikan gaji hanya berdasarkan pada tingkat kehadiran karyawan dalam bekerja dan penilaian secara subyektif dari kepala bagian masing-masing. Kondisi ini berdampak pada timbulnya ketidakpuasan dikalangan karyawan. Hasil dari kuesioner studi pendahuluan yang dilakukan kepada 30 orang karyawan dari PT. INNAN menunjukkan bahwa sebanyak 76,7% (23 orang) merasa tidak puas berkaitan dengan sistem penilaian kinerja saat ini dan hanya 23,3% (7 orang) yang berpendapat bahwa sistem penilaian kinerja saat ini sudah cukup baik. Dengan demikian, berdasarkan fungsi dari penilaian kinerja untuk kenaikan gaji dan kondisi yang saat ini dihadapi oleh PT INNAN, pada dasarnya, penelitian dilakukan untuk merancang sistem penilaian kinerja yang lebih baik bagi PT INNAN.

Kebutuhan sistem penilaian kinerja karyawan di PT. INNAN harus disesuaikan dengan kondisi dimana sistem penilaian kinerja tersebut akan diterapkan. Dalam hal ini, pilot studi dari sistem penilaian kinerja akan diterapkan di Departemen Produksi terlebih dahulu. Diantara sejumlah departemen yang dimiliki oleh PT. INNAN, Departemen Produksi merupakan departemen yang menjalankan kegiatan inti bagi perusahaan. Departemen ini juga memiliki jumlah karyawan terbanyak yaitu 418 orang. Departemen Produksi terbagi atas beberapa bagian, yaitu Bagian Penggarapan, Bagian Laborat, Bagian

Sheet, dan Bagian Sponge. Secara umum, pekerjaan-pekerjaan yang dilakukan di Departemen Produksi dilakukan secara berkelompok untuk satu mesin tertentu. Dengan kata lain, terdapat sejumlah pekerja yang secara bersama-sama melakukan pekerjaan di mesin yang sama untuk menghasilkan sejumlah output tertentu. Untuk menghilangkan kesamaran penilaian dari pekerjaan yang dilakukan secara bersama-sama tersebut, maka teknik yang akan digunakan untuk merancang sistem penilaian kinerja karyawan di PT. INNAN adalah *fuzzy logic* dan *rating scale*. *Fuzzy logic* merupakan sebuah logika yang memiliki nilai kekaburan atau kesamaran antara benar dan salah. Penggunaan *fuzzy logic* untuk penyusunan proses evaluasi dari tingkat kinerja sumber daya manusia, dapat diterapkan pada sektor industri dan organisasi jasa (Paladini, 2009). Pendekatan *fuzzy logic* dirancang untuk mengurangi kesamaran dalam penilaian karyawan yang melakukan pekerjaan yang hampir sama. Adapun *rating scale* merupakan salah satu jenis metode penilaian kinerja karyawan yang dapat diterapkan untuk jumlah karyawan yang besar (Werther dan Davis, 1996). Selanjutnya, kondisi khusus di Departemen Produksi juga mempengaruhi kriteria-kriteria yang akan digunakan untuk merancang sistem penilaian kinerja di departemen tersebut. Adapun penentuan bobot dari masing-masing kriteria akan menggunakan metode *analytical hierarchy process* (AHP). Melalui pengaplikasian beberapa metode tersebut secara bersama-sama, diharapkan akan dapat diperoleh suatu rancangan penilaian kinerja yang objektif terhadap pencapaian dari karyawan Departemen Produksi.

KAJIAN TEORI

Kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil dari penelaahan terhadap sejumlah literatur dan kemudian mendiskusikannya dengan pihak PT. INNAN yang diwakili oleh Kepala Bagian Personalia, Kepala Bidang Laborat, dan Kepala Penggajian. Penentuan kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam penelitian ini mempertimbangkan pula visi, misi, dan proses bisnis dari perusahaan. Secara rinci, kriteria dan sub kriteria yang digunakan dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut.

