

MODEL PENGENDALIAN ASET NIRWUJUD DALAM MANAJEMEN SISTEM IRIGASI

Model of Controlling Intangible Assets in Irrigation System Management

Nugroho Tri Waskitho¹, Sigit Supadmo Arif², Mochammad Maksum², Sahid Susanto²

¹Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Jl. Raya Tlogomas 246, Malang 65144

²Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada, Jl. Flora No.1, Bulaksumur, Yogyakarta 55281

Email: triwaskithon@yahoo.co.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian adalah mengembangkan model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi. Metode penelitian terdiri dari dua tahap. Tahap pertama adalah pembangunan model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi dengan prinsip *neuro-fuzzy*. Model mempunyai tiga sub model yaitu manajemen pengetahuan, aset nirwujud dan kinerja sistem irigasi. Tahap kedua adalah pengujian model di Daerah Irigasi Sapon di kabupaten Kulon Progo, propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pengumpulan data dilakukan dengan kuesioner dan wawancara dengan sembilan Perkumpulan Petani Pemakai Air. Analisa data dilakukan dengan *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System*. Model dievaluasi dengan koefisien korelasi, *Mean Absolute Percentage Error* dan *Root Mean Square Error*. Penelitian menghasilkan bahwa model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi yang menggunakan prinsip *neuro-fuzzy* dapat memprediksi aset nirwujud dan efektivitas sistem irigasi dengan baik. Model menghubungkan manajemen pengetahuan, aset nirwujud dan kinerja sistem irigasi. Manajemen pengetahuan yang terdiri dari organisasi pembelajar, prinsip organisasi, kebijakan dan strategi organisasi, teknologi informasi dan komunikasi mempengaruhi aset nirwujud sistem irigasi. Aset nirwujud yang terdiri dari kecerdasan moral, kecerdasan emosional, sikap kreatif, budaya lembaga, dan partisipasi petani mempengaruhi efektivitas sistem irigasi.

Kata kunci: model, aset nirwujud, pengendalian, sistem irigasi, manajemen pengetahuan

ABSTRACT

The research aimed at developing model of controlling intangible assets in irrigation system management. The research method consisted of two stages. The first stage was building the model of controlling intangible assets in irrigation system management using *neuro-fuzzy*. The model had three submodels: (i) knowledge management, (ii) intangible assets, and (iii) performance of irrigation system. The second stage was evaluating the model in Sapon irrigation system in Kulon Progo, Yogyakarta. Data collecting was done by questionnaire and interview on nine Water Use Associations. Data analysis was done by *Adaptive Neuro Fuzzy Inference System*. The model had been evaluated by correlation coefficient, *Mean Absolute Percentage Error* and *Root Mean Square Error*. The research result indicated that the model of controlling intangible assets in irrigation system management could predict intangible assets and performance of irrigation system well. The model linked knowledge management, intangible assets and performance of irrigation system. Knowledge management felt into four main components: (i) learning organization, (ii) principle of organization, (iii) policy and strategy of organization, and (iv) information and communication technology which controlling intangible assets in irrigation system. Intangible assets consisted of moral intelligence, emotional intelligence, creativity attitude, institutional culture, and farmer participation which controlling effectiveness of irrigation system.

Keywords: model, intangible assets, controlling, irrigation system, knowledge management

PENDAHULUAN

Irigasi merupakan sistem sosio-kultural masyarakat sehingga bersifat dinamis bergantung pada kondisi lingkungannya (Pusposutardjo, 2004). Dalam era informasi sekarang ini kondisi lingkungan tersebut mengalami perubahan yang sangat cepat karena pesatnya perkembangan teknologi informasi, globalisasi dan demokratisasi (Garvin, 2000). Reformasi sosial dan politik pada tahun 1998 telah menyebabkan perubahan paradigma sektor irigasi (Arif, 2005). Reformasi tersebut menuntut agar pengelolaan irigasi dilakukan secara transparan, akuntabel dan berkeadilan. Untuk mewujudkan hal tersebut aset nirwujud merupakan faktor yang sangat penting. Aset nirwujud berpengaruh dalam proses manajemen organisasi (Stewart, 1999; Engstrom, 2005), dan mempengaruhi kinerja perusahaan (Bontis, 1998), Bontis dkk, 2000, Cabrita dan Jorge, 2005 dan Sampurno, 2008). Pembangunan fisik harus dibarengi dengan pembangunan nonfisik (nirwujud).

Permasalahan dalam manajemen sistem irigasi mengindikasikan bahwa aset nirwujud yang terdiri dari kecerdasan moral, kecerdasan emosional, sikap kreatif, budaya lembaga dan partisipasi petani mengalami penyusutan (Waskitho dkk., 2008). Padahal kondisi aset nirwujud tersebut mempengaruhi kinerja sistem irigasi. Kajian pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi merupakan hal yang sangat penting untuk dilakukan.

