

PENGUKURAN KINERJA MANAJEMEN META DALAM ORGANISASI MAYA MENGUNAKAN LOGIKA KABUR

Bambang Suratno

*Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia
Kampus UII terpadu, Jl. Kaliurang km 14,5 Sleman, Yogyakarta
E-mail: bambang.suratno@uii.ac.id*

ABSTRACT

Competitive advantage is the keyword for Small Medium Enterprise (SME) to survive. One of the effort that could be conducted by the SMEs is doing temporary cooperation. The SMEs would arrange work contract hence all of the SMEs could work in same corridor. Development of Information Technology (IT) will support such cooperation and the SMEs would form a Virtual Organisation (VO). In VO, the management is called as meta-management, that contained several actions to coordinate all of the SMEs in the VO. Technically, the meta-management contained basic activities including analysing and tracing prerequisites, allocating requirements fulfilment and adjusting optimum criteria for every UKM. In term of management control, it requires a tool to measure success of the meta-management so that strategic actions could be arranged for future improvement. This paper presents the use of Fuzzy Logic (FL) to measure success of a meta- management. The success itself is measured based on the three aspects explained above, and the proposed FL is used to model uncertainties in every aspect. A numerical example from previous research is taken to show how the proposed method works.

Keywords: Performance Measurement, Meta-Management, Virtual Organisation, Fuzzy Logic.

1. PENDAHULUAN

Persaingan global mendorong pelaku industri untuk melakukan kerja sama sehingga produk yang dihasilkan adalah merupakan produk yang diinginkan konsumen baik dari segi kualitas, kuantitas dan harga. Bagi para pelaku industri kecil dan menengah, yang sering disebut Usaha Kecil dan Menengah (UKM), selain kerja sama, isu lain yang tidak kalah penting adalah fleksibilitas. Dalam beberapa hal, fleksibilitas ini dapat diartikan sebagai mempunyai relasi yang cukup banyak, bisa berlaku sebagai produsen dan pada saat yang sama bisa berlaku sebagai konsumen, dan memiliki koridor kerja sama yang tidak mengikat secara permanen. Sehingga, bagi para pelaku UKM, kerja sama sementara (*temporary collaboration*) adalah merupakan sebuah alternatif agar industrinya menjadi fleksibel.

Akurasi pengambilan keputusan dalam sebuah kerja sama sementara sangat ditentukan oleh data - data yang mengalir di

setiap UKM. Kecepatan dan keakuratan data menjadi dua kata kunci untuk mendukung pengambilan keputusan. Sehingga, penggunaan Teknologi Informasi (TI) menjadi sangat penting dalam sebuah kerja sama sementara (Hoffner et al., 2001). Ketika UKM yang terlibat dalam suatu kerja sama telah menggunakan dukungan TI untuk mengelola kerjasama, maka akan terbentuk suatu organisasi maya (*Virtual Organisation / VO*). Dalam VO, sistem manajemen yang diterapkan dinamakan dengan manajemen meta (*Meta-Management*) yang sangat mirip dengan manajemen konvensional. Manajemen meta juga perlu dievaluasi yang seharusnya dimulai dari pengukuran kinerjanya. Hingga sekarang, belum ada metode formal yang dapat digunakan untuk mengukur keberhasilan manajemen meta. Sehingga, masih terbuka peluang pengembangan metode - metode dalam disiplin ilmu teknik agar dapat digunakan sebagai alat ukur keberhasilan sebuah manajemen meta.

Pada dasarnya, analisis mengenai sebuah manajemen akan melibatkan aktifitas pengukuran berdasarkan aktivitas (*Activity-Based Measurement*). Hal itu tidak dapat dilakukan secara langsung menggunakan metode - metode kuantitatif. Dalam kondisi tersebut, diperlukan pendapat dari para pakar untuk menyusun suatu metode pengukuran. Dalam kondisi yang tidak pasti, pendapat pakar juga akan bercampur dengan ketidakpastian yang akan memperumit proses pemodelan pengukuran kinerja. Dalam bidang teknik, metode logika kabur (*Fuzzy Logic / FL*) dapat digunakan untuk memodelkan suatu ketidakpastian. FL telah berhasil diterapkan di banyak bidang seperti ilmu operasional, manajemen dan lain-lain.