Pengetahuan. Pengetahuan adalah hasil dari tahu, yang terjadi setelah orang melakukan pengindraan terhadap objek tertentu. Pengindraan terjadi melalui pancaindra manusia, yakni indera penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa, dan raba. Sebagian besar pengetahuan diperoleh dari mata dan telinga. Pengetahuan merupakan pedoman dalam membentuk tindakan seseorang (Notoatmodjo, 2003). Berdasarkan penelitian yang dilakukan Islam dan Rasad (2006), pengetahuan dalam suatu pekerjaan dapat dibedakan menjadi menjadi pengetahuan teknikal secara umum dan khusus. Dalam hal ini, pengetahuan teknikal secara umum dan khusus akan menjadi sub kriteria dari kriteria pengetahuan. Pengetahuan teknikal secara umum merupakan pemahaman prosedur kerja, sistem, dokumen, sasaran, sesuai dengan ruang lingkup tugas (Moehariono, 2012). Adapun pengetahuan teknikal secara khusus adalah pengetahuan yang terkait dengan pekerjaan (dapat teknik, manajerial, maupun profesional), dan motivasi untuk menggunakan, mengembangkan, dan membagikan pengetahuan yang terkait dengan pekerjaan kepada orang lain (Spencer dan Spencer, 1993)

Keterampilan. Kemampuan mengerjakan tugas fisik atau mental tertentu (Wibowo, 2012). Dalam penelitian ini, kriteria keterampilan diturunkan lagi menjadi empat sub kriteria yaitu keterampilan dalam berkomunikasi, keterampilan untuk menghasilkan

pekerjaan dengan kualitas yang ditentukan, tingkat produktivitas, kreativitas, dan inisiatif. Keterampilan dalam berkomunikasi merupakan kemampuan untuk mengomunikasikan dan menyampaikan gagasan secara tertulis atau lisan dengan tata bahasa yang baik (Moehersono, 2012).

Hubungan antar pribadi. Mengacu pada penelitian yang dilakukan Manoharan *et al* (2012), kemampuan dalam memahami hubungan antar pribadi terkait dengan kemampuan untuk beradaptasi dan kemampuan untuk bekerjasama dalam sebuah tim. Berdasarkan hal tersebut, dalam penelitian ini, kriteria hubungan antar pribadi diturunkan menjadi dua buah sub kriteria yaitu kemampuan beradaptasi dan kemampuan bekerjasama dalam sebuah tim. Kemampuan beradaptasi adalah kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan lingkungan baru (Prawirohartono, 2005) atau kemampuan untuk menyesuaikan diri dengan segala perubahan dalam lingkungan pekerjaan (Moehersono, 2012), sedangkan kemampuan bekerjasama dalam sebuah tim adalah kemampuan untuk memelihara hubungan kerja yang efektif, serta memberikan bantuan dan dukungan kepada rekan kerja (Moehersono, 2012).

Kepribadian. Kepribadian merupakan integrasi dari semua karakteristik individu ke dalam suatu kesatuan yang unik yang menentukan dan dimodifikasi oleh usaha-usahanya dalam menyesuaikan diri terhadap lingkungan yang berubah terus-menerus (Krech dan Crutchfield, 1969). Dalam penelitian ini, kriteria kepribadian diturunkan menjadi enam sub kriteria yaitu pengendalian diri, percaya diri, fleksibilitas, komitmen, tanggung jawab, dan profesional. Pengendalian diri adalah kemampuan untuk mengendalikan diri sehingga mencegah untuk melakukan tindakan-tindakan yang negatif pada saat terdapat cobaan, khususnya menghadapi tantangan atau penolakan dari orang lain atau pada saat bekerja dibawah tekanan (Spencer dan Spencer, 1993). Percaya diri adalah Keyakinan orang pada kemampuan diri sendiri untuk menyelesaikan suatu tugas/tantangan/pekerjannya (Spencer dan Spencer, 1993). Fleksibilitas merupakan kemampuan menyesuaikan diri dan bekerja secara efektif pada berbagai rekan atau kelompok yang berbeda; kemampuan untuk memahami dan menghargai perbedaan, pandangan dan pertentangan atas suatu isu (Spencer dan Spencer, 1993). Komitmen merupakan dorongan dan kemampuan seseorang untuk menyesuaikan perilakunya dengan kebutuhan, prioritas dan tujuan organisasi, untuk bertindak dengan cara yang menunjang tujuan organisasi atau memenuhi kebutuhan organisasi (Spencer dan Spencer, 1993). Tanggung jawab merupakan kesediaan melibatkan diri dalam pekerjaan untuk mencapai tujuan unit kerja maupun organisasi (Moehersono, 2012). Profesional merupakan kemampuan untuk memiliki keahlian dan keterampilan dari suatu pendidikan dan latihan (Badudu, 2003).