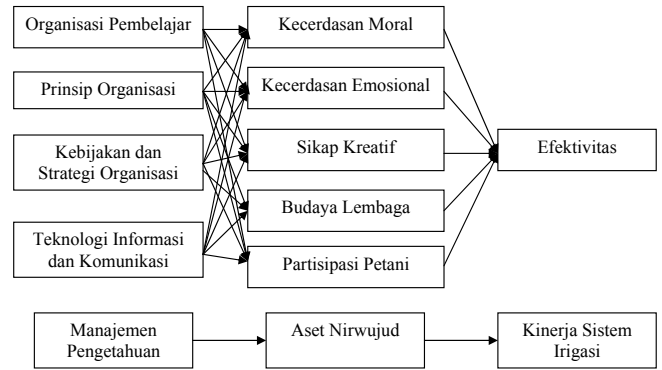
METODE PENELITIAN

Metode penelitian terdiri dari tiga tahap yaitu pengembangan model, pengambilan data dan pengujian model.

Pengembangan Model

Model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi dikembangkan berdasarkan model manajemen pengetahuan Jann (Tjakraatmadja, 2008). Aspek dari manajemen pengetahuan dan aset nirwujud mempunyai nilai yang bersifat kabur (*fuzzy*). Manajemen pengetahuan mempunyai empat variabel yaitu organisasi pembelajar, prinsip organisasi, kebijakan dan strategi organisasi, dan teknologi informasi dan komunikasi. Aset nirwujud mempunyai lima variabel yaitu kecerdasan moral, kecerdasan emosional, sikap kreatif, budaya lembaga, dan partisipasi petani. Masing-masing variabel manajemen pengetahuan berhubungan dengan masing-masing variabel aset nirwujud. Kinerja sistem irigasi diukur dengan efektivitas. Efektivitas merupakan rasio luas tanam dengan luas lahan. Hubungan antar variabel tersebut seperti jaringan syaraf sehingga model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi menggunakan

prinsip *neuro-fuzzy* (Kusumadewi dan Hartati, 2006). Struktur model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi disajikan pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi

Model matematika hubungan antara manajemen pengetahuan dengan aset nirwujud disajikan pada persamaan 1 sampai dengan 5:

$$\begin{aligned}
 KM &= a OP + b PO + c KS + d TIK + e \dots\dots\dots(1) \\
 KE &= f OP + g PO + h KS + i TIK + j \dots\dots\dots(2) \\
 SK &= k OP + l PO + m KS + n TIK + o \dots\dots\dots(3) \\
 BL &= p OP + q PO + r KS + s TIK + t \dots\dots\dots(4) \\
 PP &= u OP + v PO + w KS + x TIK + y \dots\dots\dots(5)
 \end{aligned}$$

Keterangan:

- KM = Kecerdasan Moral
- BL = Budaya Lembaga
- KE = Kecerdasan Emosional
- PP = Partisipasi Petani
- SK = Sikap Kreatif
- OP = Organisasi Pembelajar
- PO = Prinsip Organisasi
- KS = Kebijakan dan Strategi
- TIK = Teknologi Informasi dan Komunikasi
- a-y = parameter model

Model matematika hubungan antara aset nirwujud dengan efektivitas sistem irigasi disajikan pada persamaan 6 :

$$EF = a KM + b KE + c SK + d BL + e PP + f \dots\dots(6)$$

Keterangan:

- KM = Kecerdasan Moral
- BL = Budaya Lembaga
- KE = Kecerdasan Emosional
- PP = Partisipasi Petani
- SK = Sikap Kreatif
- EF = Efektivitas
- a-f = parameter model

Model matematika yang dinyatakan dalam persamaan 1 sampai 6 merupakan persamaan linier. Hal ini disebabkan

yang diukur dari variabel penelitian merupakan nilai rata-rata sehingga hubungan antar variabel merupakan garis lurus.

Pengambilan Data

Pengambilan data dilakukan dengan metode angket dan wawancara pada bulan September-Nopember 2010. Obyek penelitian adalah petani anggota/pengurus 9 P3A yang terdiri dari 3 P3A di daerah hulu, 3 P3A di daerah tengah dan 3 P3A di daerah hilir. Aset nirwujud, manajemen pengetahuan dan efektivitas sistem irigasi dikategorikan dalam 5 kategori berdasarkan model distribusi normal (Azwar, 2004). Metode ini berasumsi bahwa skor subyek dalam populasinya terdistribusi secara normal. Kategorisasi bersifat relatif sehingga luas intervalnya dapat ditentukan peneliti selama berada dalam batas kewajaran dan dapat diterima akal seperti sebagai berikut:

- $X \leq (\mu - 1,5 \sigma)$ kategori sangat jelek
- $(\mu - 1,5 \sigma) < X \leq (\mu - 0,5 \sigma)$ kategori jelek
- $(\mu - 0,5 \sigma) < X \leq (\mu + 0,5 \sigma)$ kategori cukup
- $(\mu + 0,5 \sigma) < X \leq (\mu + 1,5 \sigma)$ kategori baik
- $(\mu + 1,5 \sigma) < X$ kategori sangat baik

