

Rancangan Proses Bisnis HIPPAM (Himpunan Penduduk Pengguna Air Minum) Tirto Tentrem Desa Kare Kecamatan Kare Kabupaten Madiun

B. A. Noer†

Department of Business Management
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia
Email: bustanul@mb.its.ac.id, bus4arifin@gmail.com

D. H. Elfazia

Department of Industrial Engineering
Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya, Indonesia

Abstract. Salah satu target yang ingin dicapai dalam *Millenium Development Goals* (MDGs) bidang kelestarian lingkungan yaitu menurunkan separuh proporsi penduduk yang tidak memiliki akses berkelanjutan terhadap air minum yang aman dan sanitasi dasar pada 2015. Untuk itu pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) terus ditingkatkan dari tahun ke tahun. Peran serta masyarakat merupakan salah satu aspek yang dikembangkan oleh pemerintah. Himpunan Penduduk Pemakai Air Minum (HIPPAM) merupakan organisasi masyarakat yang melakukan pengolahan air bersih secara mandiri. Penelitian ini dilakukan untuk merancang proses bisnis HIPPAM Tirto Tentrem, Desa Kare, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun. Pemetaan proses bisnis dilakukan dengan menggunakan *Integration DEFinition Language 0* (IDEF0). Selanjutnya proses identifikasi kegagalan pada semua aktivitas dengan menggunakan metode *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA). Setelah ditemukan bentuk kegagalan yang terjadi, selanjutnya identifikasi faktor penyebab kegagalan dengan menggunakan *Root Cause Analysis* (RCA). Penelitian ini menghasilkan rekomendasi yang berguna untuk minimasi terjadinya kegagalan sehingga proses bisnis dapat berjalan dengan lebih baik. Rekomendasi yang diberikan berupa pembuatan *Standar Operational Procedure* (SOP), perancangan sistem penyaringan air, dan pemasangan meteran air.

Keywords: FMEA, HIPPAM, IDEF0, RCA, Sistem Penyediaan Air Minum.

1. PENDAHULUAN

Air merupakan kebutuhan yang penting bagi kehidupan sehari-hari. Undang-undang No. 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air menyatakan bahwa negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi kebutuhan pokok minimal sehari-hari guna memenuhi kehidupannya yang sehat, bersih, dan produktif (Republik Indonesia, 2004). Hal ini menjadi tantangan bagi pemerintah Indonesia dalam melaksanakan pembangunan yang berkelanjutan sebagaimana target yang ada pada *Millenium Development Goals* (MDGs) dalam bidang kelestarian lingkungan (Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum, 2013). Salah satu tujuan dalam bidang kelestarian lingkungan, yaitu menurunkan

separuh proporsi penduduk yang tidak memiliki akses berkelanjutan terhadap air minum yang aman dan sanitasi dasar pada tahun 2015.

Keterlibatan masyarakat dalam proses pembangunan sarana air bersih sangat diperlukan untuk mempercepat tersedianya air bersih bagi masyarakat, terutama yang berada di wilayah pedesaan. Himpunan Penduduk Pemakai Air Minum (HIPPAM) merupakan suatu organisasi masyarakat yang bergerak di bidang penyediaan air bersih yang bertanggung jawab dalam hal pengelolaan air bersih dan pendistribusiannya. HIPPAM mulai banyak ditemukan terutama di Jawa Timur. Pada tanggal 26 Oktober 2011 terbentuklah Asosiasi HIPPAM Provinsi Jawa Timur yang bernama ASPAMINDO yang terdiri dari 20 asosiasi tingkat Kabupaten yang menjadi bagian dari ASPAMINDO

† :Corresponding Author

(Hendriawati, 2012). Terbentuknya ASPAMINDO adalah untuk memfasilitasi serta mediasi bagi HIPPAM desa dengan pemerintah dan swasta, tempat pemecahan masalah bagi HIPPAM, serta mitra pemerintah untuk penyediaan air bersih. ASPAMINDO juga merupakan tempat untuk bertukar informasi dan pengalaman dalam hal pengetahuan teknologi, peningkatan tata cara pengelolaan air minum, dan pengelolaan HIPPAM itu sendiri.