Kedisiplinan. Kedisiplinan merupakan sikap kejiwaan seseorang atau kelompok orang yang senantiasa berkehendak untuk mengikuti atau mematuhi keputusan yang telah ditetapkan (Witarsa, 1988). Dalam penelitian ini kedisiplinan diturunkan menjadi dua sub kriteria yaitu tingkat kehadiran dan tingkat kerapihan.

METODE

Langkah awal dari penelitian ini adalah menentukan kriteria dan subkriteria yang akan digunakan untuk merancang penilaian kinerja di PT. INNAN. Berdasarkan pada studi literatur, wawancara dengan pihak perusahaan, serta kondisi internal perusahaan, penelitian ini menentukan 5 buah kriteria dan 16 buah sub kriteria yang akan digunakan

untuk merancang penilaian kinerja di PT. INNAN. Kelima kriteria tersebut adalah pengetahuan, keterampilan, hubungan antarpribadi, kepribadian, dan kedisiplinan. Adapun ke-16 subkriteria yang digunakan untuk merancang penilaian kinerja di PT. INNAN adalah pengetahuan teknikal secara umum, pengetahuan teknikal secara khusus, komunikasi, kualitas pekerjaan, produktivitas, inisiatif, kemampuan beradaptasi, kerjasama tim, pengendalian diri, percaya diri, fleksibilitas, komitmen, tanggung jawab, professional, kehadiran, dan kerapuhan.

Setelah kriteria dan sub kriteria ditentukan, langkah selanjutnya adalah menghitung bobot pada setiap kriteria dan subkriteria dengan metode *analytic hierarchy process* (AHP). Metode ini dikembangkan oleh Saaty (1980). Metode ini memungkinkan dilakukannya pengambilan keputusan atas permasalahan-permasalahan yang kompleks yang didalamnya terdapat suatu hubungan antara tujuan, kriteria, sub-kriteria dan alternatif. Terdapat beberapa prinsip yang harus dipahami dalam menyelesaikan persoalan dengan metoda AHP, yaitu (Mulyono, 2007):

- a. *Decomposition* yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut
- b. *Comparative judgement*, prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif 2 elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Adapun skala yang digunakan dalam membuat penilaian tentang kepentingan relatif dari 2 elemen adalah 1 sampai dengan 9. Nilai 1 mengindikasikan bahwa 2 elemen sama hingga sedikit lebih penting; nilai 3 mengindikasikan bahwa 1 elemen sedikit lebih penting dari elemen lainnya; nilai 4 mengindikasikan bahwa 1 elemen sedikit lebih penting hingga jelas lebih penting; nilai 5 meningidikasikan bahwa 1 elemen jelas lebih penting; nilai 6 mengindikasikan bahwa 1 elemen jelas lebih penting hingga sangat jelas lebih penting; nilai 7 mengindikasikan bahwa 1 elemen sangat jelas lebih penting; nilai 8 mengindikasikan bahwa 1 elemen sangat jelas hingga mutlak lebih penting; dan, nilai 9 mengindikasikan bahwa 1 elemen mutlak lebih penting.
Dalam penelitian ini, penelitan tentang kepentingan relatif 2 elemen dilakukan dengan menyebarkan kuesioner perbandingan berpasangan kepada tiga orang yang dianggap *expert*, yaitu Kepala Bagian Personalia, Kepala Bidang Laborat sebagai perwakilan dari Departemen Produksi, dan Kepala Penggajian.
- c. *Synthesis of priority*, prinsip ini berarti mencari nilai eigen vector untuk setiap matriks *pairwise comparison* dalam rangka mendapatkan *local priority*. Oleh karena matriks *pairwise comparison* terdapat pada setiap tingkatan, maka untuk mendapatkan *global priority* perlu dilakukan sintesa di antara *local priority*. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut bentuk hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesa dinamakan *priority setting*.
- d. *Logical consistency*. Konsistensi memiliki dua makna. Makna pertama, objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Adapun makna kedua menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. Perhitungan konsistensi dilakukan dengan menggunakan rumus berikut:
$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (1)$$

Dalam penelitian ini seluruh perhitungan pada metode AHP dilakukan dengan menggunakan software Expert Choice. Software ini dibuat oleh Saaty dan Ernest Forman pada tahun 1983, dan disebarluaskan oleh Expert Choice Inc.