Pengujian Model

Model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi diuji kinerjanya di Daerah Irigasi Sapon di kabupaten Kulon Progo, D.I. Yogyakarta. Pengujian model dilakukan dengan tolok ukur koefisien korelasi, *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) dan *Root Mean Square Error* (RMSE). Model pengendalian aset nirwujud diuji kinerjanya dengan cara membandingkan antara aset nirwujud prediksi (Aip) keluaran model dengan aset nirwujud aktual (Aio) hasil pengukuran di lapang. Apabila koefisien korelasi (r) > 0,8 model mempunyai kinerja baik. Kesalahan (MAPE dan RMSE) semakin kecil kinerja model semakin baik (Akil, 2007). Tolok ukur kinerja model tersebut disajikan sebagai berikut.

1. Koefisien Korelasi (r)

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n (Aio - Aro)(Aip - Arp)}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Aio - Aro)^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Aip - Arp)^2}} \dots\dots\dots(7)$$

Keterangan:

- Aio = Aset Nirwujud Observasi ke i
- Aip = Aset Nirwujud Prediksi ke i
- Aro = Aset Nirwujud Observasi rata-rata
- Arp = Aset Nirwujud Prediksi rata-rata

2. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE)

$$MAPE = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n \frac{Aip - Aio}{Aio} \times 100\% \dots\dots\dots(8)$$

3. *Root Mean Square Error* (RMSE)

$$RMSE = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Aio - Aip)^2}}{n} \dots\dots\dots(9)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Deskripsi Daerah Irigasi Sapon

Daerah Irigasi (DI) sapon yang memiliki luas 2.250 ha secara administrasi terdapat di kabupaten Kulon Progo, propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta yang meliputi 3 kecamatan, yaitu kecamatan Panjatan, Galur dan Lendah. Desa yang mendapat layanan irigasi dari DI Sapon adalah Brosot, Banaran, Kranggan, Nomporejo, Karangsewu, Pandowan, Jatirejo, Bumirejo, Tirta Rahayu, Kanoman, Bugel, Wahyu-harjo, Krembangan, Crème, Panjatan dan Gatakan.

DI Sapon secara geografis berada di bagian tenggara di kabupaten Kulon Progo dan berada pada ketinggian kurang dari 100 meter dpl. Hamparan lahan di DI Sapon relatif datar dengan kemiringan lahan kurang dari 15⁰. Rata-rata curah hujan dalam satu bulan adalah 103 mm dengan rata-rata hari hujan 6 hari per bulan.

Penduduk di wilayah DI Sapon sebagian besar bermata-pencaharian sebagai petani. Secara umum manajemen irigasi DI Sapon sudah baik karena petani mampu bercocok tanam sepanjang tahun (kecuali desa Gatakan kecamatan Panjatan pada MT III) untuk melangsungkan kehidupannya dengan jenis tanaman disajikan pada tabel 1.

Tabel 1. Jenis tanaman di daerah irigasi Sapon

Sub daerah irigasi	Jenis tanaman		
	MT I	MT II	MT III
Hulu	Padi	Padi	Palawija
Tengah	Padi	Padi	Palawija
Hilir	Padi	Padi	Palawija

Sumber: Data Primer

Tabel 1. menunjukkan bahwa pada musim tanam (MT) I dari hulu sampai hilir lahan pertanian di DI Sapon ditanami padi. Hal ini memberi petunjuk bahwa pada MT I lahan tersebut dalam kondisi kecukupan air. Pada MT II dari hulu sampai hilir ditanami padi. Hal ini memberi petunjuk bahwa pada MT II debit air irigasi masih cukup untuk budidaya padi sampai daerah hilir. Pada MT III dari hulu sampai hilir lahan pertanian di DI Sapon ditanami palawija. Hal ini memberi

petunjuk bahwa pada MT III debit air irigasi mulai menurun sehingga tidak cukup untuk budidaya padi. Untuk budidaya Palawija debit tersebut mampu mengairi sebagian besar DI Sapon.

Manajemen Pengetahuan Sistem Irigasi

Manajemen pengetahuan sistem irigasi Sapon disajikan pada tabel 2.

Tabel 2 menunjukkan bahwa sebagian besar P3A sistem irigasi Sapon (33,3%) mempunyai tingkat organisasi pembelajar yang sangat baik. Hal ini memberi petunjuk bahwa sebagian besar P3A mempunyai pribadi dewasa, berbagi visi, berpikir system, model mental dan pembelajaran tim yang sangat baik. Sebagian besar P3A sistem irigasi Sapon (96,3%) mempunyai prinsip organisasi yang sangat baik. Hal ini memberi petunjuk bahwa sebagian besar P3A mempunyai perumusan tujuan yang jelas, pembagian kerja dan delegasi kekuasaan, rentang kekuasaan, tingkatan-tingkatan pengawasan, kesatuan perintah dan tanggung jawab dan koordinasi yang sangat baik. Sebagian besar P3A sistem irigasi Sapon (81,3%) mempunyai tingkat kebijakan dan strategi organisasi yang sangat baik. Hal ini memberi petunjuk bahwa sebagian besar P3A mempunyai rencana yang disatukan, luas dan berintegrasi yang menghubungkan keunggulan organisasi dengan tantangan lingkungan, yang dirancang untuk memastikan bahwa tujuan utama dari organisasi dapat dicapai melalui pelaksanaan yang tepat oleh organisasi. Sebagian besar P3A sistem irigasi Sapon (44,4%) mempunyai tingkat teknologi informasi dan komunikasi yang sangat baik. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar P3A

mempunyai pemahaman dan penggunaan teknologi informasi dan komunikasi yang sangat baik.