Dalam proses berjalannya terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi oleh HIPPAM, salah satunya adalah tidak terpeliharanya sistem dengan baik walaupun sistem yang terpasang telah mencapai 50%. Kurangnya pemeliharaan ini juga disebabkan karena tidak jelasnya siapa yang harus bertanggung jawab dalam proses pemeliharaan. Masalah lain yang dialami oleh HIPPAM yaitu terkendala oleh sumber daya manusia serta besarnya biaya operasional dan pemeliharaan (Puspitorini dan Masduqi, 2011). Wilayah pedesaan tempat HIPPAM ini merupakan wilayah dengan masyarakat berpenghasilan rendah sehingga menyulitkan dalam proses investasi yang memerlukan biaya tinggi.

Hal ini dapat diantisipasi dengan melakukan proses pemeliharaan yang sesuai agar sistem yang telah terpasang dapat dimanfaatkan dengan baik. Masalah lain yang sering ditemui yaitu struktur kelembagaan yang tidak jelas, misalnya tidak adanya Surat Keputusan pendirian HIPPAM dari Pemerintah Desa, tidak adanya Anggaran Dasar, penentuan tarif yang terlalu murah yang berdampak pada kesulitan dalam proses pengembangan HIPPAM. Hal inilah yang perlu mendapat perhatian khusus agar HIPPAM bisa dikelola secara profesional sehingga mendatangkan manfaat yang besar bagi masyarakat dan mampu mengurangi jumlah pengangguran (Mufarendra, 2015). HIPPAM Tirta Tentrem amatan berdiri sejak tahun 2006 berada di wilayah Desa Kare, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun.

2. METODOLOGI

Lokasi penelitian di Desa Kare, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun. Obyek yang diteliti yaitu HIPPAM Tirta Tentrem. Pada tahap pengumpulan data antara lain gambaran umum HIPPAM, peta jaringan pipa, kondisi eksisting obyek amatan, proses bisnis eksisting, stakeholder yang terlibat, serta data pendukung lain yang diperlukan.

Integration DEFinition Language 0 (IDEF0)

Integration DEFinition Language 0 (IDEF0) merupakan bahasa permodelan dengan menggunakan grafik dan teks yang menunjukkan aliran aktivitas seperti perencanaan, proses pengiriman ataupun pengembalian (Ongkunaruk, 2015). IDEF0 digunakan untuk memodelkan suatu aktivitas. IDEF0 didesain untuk memungkinkan pengembangan yang fleksibel dari proses dekomposisi

fungsi dan pengkategorian hubungan antar masing-masing fungsi.

Pemetaan proses bisnis yang akan dilakukan dalam HIPPAM Tirta Tentrem dengan menggunakan model ini akan merepresentasikan hubungan dari masing-masing aktivitas yang dilakukan dalam pelaksanaan proses bisnisnya. Dari sistem eksisting yang ada akan dilakukan perbaikan sehingga diharapkan dapat menghasilkan proses bisnis baru yang lebih baik. Dalam sistem perbaikan yang dilakukan akan didefinisikan kebutuhan-kebutuhan yang diperlukan dan selanjutnya akan digunakan sebagai input dalam perancangan sistem perbaikan yang dibutuhkan.

IDEF0 diciptakan untuk analisa proses bisnis secara bottom up, tetapi dalam melakukan representasi dan interpretasi data menggunakan proses *top-down* (Bevilacqua *et al.* 2012). Pada umumnya, model IDEF0 terdiri dari 2 aspek yaitu grafis (diagram) dan teks. Diagram ini membentuk suatu *building block* yang terbagi menjadi 2 yaitu aktivitas (*function*) dan *Input, Control, Output dan Mechanism* (ICOM).

Failure Mode Effect Mode (FMEA)

Failure Mode Effect Analysis (FMEA) merupakan pendekatan sistematis untuk menganalisa dan mengevaluasi masalah dalam suatu sistem dalam upaya mengurangi terjadinya bahaya atau konsekuensi yang terjadi (Avrunin *et al.* 2011). FMEA dapat menjadi pedoman dalam pengembangan aktivitas yang dapat mengurangi resiko dalam sistem, subsistem (Carlson, 2012). Dalam FMEA ini dilakukan perhitungan nilai RPN. Tahapan yang dilakukan dalam FMEA, antara lain:

- a) Menentukan ruang lingkup kasus yang akan dilakukan FMEA
- b) Mengidentifikasi komponen dan informasi proses
- c) Mengidentifikasi potensi kegagalan (*failure mode*) dari proses
- d) Mengidentifikasi akibat (*potential effect*) dari potensi kegagalan yang terjadi
- e) Mengidentifikasi penyebab (*potential cause*) dari *failure mode* yang terjadi dari proses yang berlangsung
- f) Menetapkan nilai *severity*, *occurrence*, dan *detection* dan selanjutnya dari ketiga nilai ini akan dihitung nilai *Risk Potential Number* (RPN).
- g) Nilai RPN menunjukkan keseriusan dari *potential failure*, semakin tinggi nilai RPN menunjukkan semakin bermasalah. Tidak ada acuan khusus angka RPN untuk melakukan perbaikan.

Root Cause Analysis (RCA)

Root Cause Analysis (RCA) merupakan proses yang didesain untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan penyebab dari suatu kejadian dilihat dari beberapa faktor

tertentu (Rooney dan Heuvel, 2004). Terdapat beberapa teknik untuk menemukan akar penyebab permasalahan (Vorley, 2008). Teknik yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* mengidentifikasi permasalahan melalui 5 aspek yaitu: *man, method, machine, material* dan *environment*.

Langkah Pengolahan Data

Pengolahan data terdiri dari 4 tahapan yaitu pemetaan proses bisnis dengan menggunakan IDEF0, identifikasi kegagalan dengan menggunakan FMEA, identifikasi faktor penyebab kegagalan dengan menggunakan RCA, dan penyusunan rekomendasi. Hasil dari pengolahan data selanjutnya menjadi input bagi proses analisa dan intrepretasi data.

3. HASIL

Gambaran Umum HIPPAM Tirto Tentrem

Wilayah Desa Kare, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun yang menjadi daerah cakupan HIPPAM Tirto Tentrem merupakan daerah yang potensial dalam bidang pertanian. Kondisi tanah yang gembur serta iklim yang kondusif membuat wilayah ini sangat cocok untuk beberapa jenis tanaman. Hal ini tentunya akan sangat menguntungkan jika didukung dengan sistem pengairan yang baik.

Setelah HIPPAM Tirto Tentrem berdiri pada tahun 2006, wilayah ini memiliki sistem pengairan yang lebih baik. Dengan penerapan tarif yang lebih murah dari PDAM, serta air yang menyala 24 jam penuh membuat masalah pengairan yang dihadapi warga sebelum HIPPAM berdiri menjadi teratasi. Hal ini menyebabkan tanaman warga menjadi lebih subur dan mendorong warga untuk lebih banyak menanam pohon cengkeh yang memiliki nilai jual tinggi yang dapat menambah penghasilan bagi warga. Kondisi saat-ini dari HIPPAM Tirto Tentrem, antara lain:

1. Sumber air yang digunakan dari mata air Wates yang juga menjadi sumber mata air bagi beberapa HIPPAM di daerah sekitarnya.
2. Tidak dilakukan perhitungan debit air, sehingga menyulitkan dalam perhitungan kebutuhan air bagi anggotanya.
3. Debit air tidak konstan, air yang mengalir akan menjadi sangat kecil jika terjadi gangguan atau pada saat musim kemarau. Debit air yang kecil akan menyebabkan konsumsi air warga terbatas.
4. Kondisi air yang terkadang keruh dan terdapat kotoran, karena tidak adanya sistem penyaringan air.
5. Penetapan tarif yang sama pada setiap anggotanya akan berpengaruh pada pemasukan HIPPAM yang selanjutnya akan diolah untuk biaya operasional

dan pemeliharaan.

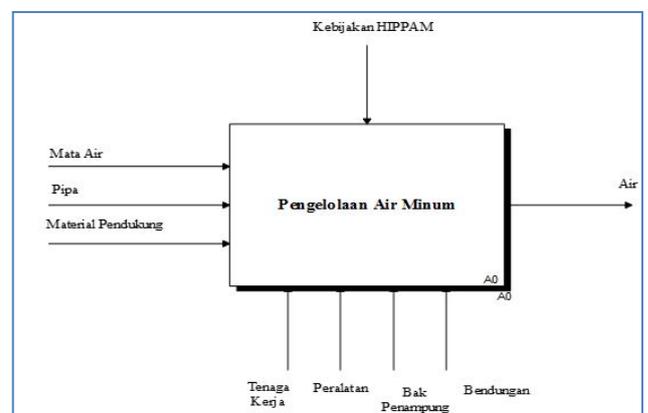
6. Biaya pemeliharaan akan berpengaruh terhadap proses pemeliharaan yang dilakukan.