Setelah mendapatkan bobot untuk setiap kriteria dan sub kriteria, langkah selanjutnya adalah merancang penilaian kinerja karyawan dengan metode *rating scale* dan *fuzzy logic*. *Rating scale* adalah penilaian yang didasarkan pada suatu skala tertentu dari rendah sampai tinggi (Werther dan Davis, 1996). Dalam penelitian ini, skala penilaian yang digunakan dalam *rating scale* adalah 1-5. *Fuzzy logic* berhubungan dengan prinsip pemberian alasan formal mengenai sesuatu hal yang tidak mempunyai ketentuan atau pemberian alasan perkiraan. Namun demikian, teori himpunan *fuzzy* bukan merupakan pengganti dari teori probabilitas. Pada teori himpunan *fuzzy*, komponen utama yang sangat berpengaruh adalah fungsi keanggotaan. *Fuzzy logic* memberikan nilai yang spesifik pada setiap nilai diantara pernyataan *true* atau *false* dengan menentukan fungsi keanggotaan (*membership function*) bagi tiap nilai input dari proses *fuzzy* (*crisp input*) dan derajat keanggotaan (*degree of membership*) yang menyatakan derajat dari *crisp input* sesuai *membership function* antara 0 sampai 1, sehingga memungkinkan bagi suatu persamaan memiliki nilai *true* dan *false* secara bersamaan (Kusumadewi dan Poernomo, 2004). Pada perancangan penilaian dengan menggunakan *fuzzy logic*, ditentukan variabel *input*, variabel *output*, himpunan *fuzzy*, semesta pembicaraan, nilai domain, fungsi keanggotaan, operator *fuzzy*, jumlah *rules*, metode agregasi, dan metode perhitungan *defuzzifikasi* yang akan digunakan. Pada penelitian ini fungsi keanggotaan yang digunakan yaitu fungsi *triangular* dengan batasan titik (-1,1,2), (1,2,3), (2,3,4), (3,4,5) dan (4,5,6). Metode Agregasi yang dipilih adalah metode Mamdani dan metode *defuzzifikasi* yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu metode *centroid*.

Setelah rancangan penilaian kinerja dengan menggunakan *rating scale* dan *fuzzy logic* diperoleh, langkah berikutnya adalah melakukan uji coba penilaian terhadap 10 operator mesin Calender A0002. Personil yang ditunjuk sebagai penilai dari ke-10 tersebut adalah Kepala Bidang Sheet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Pembobotan Kriteria dengan AHP. Hasil pengisian kuesioner perbandingan berpasangan oleh Kepala Bagian Personalia, Kepala Bidang Laborat, dan Kepala Penggajian dirata-ratakan dengan menggunakan *mean gemoteris*. Selanjutnya, nilai rata-rata tersebut menjadi input untuk mendapatkan nilai bobot dari setiap kriteria dan sub kriteria. Secara ringkas, bobot dari setiap kriteria dan sub-kriteria disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Hasil Perhitungan Bobot

Kriteria	Bobot	Subkriteria	Bobot
Pengetahuan (P)	0,119	-Pengetahuan Teknikal Secara Umum (P1)	0,500
		-Pengetahuan Teknikal Secara Khusus (P2)	0,500
Keterampilan (T)	0,195	-Komunikasi (T1)	0,210
		-Kualitas Pekerjaan (T2)	0,246
		-Produktivitas (T3)	0,246
		-Inisiatif (T4)	0,298
Hubungan Antarpribadi (H)	0,191	-Kemampuan Beradaptasi (H1)	0,500
		-Kerjasama Tim (H2)	0,500
Kepribadian (K)	0,278	-Pengendalian Diri (K1)	0,091

Lanjutan Tabel 1		-Percaya Diri (K2)	0,106
		-Fleksibilitas (K3)	0,102
		-Komitmen (K4)	0,207
		-Tanggung Jawab (K5)	0,256
		-Profesional (K6)	0,239
	Kedisiplinan (D)	0,218	-Kehadiran (D1)
		-Kerapihan (D2)	0,500

Hasil Penyusunan *Rating Scale* dan Perancangan Sistem Fuzzy Logic. Sebagaimana telah dijelaskan sebelumnya, dalam penelitian ini, *rating scale* yang digunakan memiliki skala 1 sampai dengan 5. Tabel 2 berikut ini menguraikan contoh *rating scale* untuk kriteria pengetahuan.