Aset Nirwujud Sistem Irigasi

Aset nirwujud sistem irigasi Sapon disajikan pada tabel 3. Tabel 3 menunjukkan bahwa sebagian besar pengurus P3A sistem irigasi Sapon (51,9%) mempunyai tingkat kecerdasan moral yang cukup. Keadaan ini memberi petunjuk bahwa sebagian besar pengurus P3A mempunyai kemauan yang cukup untuk mengintegrasikan nilai-nilai universal dalam perilakunya, cukup bertanggung jawab atas perbuatan yang dilakukan dan memahami konsekuensinya, cukup berusaha untuk tidak merugikan orang lain, dan cukup penyayang. Sebagian besar pengurus P3A sistem irigasi Sapon (40,7%) mempunyai tingkat kecerdasan emosional yang cukup. Keadaan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengurus P3A mempunyai kemampuan yang cukup untuk memahami emosi diri sendiri secara tepat dan akurat dalam berbagai situasi secara konsisten, mengelola emosi secara cukup baik, berjuang mencapai cita-cita dengan sikap cukup antusias, gairah dan keyakinan diri yang kuat dan berpikir positif tentang suatu hal, memahami emosi orang lain dari tindakannya yang tampak dan berinteraksi secara positif pada orang lain. sebagian besar pengurus P3A sistem irigasi Sapon (48,1%) mempunyai tingkat sikap kreatif yang baik. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengurus P3A mempunyai kemampuan yang baik dalam menggunakan ide-ide untuk memecahkan suatu masalah, dalam menemukan berbagai macam gagasan untuk memecahkan masalah di luar kategori yang biasanya, dalam memberikan respon yang

Tabel 2. Manajemen pengetahuan sistem irigasi Sapon

Kategori/ Unsur Manajemen pengetahuan	Organisasi pembelajar		Prinsip organisasi		Kebijakan dan strategi		Teknologi informasi dan komunikasi	
	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)
Sangat jelek	0	0,0	1	3,7	5	6,7	10	37,0
Jelek	6	22,2	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cukup	4	14,8	0	0,0	0	0,0	5	18,5
Baik	8	29,6	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Sangat baik	9	33,3	26	96,3	22	81,3	12	44,4
Jumlah	27	100,0	27	100,0	27	100,0	27	100,0

Tabel 3. Aset nirwujud sistem irigasi Sapon

Kategori/ Unsur aset nirwujud	Kecerdasan moral		Kecerdasan emosional		Sikap kreatif		Budaya lembaga		Partisipasi petani	
	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)	Jumlah	Persen (%)
Sangat jelek	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Jelek	5	18,5	5	18,5	6	22,2	3	11,1	0	0,0
Cukup	5	18,5	11	40,7	5	18,5	4	14,9	13	48,2
Baik	14	51,9	7	25,9	13	48,1	10	37,0	9	33,3
Sangat baik	3	11,1	4	14,8	3	11,1	10	37,0	5	18,5
Jumlah	27	100	27	100	27	100	27	100	27	100

unik atau luar biasa, dan dalam menyatakan pengarahan gagasan secara terperinci untuk mewujudkannya menjadi kenyataan. Sebagian besar P3A sistem irigasi Sapon (37,0%) mempunyai tingkat budaya lembaga yang sangat baik. Perilaku pengurus P3A sistem irigasi Sapon sangat searah dengan tujuan P3A, keputusan diambil dengan musyawarah mufakat, berpikir demi tercapainya tujuan bersama, merasa memiliki P3A, adanya hubungan kekeluargaan, kesejahteraan petani menjadi prioritas petani mempunyai semangat belajar terus-menerus menuju kemajuan, memberi penghargaan bagi petani yang berprestasi dan pengambilan keputusan berdasarkan data empirik. Pengurus P3A sistem irigasi Sapon (48,2%) mempunyai tingkat partisipasi yang cukup. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengurus P3A mempunyai keterlibatan secara fisik dan mental yang cukup. Keterlibatan fisik berupa kesediaan mengikuti kegiatan, baik dalam wujud tenaga maupun uang (materi), keterlibatan secara mental berupa kesediaan memberikan inisiatif atau gagasan, kreativitas dan mendukung hasil keputusan musyawarah. Pengurus P3A juga bersedia menerima tanggung jawab terhadap tugas-tugas yang diberikan dan merasa bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugas-tugasnya.