Pada penelitian sebelumnya, telah dilakukan analisis pengukuran kinerja untuk sebuah manajemen meta menggunakan FL tipe 2 (Purnomo, 2015). Akan tetapi, dari hasil penelitian tersebut, banyak aturan kabur yang mempunyai nilai kekuatan 0. Ini berarti bahwa kasus pengukuran kinerja yang diteliti belum perlu dianalisis menggunakan FL tipe 2. Ketidakpastian yang terdapat dalam kasus tersebut belum begitu tinggi. Dalam penelitian ini akan dicoba penggunaan FL konvensional untuk pengukuran kinerja meta manajemen pada kasus yang sama. Hasil kajian ini akan dapat menyederhanakan sistem pengukuran kinerja untuk kasus yang telah diteliti sebelumnya, sehingga sistem pengukuran kinerja yang diusulkan akan lebih mudah untuk diaplikasikan secara lebih luas.

2. KAJIAN LITERATUR

Beberapa penelitian mengenai VO telah dilakukan oleh para peneliti sebelumnya. Akan tetapi, penelitian mengenai pengukuran kinerja untuk sebuah sistem manajemen meta belum pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya, kecuali yang telah disebutkan di bagian pendahuluan. Motivasi dilakukannya penelitian ini berangkat dari hal tersebut. Kajian mengenai VO yang terkait dengan penelitian ini akan diuraikan pada bagian selanjutnya.

Khalil dan Wang (2002) dalam kajiannya menjelaskan bahwa TI memainkan peran utama dalam VO. Dalam era perdagangan elektronik, virtualisasi akan membuat perusahaan memiliki batas yang tidak terhingga, alur kerja otomatis dan biaya transaksi dan pemasaran yang lebih rendah. Keuntungan tersebut justru menimbulkan kompleksitas dalam VO dalam pengelolaan informasi dan TI bisa menjadi salah satu alat untuk mengelola kompleksitas tersebut. Dalam penelitian tersebut juga telah dijelaskan peran TI dalam menunjang kegiatan dasar dalam manajemen meta. Kegiatan dasar tersebut akan menjadi dasar dalam mengevaluasi keberhasilan manajemen meta dalam penelitian ini.

Manring dan Moore (2006) telah mengkaji model untuk mengelola jaringan belajar maya antar organisasi untuk sistem produksi hijau (*Green Production System*). Dimensi yang digunakan untuk evaluasi adalah ekologi, ekonomi dan sosial dan pemangku kepentingan dalam rantai produksi, kondisi masyarakat serta regulasi dan kebijakan yang berlaku. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa model yang diusulkan dapat digunakan sebagai alat untuk pengukuran kinerja manajemen perusahaan hijau (*Green Company*). Secara tidak langsung, studi tersebut juga menunjukkan bahwa keberhasilan perusahaan hijau dapat diukur dari pembelajaran tim melalui organisasi maya.

Dalam tingkat manajemen meta mikroskopis, Lin et al. (2010) telah membangun sebuah model dengan menggambarkan nilai - nilai dasar dari sebuah *coopetition* (*Cooperation and Competition*) untuk menggambarkan efektifitas kerja yang dirasakan anggota tim dalam sebuah kolaborasi. Tujuan dari pembangunan mode tersebut adalah untuk mengevaluasi efek dari pekerjaan yang dirasakan oleh pekerja yang dipengaruhi oleh faktor berbagi pengetahuan (*Knowledge Sharing*), sikap kerja sama (*Cooperative Attitude*) dan konflik kompetitif (*Competitive Conflict*). Efektifitas pekerjaan yang dirasakan oleh para pekerja juga

dipengaruhi secara tidak langsung oleh nilai yang dibagi (*Shared Value*), kepercayaan yang diberikan oleh atasan dan benefit yang dirasakan. Penelitian tersebut juga mendiskusikan mengenai dampak manajemen meta dalam manajerial.