Pemetaan Proses Bisnis

Proses bisnis dalam HIPPAM Tirto Tentrem dipetakan dengan menggunakan *Integration DEFinition Language 0* (IDEF0) yang dapat menggambarkan aktivitas-aktivitas yang dilakukan dan merepresentasikan hubungan dari masing-masing aktivitas. IDEF0 memungkinkan pengembangan yang fleksibel dari proses dekomposisi fungsi dan kategorisasi hubungan antar masing-masing fungsi.

Proses bisnis eksisting dari HIPPAM yang dipetakan dengan IDEF0 digunakan untuk menganalisa fungsi serta mengetahui hal-hal penting yang mempengaruhi aktivitas yang dilakukan, baik input, output, kontrol, maupun mekanisme. Dekomposisi yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui sub aktivitas yang ada dalam aktivitas utama sehingga aktivitas yang dilakukan dapat dijelaskan secara lebih detail.

Proses bisnis dalam HIPPAM Tirto Tentrem setelah dipetakan dengan menggunakan IDEF0 memiliki total 6 diagram, yang terdiri dari 1 diagram level 0, 1 diagram level 1 dan 4 diagram level 2. Proses bisnis level-0 dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1: Proses Bisnis Level 0 HIPPAM Tirto Tentrem

Identifikasi Kegagalan

Kegagalan merupakan proses yang tidak sesuai dengan kondisi yang seharusnya. Kegagalan ini berpotensi menyebabkan risiko pada sistem pengelolaan air yang tidak berjalan dengan baik.

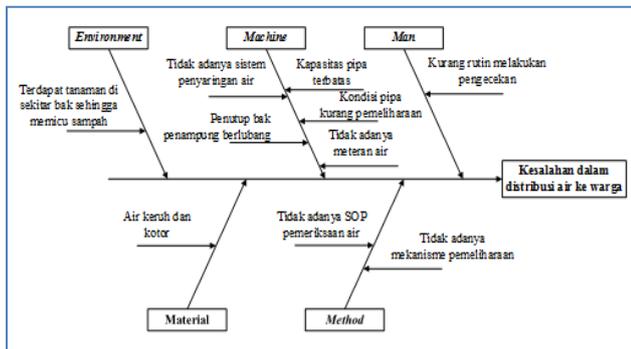
Setelah proses bisnis dalam HIPPAM Tirto Tentrem dipetakan pada bagian sebelumnya, langkah selanjutnya adalah identifikasi kegagalan terhadap proses bisnis pengelolaan air minum. Proses identifikasi kegagalan dilakukan dengan menggunakan *Failure Mode Effect*

Analysis (FMEA).

Pada FMEA ini akan diidentifikasi bentuk kegagalan yang terjadi dan dilakukan penilaian terhadap masing-masing bentuk kegagalan yang terjadi. Penilaian yang diberikan berdasarkan pada nilai dan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Penilaian yang dilakukan akan menghasilkan nilai *Risk Potential Number* (RPN). RPN merupakan hasil kali antara *severity*, *occurrence* dan *detection*. *Severity* merupakan seberapa besar dampaknya terhadap sistem, *occurrence* merupakan seberapa sering aktivitas tersebut terjadi dan *detection* merupakan kemungkinan mendeteksi sebuah kegagalan. Identifikasi kegagalan pada proses bisnis ini dilakukan dengan melakukan wawancara dengan narasumber, observasi langsung serta *brainstorming*.

Identifikasi Faktor Kegagalan

Setelah mengetahui bentuk kegagalan yang terjadi, selanjutnya dicari faktor dari masing-masing kegagalan dengan menggunakan RCA (*Root Cause Analysis*) dengan teknik *fishbone diagram*. *Fishbone diagram* mengidentifikasi faktor kegagalan dilihat dari 5 aspek yaitu *man*, *machine*, *method*, *material* dan *environment*. Pada Gambar 2 ditunjukkan salah satu contoh RCA yang dilakukan pada proses distribusi air.