Efektivitas Sistem Irigasi

Efektivitas sistem irigasi Sapon disajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Efektivitas sistem irigasi Sapon

Kategori	Efektivitas	
	Jumlah	Persen (%)
Sangat jelek	0	0,0
Jelek	0	0,0
Cukup	0	0,0
Baik	7	25,9
Sangat baik	20	74,1
Jumlah	27	100,0

Tabel 4 menunjukkan bahwa sebagian besar sistem irigasi Sapon tingkat tersier (74,1%) mempunyai tingkat efektivitas yang sangat baik. Hal ini mengandung makna bahwa sebagian besar lahan di wilayah P3A dapat ditanami dengan baik.

Pengujian Model Pengendalian Aset Nirwujud Sistem Irigasi

Model pengendalian aset nirwujud dalam manajemen sistem irigasi mempunyai dua submodel yaitu model hubungan antara manajemen pengetahuan dengan aset nirwujud dan model hubungan antara aset nirwujud dengan kinerja sistem irigasi. Model hubungan antara manajemen pengetahuan dan aset nirwujud sistem irigasi diuji kinerjanya dengan

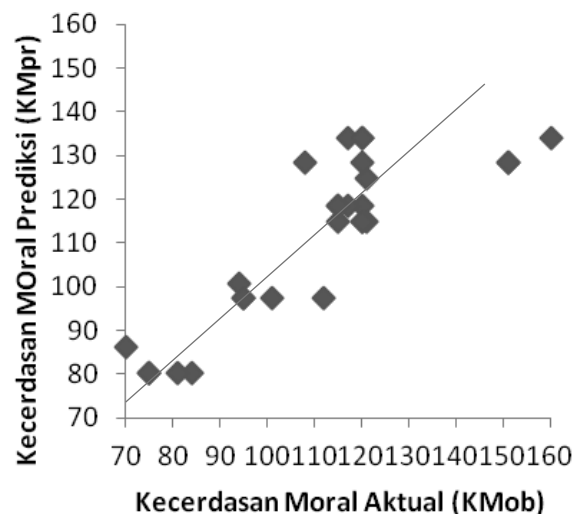
membandingkan antara aset nirwujud prediksi (Apr) keluaran model dengan aset nirwujud aktual (Aob) hasil pengukuran. Hasil pengujian model hubungan manajemen pengetahuan dengan aset nirwujud sistem irigasi tingkat tersier disajikan pada tabel 5 dan gambar 2-6.

Tabel 5 menunjukkan bahwa koefisien korelasi (r) antara aset nirwujud prediksi (Apr) dengan aset nirwujud aktual (Aob) bernilai 0,67-0,89. Hal ini memberi petunjuk bahwa hubungan antara aset nirwujud prediksi dengan aset nirwujud aktual erat. Kesalahan model dalam memprediksi aset nirwujud bernilai kecil yang ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 0,06-0,12 dan MRSE sebesar 2,21-4,38.

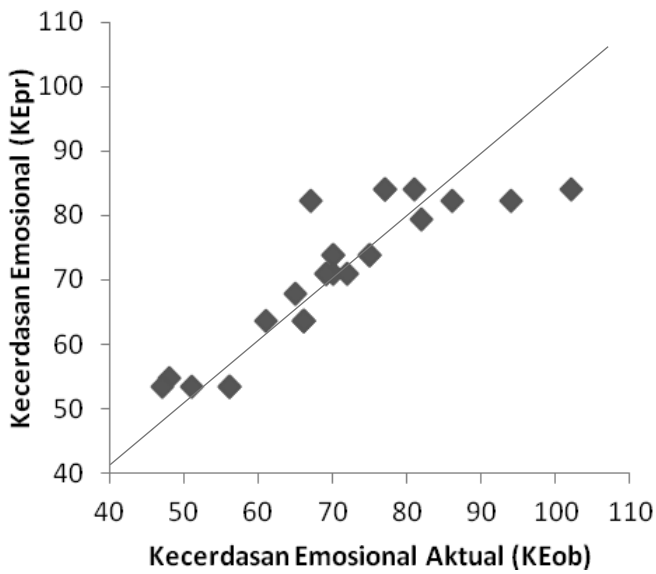
Tabel 5. Hasil pengujian model hubungan manajemen pengetahuan dan aset nirwujud sistem irigasi

Sub Model	r	MAPE	RMSE
Manajemen pengetahuan- Kecerdasan moral	0,82	0,07	2,95
Manajemen pengetahuan- Kecerdasan emosional	0,86	0,06	2,21
Manajemen pengetahuan- Sikap kreatif	0,89	0,06	2,31
Manajemen pengetahuan- Budaya lembaga	0,67	0,12	4,38
Manajemen pengetahuan- Partisipasi petani	0,82	0,07	3,29