Evaluasi manajemen biasanya dilakukan dengan metode wawancara dan kuisisioner dan hasilnya akan bersifat subyektif tergantung dari persepsi responden. Sehingga, hasilnya akan tercampur dengan faktor ketidak pastian dan ketidak konsistenan. Faktor - faktor tersebut akan sangat sulit diolah menggunakan metode-metode eksak. Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk memodelkan ketidak pastian dan ketidak konsistenan adalah FL. Pada bagian berikut akan diuraikan aplikasi dari FL yang telah sukses diaplikasikan di bidang evaluasi kinerja konvensional.

El-Baz (2011) telah mengkaji mengenai penggunaan FL dalam sistem pengukuran kinerja. Dalam kasus yang diteliti, kepentingan antar faktor yang menentukan kinerja telah dibandingkan. Untuk menjaga konsistensi perbandingan yang dilakukan oleh pakar, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) telah digunakan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pengukuran kinerja berdasarkan FL dan AHP yang diusulkan dapat memberikan hasil yang logis sehingga dapat diterapkan dalam sebuah industri manufaktur.

Olugu dan Wong (2012) telah membuat sistem pengukuran kinerja untuk manajemen rantai pasok hijau putaran tertutup (*Closed Loop Green Supply Chain*). Sistem pengukuran kinerja yang dibangun adalah berdasarkan aturan kabur dan operasi aritmetika kabur. Sistem pengukuran kinerja yang diusulkan terdiri dari 2 jalur, yaitu jalur maju dan jalur mundur (*Closed Loop*). Sedangkan faktor yang diperhatikan dalam sistem pengukuran kinerja tersebut berasal dari 2 sumber yaitu sumber internal dan eksternal. Sistem pengukuran kinerja yang diusulkan juga telah diuji untuk menilai kinerja sebuah rantai pasok tertutup industri mobil. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan aturan kabur dan operasi

aritmetika kabur dapat digunakan untuk memodelkan ketidak pastian yang terjadi dalam sistem rantai pasok hijau putaran tertutup yang diteliti.

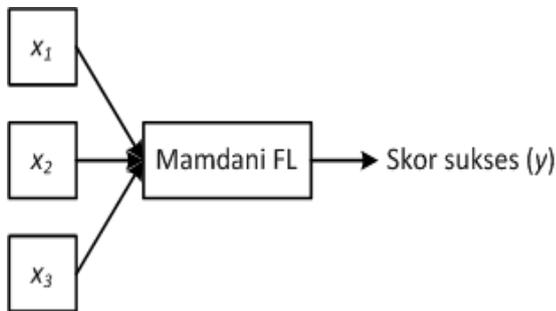
Pengukuran kinerja untuk Lingkungan, Keselamatan dan Kesehatan (*Health, Safety and Environment / HSE*) menggunakan FL juga telah dilakukan oleh Li et al. (2015). Dalam kajian tersebut, FL digunakan untuk menentukan bobot untuk setiap faktor yang mempengaruhi kinerja sistem HSE yang diteliti, dan kemudian skor kinerja dilakukan dengan metode konvensional rata-rata terbobot (*Weighted Average*). Hasil dari kajian tersebut menunjukkan bahwa metode pengukuran kinerja menggunakan rata - rata terbobot yang digabungkan dengan FL dapat secara efektif menghasilkan skor kinerja serta menunjukkan analisis mengenai faktor-faktor yang perlu diperbaiki.

3. METODE PENELITIAN

Untuk membangun sistem pengukuran kinerja manajemen meta untuk sebuah VO, langkah pertama yang dilakukan adalah mengidentifikasi faktor yang berpengaruh dalam menentukan kinerja manajemen meta. Pada penelitian terdahulu sudah diidentifikasi bahwa faktor yang berpengaruh dalam kinerja manajemen meta ada 3 yaitu kemampuan manajemen untuk menganalisis dan menelusuri kebutuhan dari setiap organisasi yang terlibat dalam VO (x_1), menentukan kebutuhan teknis untuk memenuhi hal-hal yang diperlukan setiap UKM (x_2) dan menentukan tujuan setiap UKM yang disesuaikan dengan perubahan lingkungan industri (x_3) (Purnomo, 2015).