Tabel 2. Contoh *Rating Scale* untuk Kriteria Pengetahuan

Krite- ria	Subkriteria	Skala Penilaian				
		<i>Very Low</i>	<i>Low</i>	<i>Medium</i>	<i>High</i>	<i>Very High</i>
Pengeta- -huan	Pengetahuan teknikal secara umum	1	2	3	4	5
		Tidak memahami peraturan kerja, SOP, alur proses produksi, dan keseluruhan cara kerja mesin secara umum.	Kurang memahami peraturan kerja, SOP, alur proses produksi, dan keseluruhan cara kerja mesin secara umum.	Cukup memahami peraturan kerja, SOP, alur proses produksi, dan keseluruhan cara kerja mesin secara umum.	Banyak memahami peraturan kerja, SOP, alur proses produksi, dan keseluruhan cara kerja mesin secara umum.	Sangat memahami peraturan kerja, SOP, alur proses produksi, dan keseluruhan cara kerja mesin secara umum.
	Pengetahuan teknikal secara khusus	1	2	3	4	5
		Tidak memahami tugas tanggung jawab pekerjaannya dan cara kerja mesin yang dioperasikan.	Kurang memahami tugas tanggung jawab pekerjaannya dan cara kerja mesin yang dioperasikan.	Cukup memahami tugas tanggung jawab pekerjaannya dan cara kerja mesin yang dioperasikan.	Banyak memahami tugas tanggung jawab pekerjaannya dan cara kerja mesin yang dioperasikan.	Sangat memahami tugas tanggung jawab pekerjaannya dan cara kerja mesin yang dioperasikan.

Selanjutnya, hasil perancangan *fuzzy logic* dari 5 buah skala penilaian yang digunakan dalam *rating scale* dapat dilihat pada Tabel 3. Pada penelitian ini, seluruh perancangan dan pengolahan *fuzzy logic* dilakukan dengan menggunakan software MATLAB R2010a, *Fuzzy Logic Toolbox*.

Tabel 3. Hasil Perancangan *Fuzzy Logic*

Fungsi	Nama Variabel	Himpunan <i>Fuzzy</i>	Semesta Pembicaraan	Domain
Input	• Kualitas pekerjaan	<i>Very low</i>	[1 – 5]	[1-2]
	• Produktivitas			
	• Inisiatif			
	• Kemampuan beradaptasi	<i>Low</i>		
	• Kerjasama tim			
	• Pengendalian diri	<i>Medium</i>		
	• Percaya diri			
	• Fleksibilitas	<i>High</i>		
	• Komitmen			
	• Tanggung jawab	<i>Very high</i>		
• Profesional				
Output	• Kehadiran			[2-4]
	• Kerapihan			[3-5]
	• Pengetahuan			[4-5]
	• Keterampilan			
	• Hubungan Antarpribadi			
	• Kepribadian			
	• Kedisiplinan			

Hasil Uji Coba dari Rancangan Penilaian Kinerja. Hasil penilaian kinerja dari 10 orang operator mesin Calender A002 dengan menggunakan kriteria dan sub kriteria yang telah ditetapkan dapat dilihat pada Tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Hasil Penilaian Operator

No.	Kriteria Penilaian	Operator									
		O1	O2	O3	O4	O5	O6	O7	O8	O9	O10
1.	Pengetahuan (P)										
	- Pengetahuan Teknikal Secara Umum	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3
2.	- Pengetahuan Teknikal Secara Khusus	3	4	3	3	4	4	4	3	4	3
	Keterampilan (T)										
3.	- Komunikasi	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	- Kualitas Pekerjaan	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
	- Produktivitas	3	4	4	4	4	3	4	4	4	3
4.	- Inisiatif	3	4	3	3	4	3	3	4	4	3
	Hubungan Antarpribadi (H)										
5.	- Kemampuan Beradaptasi	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
	- Kerjasama Tim	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
6.	Kepribadian (K)										
	- Pengendalian Diri	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4
	- Percaya Diri	3	3	3	4	4	4	3	3	3	4
	- Fleksibilitas	3	4	4	3	4	3	4	4	3	4