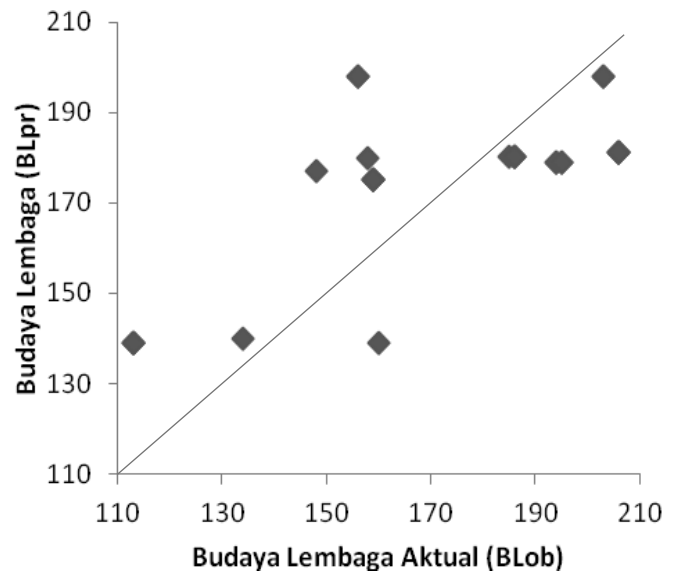
Gambar 2-6 menunjukkan bahwa aset nirwujud prediksi (Apr) dengan aset nirwujud aktual (Aob) terletak pada dan sekitar garis diagonal. Hal ini menunjukkan bahwa aset nirwujud prediksi dengan aset nirwujud aktual memiliki nilai yang tidak berbeda nyata sehingga model pengendalian aset nirwujud sistem irigasi cukup memadai.



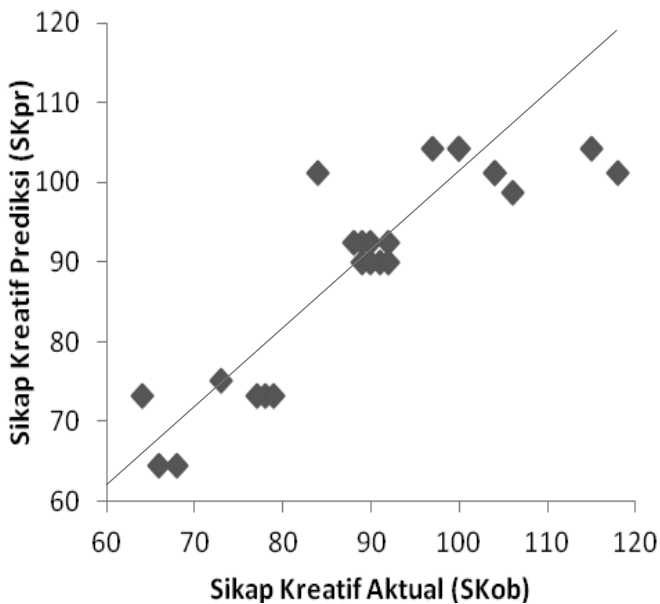
Gambar 2. Kecerdasan moral prediksi (KMpr) dan aktual (KMob)



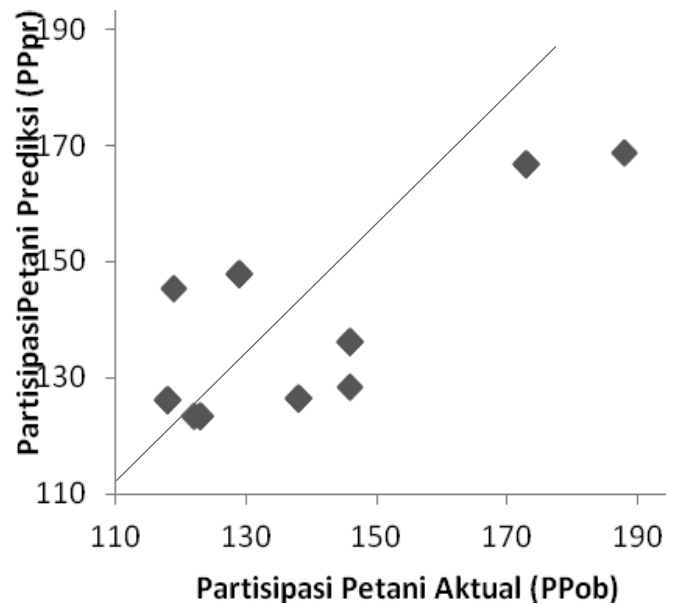
Gambar 3. Kecerdasan emosional prediksi (KEpr) dan aktual (KEob)



Gambar 5. Budaya lembaga prediksi (BLpr) dan aktual (BLob)



Gambar 4. Sikap kreatif prediksi (SKpr) dan aktual (SKob)



Gambar 6. Partisipasi petani prediksi (PPpr) dan aktual (PPob)