Nilai untuk variabel x_1 didapat dari hasil wawancara, berkaitan dengan kemampuan setiap organisasi dalam mengidentifikasi kebutuhannya dalam mencapai tujuan organisasi tersebut namun dalam koridor yang sama dengan organisasi lain. Nilai untuk variabel x_2 didapat dari wawancara berkaitan dengan kemampuan setiap organisasi dalam mengidentifikasi kemampuan teknis untuk memenuhi kebutuhannya. Nilai untuk variabel x_3 juga didapat dari wawancara berkaitan dengan

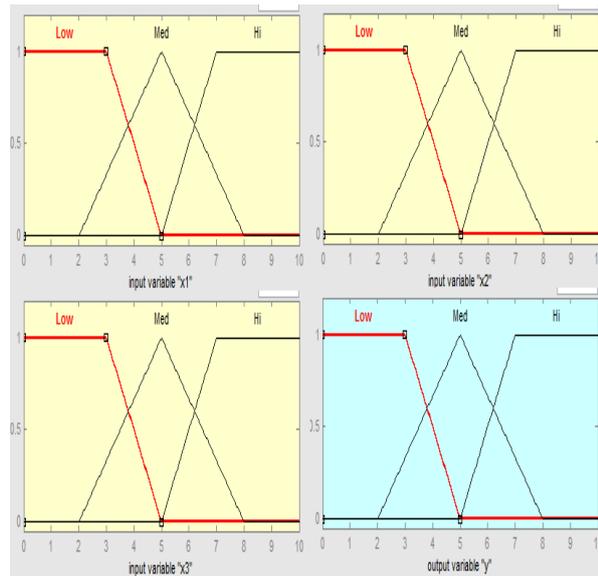
tujuan jangka pendek yang akan dicapai setiap organisasi. Sebuah organisasi, dalam suatu waktu tujuannya adalah bagaimana menghasilkan produk dalam jumlah banyak, namun pada saat lain tujuannya bisa berubah bagaimana menyediakan kapasitas yang cukup untuk memproses pesanan dari konsumen. Pada saat yang lain ketika pemenuhan permintaan bukan menjadi fokus organisasi, maka tujuannya bisa berubah bagaimana menciptakan nilai (*Creating Value*) dengan membuat program yang bermanfaat bagi masyarakat sekitar. Model penilaian kesuksesan manajemen meta yang diusulkan adalah seperti yang ditunjukkan oleh gambar 1.



Gambar 1. Model Penilaian Kesuksesan Manajemen Meta Dalam Sebuah VO.

Dalam Mamdani FL yang digunakan, himpunan kabur untuk setiap variabel input dan output ditentukan secara subyektif berdasarkan pendapat seorang pakar. Gambar 2 menunjukkan himpunan kabur untuk setiap variabel input dan output. Aturan kabur juga ditentukan bersama dengan pakar di bidang tersebut. Hasil penyusunan aturan kabur adalah seperti yang ditunjukkan dalam tabel 1.

a.



Gambar 2. Himpunan Kabur Untuk Setiap Variabel Input dan Output.

Tabel 1. Aturan Kabur

R	Aturan Kabur	R	Aturankabur
1	x_1 : Low AND x_2 : Low AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Low	15	x_1 : Med AND x_2 : Med AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Med
2	x_1 : Low AND x_2 : Low AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Low	16	x_1 : Med AND x_2 : Hi AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Med
3	x_1 : Low AND x_2 : Low AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Low	17	x_1 : Med AND x_2 : Hi AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Med
4	x_1 : Low AND x_2 : Med AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Low	18	x_1 : Med AND x_2 : Hi AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Hi
5	x_1 : Low AND x_2 : Med AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Med	19	x_1 : Hi AND x_2 : Low AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Low
6	x_1 : Low AND x_2 : Med AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Med	20	x_1 : Hi AND x_2 : Low AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Med
7	x_1 : Low AND x_2 : Hi AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Med	21	x_1 : Hi AND x_2 : Low AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Hi
8	x_1 : Low AND x_2 : Hi AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Med	22	x_1 : Hi AND x_2 : Med AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Med