Lanjutan Tabel 4

	- Komitmen	3	3	4	4	4	4	4	4	4	3
	- Tanggung Jawab	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
5.	- Profesional	4	4	4	4	4	3	4	4	4	3
	Kedisiplinan (D)										
	- Kehadiran	4	4	4	3	4	3	4	4	3	3
	- Kerapihan	3	4	4	4	3	3	4	4	3	3

Setelah mendapatkan hasil penilaian, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai *defuzzyfikasi* dengan metode *centroid* pada *software* MATLAB. Hasil perhitungan tersebut dapat dilihat pada Tabel 5 berikut.

Tabel 5. Hasil *Defuzzyfikasi* dari Penilaian terhadap 10 Operator Mesin Calender A002

Operator	P	T	H	K	D
O1	3,5	3,5	4	3,5	3,5
O2	4	4	4	4	4
O3	3	3,5	3,5	4	4
O4	3	4	4	4	3,5
O5	4	4	4	4	3,5
O6	4	3	3	4	3
O7	4	4	4	4	4
O8	3	4	4	4	4
O9	4	4	4	4	3
O10	3	3	4	4	3

Tahapan selanjutnya adalah menghitung *personal weight* (PW) atau bobot personal pada hasil nilai kriteria setiap operator. Berikut ini adalah contoh perhitungan PW pada kriteria pengetahuan untuk operator 1:

$$PW = \text{Hasil nilai operator ke } -n / \sum \text{Nilai Defuzzyfikasi} = 3,5/35,5 = 0,0986$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Nilai PW

Operator	P	Pw	T	Pw	H	Pw	K	Pw	D	Pw
O1	3,5	0,0986	3,5	0,0946	4	0,1039	3,5	0,0986	3,5	0,0986
O2	4	0,1127	4	0,1081	4	0,1039	4	0,1127	4	0,1127
O3	3	0,0845	3,5	0,0946	3,5	0,0909	4	0,1127	4	0,1127
O4	3	0,0845	4	0,1081	4	0,1039	4	0,1127	3,5	0,0986
O5	4	0,1127	4	0,1081	4	0,1039	4	0,1127	3,5	0,0986
O6	4	0,1127	3	0,0811	3	0,0779	4	0,1127	3	0,0845
O7	4	0,1127	4	0,1081	4	0,1039	4	0,1127	4	0,1127
O8	3	0,0845	4	0,1081	4	0,1039	4	0,1127	4	0,1127
O9	4	0,1127	4	0,1081	4	0,1039	4	0,1127	3	0,0845
O10	3	0,0845	3	0,0811	4	0,1039	4	0,1127	3	0,0845

Secara rinci, hasil perhitungan PW dari setiap operator dapat dilihat pada Tabel 6.

Setelah menghitung nilai PW, tahapan selanjutnya adalah menghitung *final score* setiap operator. Berikut ini adalah contoh perhitungan *final score* operator 1.

$$Final\ score = \sum PW\ kriteria_n \times Bobot\ kriteria_n = 0,0986 \times 0,119 + 0,0946 \times 0,195 + 0,1039 \times 0,191 + 0,0986 \times 0,278 + 0,0986 \times 0,218 = 0,0989$$

Hasil perhitungan *final score* untuk setiap operator secara rinci disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil Perhitungan *Final Score*

Operator	P	T	H	K	D	<i>Final Score</i>
O1	0,0986	0,0946	0,1039	0,0986	0,0986	0,0989
O2	0,1127	0,1081	0,1039	0,1127	0,1127	0,1102
O3	0,0845	0,0946	0,0909	0,1127	0,1127	0,1018
O4	0,0845	0,1081	0,1039	0,1127	0,0986	0,1038
O5	0,1127	0,1081	0,1039	0,1127	0,0986	0,1072
O6	0,1127	0,0811	0,0779	0,1127	0,0845	0,0938
O7	0,1127	0,1081	0,1039	0,1127	0,1127	0,1102
O8	0,0845	0,1081	0,1039	0,1127	0,1127	0,1069
O9	0,1127	0,1081	0,1039	0,1127	0,0845	0,1041
O10	0,0845	0,0811	0,1039	0,1127	0,0845	0,0955