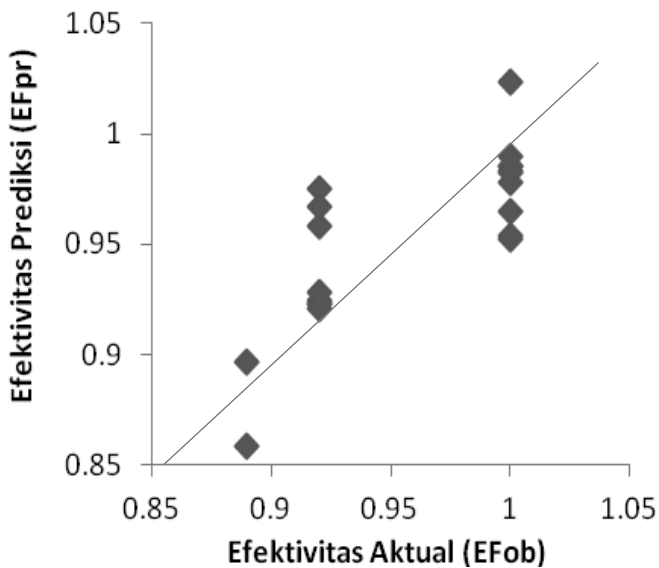
Hubungan antara manajemen pengetahuan dengan aset nirwujud dalam sistem irigasi Sapon dinyatakan dalam persamaan 10 - 14 berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{KM} &= 20,68 + 1,78 \text{ OP} + 4,49 \text{ PO} + 10,14 \text{ KS} + 0,63 \text{ TIK} \dots 10 \\
 \text{KE} &= 13,56 + 0,73 \text{ OP} + 4,82 \text{ PO} + 7,29 \text{ KS} - 0,80 \text{ TIK} \dots 11 \\
 \text{SK} &= 14,49 + 1,67 \text{ OP} + 4,51 \text{ PO} + 5,25 \text{ KS} - 2,13 \text{ TIK} \dots 12 \\
 \text{BL} &= 102,09 + 2,96 \text{ OP} - 9,47 \text{ PO} + 18,05 \text{ KS} - 6,42 \text{ TIK} \dots 13 \\
 \text{PP} &= 130,07 + 0,19 \text{ OP} - 3,49 \text{ PO} + 22,70 \text{ KS} - 10,68 \text{ TIK} \dots 14
 \end{aligned}$$

Persamaan 10-14 menunjukkan bahwa organisasi pembelajar, prinsip organisasi, kebijakan dan strategi organisasi dan teknologi informasi dan komunikasi mempengaruhi aset nirwujud sistem irigasi Sapon yang terdiri dari kecerdasan moral, kecerdasan emosional, sikap kreatif, budaya lembaga dan partisipasi petani. Hal ini sesuai dengan pendapat Al-Ali (2003) dan Lena (2006) yang menyatakan bahwa manajemen pengetahuan meningkatkan kinerja organisasi. Persamaan-persamaan tersebut juga menunjukkan bahwa dalam sistem

irigasi Sapon kebijakan dan strategi organisasi mempunyai koefisien terbesar dalam mempengaruhi kecerdasan moral, kecerdasan emosional, sikap kreatif, budaya lembaga dan partisipasi petani sistem irigasi tingkat tersier. Hal ini memberi petunjuk bahwa dalam upaya peningkatan aset nirwujud sistem irigasi Sapon, kebijakan dan strategi organisasi merupakan prioritas pertama.

Model hubungan antara aset nirwujud dan kinerja sistem irigasi diuji kinerjanya dengan membandingkan antara efektivitas sistem irigasi prediksi (EFpr) keluaran model dengan efektivitas sistem irigasi aktual (EFob) hasil pengukuran. Hasil pengujian model hubungan aset nirwujud dengan efektivitas sistem irigasi disajikan pada gambar 7. Gambar tersebut menunjukkan bahwa efektivitas sistem irigasi prediksi (EFpr) dengan efektivitas sistem irigasi aktual (EFob) terletak pada dan sekitar garis diagonal. Hal ini menunjukkan bahwa efektivitas sistem irigasi prediksi dengan efektivitas sistem irigasi aktual memiliki nilai yang tidak berbeda nyata. Koefisien korelasi (r) antara efektivitas sistem irigasi prediksi (EFpr) dengan efektivitas sistem irigasi aktual (EFob) bernilai 0,76. Hal ini mengandung makna bahwa hubungan antara efektivitas sistem irigasi prediksi dengan efektivitas sistem irigasi aktual erat. Kesalahan model dalam memprediksi efektivitas sistem irigasi kecil yang ditunjukkan oleh nilai MAPE sebesar 0,02 dan MRSE sebesar 0,15 sehingga model hubungan antara aset nirwujud dengan kinerja sistem irigasi tersebut cukup memadai.