9	x_1 : Low AND x_2 : Hi AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Hi	23	x_1 : Hi AND x_2 : Med AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Med
10	x_1 : Med AND x_2 : Low AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Low	24	x_1 : Hi AND x_2 : Med AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Med
11	x_1 : Med AND x_2 : Low AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Low	25	x_1 : Hi AND x_2 : Hi AND x_3 : Lo $\rightarrow y$: Med
12	x_1 : Med AND x_2 : Low AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Med	26	x_1 : Hi AND x_2 : Hi AND x_3 : Med \rightarrow y : Hi
13	x_1 : Med AND x_2 : Med AND x_3 : Low $\rightarrow y$: Low	27	x_1 : Hi AND x_2 : Hi AND x_3 : Hi $\rightarrow y$: Hi
14	x_1 : Med AND x_2 : Med AND x_3 : Med $\rightarrow y$: Med		

Untuk menguji sistem pengukuran kesuksesan manajemen meta yang diusulkan, akan digunakan data dari Purnomo (2015), dengan vektor input x_1, x_2, x_3 adalah (7, 7.5, 8). Skor sukses yang dihasilkan oleh sistem pengukuran sukses meta manajemen yang diusulkan adalah 7.53. Sedangkan skor sukses yang dihasilkan dalam penelitian Purnomo (2015) adalah 7.5. Terlihat perbedaan hasil yang tidak signifikan.

4. PEMBAHASAN

Penelitian yang dilakukan oleh Purnomo (2015) yang menggunakan FL tipe 2 menghasilkan hanya 2 aturan kabur yang mempunyai nilai kekuatan di atas 0. Hal ini menunjukkan bahwa ketidak pastian dan ketidak konsistenan yang ada dalam kasus yang diteliti tidak begitu tinggi, sehingga penggunaan interval dalam himpunan kabur dalam FL tipe 2 masih belum menghasilkan banyak aturan kabur dengan nilai kekuatan di atas 0. Dalam penelitian ini, penggunaan FL konvensional terbukti dapat menghasilkan skor sukses manajemen meta yang tidak berbeda secara signifikan dengan hasil penelitian Purnomo (2015). Kelebihan

dari FL yang diusulkan adalah lebih mudah dari segi komputasi, sehingga sistem yang diusulkan dapat digunakan secara lebih luas untuk sistem manajemen meta yang lain.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam kasus penilaian kesuksesan manajemen meta yang diteliti, faktor ketidak pastian dan ketidak konsistennya masih tidak begitu tinggi. Sehingga FL konvensional cukup baik digunakan sebagai alat ukur kesuksesan. Saran yang diajukan untuk penelitian lanjutan adalah menyusun sebuah metode untuk memvalidasi hasil yang diberikan oleh FL yang diusulkan. Ketika skor sukses sebuah manajemen meta adalah rendah, maka perlu dibuat sebuah metode untuk mengidentifikasi permasalahan yang sebenarnya terjadi dalam manajemen meta tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- El-Baz, M.A. Fuzzy performance measurement of a supply chain in manufacturing companies. *Expert Systems with Applications*, 38, 6681-6688, 2011.
- Hoffner, Y., Field, S., Grefen, P., Ludwig, H. . Contract-driven creation and operation of virtual enterprises. *Computer Networks*, 37, 111-136, 2001.
- Khalil, O. and Wang, S. Information technology enabled meta-management for virtual organizations, *Int. J. Production Economics*, 75, 127-134, 2002.
- Li, W., Liang, W., Zhang, L. and Tang, Q. Performance assessment system of health, safety and environment based on experts' weight and fuzzy comprehensive evaluation. *Journal of Loss Prevention in the Process Industries*, 35, 95-103, 2015.
- Lin, C.P., Wang, Y.J. Tsai, Y.H. and Hsu, Y.F. Perceived job effectiveness in cooperation : A survey of virtual teams within business

organizations, *Computers in Human Behavior*, 26, 1598-1606, 2010.

Manring, S.L. and Moore, S.B. Creating and managing a virtual inter-organizational learning network for greener production : a conceptual model and case study, *Journal of Cleaner Production*, 14, 891-899, 2006.

Olugu, E.U. and Wong, K.Y. An expert fuzzy rule-based system for closed loop supply chain performance assessment in the automotive industry. *Expert Systems with Applications*, 39, 375-384, 2012.

Purnomo, M.R.A. A type-2 fuzzy logic for measurement of meta-management success in virtual organisation. *Proceeding of International Conference ICIBA*. Dharma. Palembang. Indonesia, 2015.