Keterangan:

P = Pengetahuan, T = Keterampilan, H = Hubungan Antarpribadi, K = Kepribadian, D = Kedisiplinan

Pembahasan. Pada penelitian ini, penggunaan metode *fuzzy logic* untuk merancang penilaian kinerja di PT INNAN dimaksudkan untuk mengurangi kesamaran dari jenis pekerjaan yang dilakukan oleh operator-operator yang dinilai. Sebagaimana telah dijelaskan dalam latar belakang, operator-operator Departemen Produksi cenderung untuk melakukan pekerjaan yang hampir sama. Disamping itu, penggunaan *fuzzy logic* dapat mengurangi kebiasaan dalam penilaian yang dilakukan dengan menggunakan metode *rating scale*.

Hasil perhitungan bobot dari setiap kriteria dengan menggunakan metoda AHP menunjukkan hasil berikut: pengetahuan (0,119), keterampilan (0,195), hubungan antar pribadi (0,191), kepribadian (0,278), dan kedisiplinan (0,218). Kriteria yang memiliki bobot tertinggi adalah kepribadian; diikuti oleh kriteria kedisiplinan, keterampilan, hubungan antar pribadi, dan kriteria terakhir pengetahuan. Hasil pembobotan ini sejalan dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Hogan *et al* (1996). Dalam penelitian yang dilakukannya, Hogan *et al* (1996) menemukan hubungan yang erat antara kepribadian dengan kinerja. Dalam hal ini, perilaku merupakan faktor penting untuk mendorong terciptanya kinerja yang baik. Perilaku dapat menentukan kinerja karena karena perilaku dapat menentukan apa yang akan dilakukan dalam setiap situasi (Stuart-Kottze, 2006).

Hasil uji coba dari rancangan penilaian kinerja terhadap 10 orang operator mesin Calendar A002 menunjukkan bahwa terapat 2 operator yang memiliki nilai tertinggi yaitu operator 2 dan 7 (0,1102) dan terdapat 1 operator yang memiliki nilai terendah yaitu operator 6 (0,0938). Hasil defuzzifikasi menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada variasi penilaian sebelum dilakukan *defuzzifikasi* dan sesudahnya. Hal ini disebabkan dari penentuan fungsi keanggotaan, rules yang telah ditentukan, dan penilaian

yang diberikan penilai kepada operator sebelumnya. Fungsi keanggotaan yang digunakan pada penelitian adalah fungsi triangular. Hal ini dikarenakan fungsi ini dapat mewakili tren data (Poveda, 2008). Variasi nilai hasil *deffuzifikasi* yang dihasilkan pada setiap kriteria berbeda-beda. Sebagaimana ditunjukkan dalam Tabel 5, kriteria kedisiplinan memiliki variasi nilai *deffuzifikasi* tertinggi sedangkan variasi nilai *deffuzifikasi* kriteria lainnya tidak begitu bervariasi. Hal ini kemudian akan memengaruhi terhadap variasi nilai atau bobot personal pada setiap operator di tahapan perhitungan selanjutnya. Variasi nilai PW mengikuti variasi nilai *deffuzifikasi* yang dihasilkan. Variasi nilai PW tertinggi terdapat pada kriteria kedisiplinan.

PENUTUP

Pada penelitian ini digunakan metode AHP, *rating scale* dan *fuzzy logic* untuk merancang penilaian kinerja dari karyawan Departemen Produksi PT. INNAN. Terdapat 5 kriteria dan 16 sub kriteria yang digunakan untuk menilai kinerja dari karyawan Departemen Produksi PT. INNAN. Kriteria kepribadian merupakan kriteria yang memiliki bobot penilaian paling tinggi, diikuti oleh kriteria kedisiplinan, keterampilan, hubungan antar pribadi, dan pengetahuan. Selanjutnya, hasil uji coba rancangan penilaian kinerja terhadap 10 orang operator mesin Calendar A002, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan pada variasi penilaian sebelum dilakukan *deffuzifikasi* dan sesudahnya. Penelitian ini masih memiliki kekurangan, antara lain masih dibutuhkannya perancangan *software* yang berbasis *fuzzy logic* untuk penilaian kinerja karyawan, sehingga akan lebih memudahkan perusahaan untuk mengaplikasikan langsung hasil rancangan penilaian ini. Berdasarkan hasil penilaian awal terhadap 10 operator mesin Calendar A002, perusahaan disarankan untuk memerhatikan sub kriteria-sub kriteria yang kinerjanya masih kurang dan mempertahankan sub kriteria-sub kriteria yang sudah baik. Hasil perancangan penilaian ini dapat pula digunakan sebagai dasar evaluasi kinerja karyawan, disamping digunakan untuk menentukan karyawan yang berkompeten yang akan mendapatkan kenaikan gaji.