Gambar 7. Efektivitas prediksi (EFpr) dan aktual (EFob)

Hubungan antara aset nirwujud dengan kinerja sistem irigasi Sapon (efektivitas) dinyatakan dalam persamaan 15 berikut:

$$EF = 0,00002 + 0,002KM + 0,002KE + 0,001SK + 0,001BL + 0,002PP \dots\dots\dots 15$$

Persamaan tersebut menunjukkan bahwa aset nirwujud yang terdiri dari kecerdasan moral, kecerdasan emosional, sikap kreatif, budaya lembaga dan partisipasi petani mempengaruhi efektivitas sistem irigasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Waskitho dkk (2008) yang menyatakan bahwa aset nirwujud mempengaruhi kinerja sistem irigasi. Keadaan demikian juga didukung oleh Bontis (1998), Bontis dkk., (2000), Cabrita dan Jorge (2005), dan Sampurno (2008) yang menyatakan bahwa aset nirwujud mempengaruhi kinerja perusahaan. Persamaan 15 juga menunjukkan bahwa kecerdasan moral, kecerdasan emosional dan partisipasi petani mempunyai koefisien yang tertinggi dalam mempengaruhi efektivitas sistem irigasi Sapon. Hal ini memberi petunjuk bahwa dalam upaya peningkatan efektivitas sistem irigasi Sapon, kecerdasan moral, kecerdasan emosional dan partisipasi petani mendapat prioritas utama. Peningkatan aset nirwujud dapat dilakukan dengan menerapkan manajemen pengetahuan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa model pengendalian aset nirwujud sistem irigasi yang dibangun dengan prinsip *neuro-fuzzy* dapat memprediksi aset nirwujud dan kinerja sistem irigasi dengan baik. Model tersebut menghubungkan manajemen pengetahuan, aset nirwujud dan kinerja sistem irigasi. Manajemen pengetahuan yang terdiri dari organisasi pembelajar, prinsip organisasi, kebijakan dan strategi organisasi, teknologi informasi dan komunikasi mempengaruhi aset nirwujud sistem irigasi. Aset nirwujud yang terdiri dari kecerdasan moral, kecerdasan emosional, sikap kreatif, budaya lembaga dan partisipasi petani mempengaruhi efektivitas sistem irigasi.

DAFTAR PUSTAKA

Akil, M.S. (2007). *Kajian Kemandirian P3A Terhadap Pengelolaan Jaringan Irigasi Tersier. Studi Kasus Daerah Irigasi Gumbasa, kab. Donggala, propinsi Sulawesi Tengah*. Tesis PS Teknik Sipil UGM.

Al-Ali, N. (2003). *Comprehensive Intellectual Capital Management: Step-by-Step*. John Wiley&Sons, Inc. Canada.

Arif, S.S. (2005). *Operasi dan Pemeliharaan (O&P) Irigasi Masa Depan: Sebuah Gagasan dan Upaya Menghadapi Tantangan*. Makalah diskusi dengan Dinas Sumberdaya Air Kabupaten Banyumas, Purwokerto.

- Azwar, S. (2004). *Penyusunan Skala Psikologi*. Pustaka Pelajar. Yogyakarta.
- Bontis, N. (1998). Intellectual Capital: An Exploratory Study that develops measure and model. *Management Decision* **36**(2): 63-76.
- Bontis, N., Keow, W.C. dan Reardon, S. (2000) Intellectual Capital and Business Performance in Malaysian Industries. *Journal of Intellectual Capital* **1**(1): 85-100.
- Cabrita, M.R. dan Jorge, L.V. (2005). Intellectual Capital and Value Creation: Evidence from Portuguese Banking Industry. *Electronic journal of Knowledge Management* **4**(1): 11-20.
- Engstrom T.E.J, Petter, W. dan Siren, F.W. (2003). Evaluating Intellectual Capital in the Hotel Industry. *Journal of Intellectual Capital* **4**(3): 287-303.
- Garvin, D. (2000). *Learning in Action: A Guide to Putting the Learning Organization to Work*. Harvard Business School Press.
- Kusumadewi, S. dan Hartati, S. (2006). *Neuro Fuzzy: Integrasi Sistem Fuzzy dan Jaringan Syaraf*. Graha Ilmu.
- Lena, A. (2006). Learning Organization and Knowledge management: Which came first, the Chicken or the Egg? *Information Technology and Control* **35**(3A):295-302.
- Pusposutardjo, S. (2004). *Persoalan dan Penyelesaian Manajemen Irigasi Yang Berkeadilan*. Makalah Seminar Sistem Subak di Bali Menghadapi Era Globalisasi, Denpasar, 16 Agustus 2004.
- Sampurno, H. (2005). *Peran Aset Nirwujud pada Kinerja Perusahaan: Studi Pada Industri Farmasi Indonesia*. Disertasi Pasca Sarjana Fakultas Ekonomi UI.
- Stewart, T.A. (1999). *Intellectual Capital*. Doubleday Dell Publishing Group, Inc. New York.
- Tjakraatmadja, J.H. (2008). *Learning 3: Learning Organization and Knowledge Management dalam konteks Organisasi Pembelajaran*. Program MSM ITB Bandung.
- Waskitho, N.T, Arif, S.S., Maksum, M dan Susanto, S. (2008). *Penyusunan Aset Nirwujud Dalam Management Sistem Irigasi*. Makalah Seminar Nasional Perteta. Yogyakarta.