DAFTAR RUJUKAN

- Badudu, J. S. (2003). Kamus Kata-Kata Serapan Asing dalam Bahasa Indonesia. Jakarta: Kompas
- De Andres, R., Garcia-Lapresta, J. L., and Gonzales Pachon J. (2010). "Performance appraisal based on distance function methods". *European Journal of Operational Research*, Vol. 207 No.3, pp. 1599-1607
- Giangreco, A., Cagaruti, A., Sabastino, A., & Al Tamini, H. (2012). "War outside, ceasefire inside: An analysis of the performance appraisal system of a public hospital in a zone of conflict". *Evaluation and Program Planning*, Vol. 35 No.1, pp. 161-170
- Hogan, R., Hogan, J., dan Robert, B.W. (1996). "Personality Measurement & Employment Decision: Quest on and Answer". *American Psychologist*. Vol. 51 No.5, pp. 467-477
- Islam, R. dan Rasad, S. (2006). "Employee Performance Evaluation by the AHP: A Case Study". *Asia Pacific Management Review*, Vol. 11 No.3, pp. 163-176
- Krech, D. dan Crutchfield, R. S. (1969). *Elements of Psychology*. New York: Alfred Knopf

- Kusumadewi, S., & Poernomo, H. (2004). *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Mendukung Keputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Manoharan, T.R., Muralidharan, C., dan Deshmukh, S.G. (2012). "A Composite Model for Employee's Performance Appraisal and Improvement". *International Journal of Training and Development*, Vol. 36 No.4, pp. 448-480
- Moehariono. (2012). *Pengukuran Kinerja Berbasis Kompetensi (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rajawali Pers
- Mulyono, S. (2007). *Riset Operasi*. Jakarta: Lembaga Penerbit FEUI
- Notoatmodjo, S. (2003). *Pendidikan dan Perilaku Kesehatan*. Jakarta: Rineka Cipta
- Paladini, E.P. (2009). "A Fuzzy Approach to Compare Human Performance in Industrial Plants and Service-Providing Companies". *WSEAS Transactions on Business and Economics*, Vol. 6 No.11, pp. 557-569
- Poveda, C.A. (2008). "Predicting and evaluating Construction Trades Foremen Performance: Fuzzy Logic Approach". Published Master's Thesis, University of Alberta
- Prawirohartono, S. (2005). *Sains Biologi*. Jakarta: Bumi Aksara
- Riggio, E.R. (2003). *Introduction to Industrial/Organizational Psychology*. Prentice Hall. Englewood Cliffs, NJ
- Rivai, Veithzal, & Basri, Ahmad Fawzi Mohd. (2005). *Performance Appraisal*. Jakarta: PT. Rajagrafindo Persada
- Roberts, G. E. (2003). "Employee performance appraisal system participation: A technique that works". *Public Personnel Management*, Vol. 32 No.1, pp. 89-97
- Saaty, T. L. (1980). *The Analytic Hierarchy Process*. New York: McGraw-Hill
- Spencer, M. Lely. dan Spencer, Signe. (1993). *Competence at Work, Models for Superior Performance*. John Wiley & Sons Inc
- Spence, J. R., & Keening, L. M. (2011). "Conscious rating distortion in performance appraisal: A review, commentary, and proposed framework for research". *Human Resource Management Review*, Vol. 21 No.2, pp. 89-95
- Stuart-Kottze, R. (2006). *Performance*. London: Prentice Hall
- Werther, William B., dan Davis, K.. (1996). *Human Resources and Personnel Management: Fifth Edition*. USA: Mc Graw Hill
- Wibowo. (2012). *Manajemen Kinerja*. Jakarta: Rajawali Pers
- Witarsa, N., (1988). *Dasar-Dasar Produksi*. Jakarta: Karu