Gambar 2: RCA Proses Distribusi Air

4. ANALISIS

Analisis kegagalan dikelompokkan dalam 5 faktor yaitu: *man*, *machine*, *environment*, *material*, dan *method*. Faktor penyebab yang telah diidentifikasi sebelumnya akan dikelompokkan berdasarkan aspek penyebab kegagalannya.

Faktor kegagalan yang disebabkan oleh faktor tenaga kerja sebagian besar disebabkan oleh kurangnya ketelitian pekerja dan kurang rutinnnya pekerja melakukan pemeliharaan. Hal ini bisa diatasi dengan melakukan penambahan tenaga kerja dan membuat SOP (Sistem Operasi dan Prosedur). SOP digunakan sebagai pedoman tenaga kerja dalam melakukan aktivitasnya sehingga setiap

pekerja dalam melakukan suatu pekerjaan akan sama. Selain permasalahan tersebut, masalah komunikasi juga merupakan masalah lain yang terjadi dalam aspek ini. Rekomendasi yang dapat diberikan dalam masalah ini yaitu dengan meningkatkan komunikasi dalam organisasi.

Faktor lingkungan merupakan salah satu faktor yang sulit untuk diprediksi dan diantisipasi. Pergantian musim juga berpengaruh yang dapat diantisipasi dengan merancang sistem yang lebih agar air yang mengalir dapat memenuhi kebutuhan masyarakat. Faktor lingkungan dapat diantisipasi dengan melakukan pemetaan jalur, perbaikan penutup bak penampung, serta adanya sistem penyaringan air. Rekomendasi tersebut diharapkan mampu memperbaiki proses bisnis pengelolaan air menjadi lebih baik lagi dari sebelumnya.

Pemilihan material perlu diperhatikan karena merupakan penyusun langsung dari aktivitas pengelolaan air minum ini. Memerlukan berbagai pertimbangan dalam melakukan pemilihan material. Untuk mengantisipasi terjadinya kegagalan dalam aspek ini dilakukan beberapa tindakan antara lain yaitu adanya sistem penyaringan air, pemilihan material yang tepat, SOP, dan meningkatkan komunikasi dengan elemen terkait.

Rekomendasi yang diusulkan untuk melakukan perbaikan proses bisnis yaitu pembuatan SOP, perancangan sistem penyaringan air, serta pemasangan meteran air.

Tabel 1: Perbandingan Nilai RPN saat-ini dengan Usulan Perbaikan

Node	Aktivitas	RPN Eksisting	RPN Perbaikan
A1	Perumusan Strategi	47	47
A21	Penggalian	21	4
A22	Pemasangan	16	12
A23	Penyambungan	66	18
A24	Penimbunan	8	2
A31	Pembangunan Pondasi	12	12
A32	Pembuatan Dinding	12	12
A35	Penyambungan Saluran	72	18
A41	Penampungan Awal	160	89
A42	Air Mengalir	120	18
A43	Penampungan di Bak Penampung	126	27
A44	Distribusi ke warga	165	46
A51	Pengecekan Pipa	132	24
A52	Pengecekan Sambungan Pipa	112	24
A53	Pengecekan Bak Penampung	99	8

Untuk mengetahui perbandingan yang terjadi sebelum dan sesudah diberikan rekomendasi, maka dilakukan perhitungan nilai RPN saat-ini dan setelah perbaikan

seperti yang tampak pada Tabel 1.

Dari Tabel 1 dapat diketahui bahwa terjadi penurunan nilai RPN pada beberapa aktivitas. Penurunan nilai RPN ini merupakan dampak dari adanya rekomendasi perbaikan yang diusulkan. Aspek utama yang dapat diperbaiki adalah: distribusi ke warga, penampungan awal, pengecekan pipa, air mengalir (alur sumber mata air), dan pengecekan saluran pipa.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan dan analisis data yang telah dilakukan sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Pemetaan proses bisnis pada HIPPAM Tirto Tentrem dilakukan dengan menggunakan *Integration DEFinition 0* (IDEF0). Terdapat 6 diagram dalam pemetaan proses bisnis yang terdiri dari 1 diagram level 0, 1 diagram level 1 dan 4 diagram level 2. Diagram level 0 terdekomposisi menjadi diagram level 1 yang terdiri dari 5 aktivitas yaitu perumusan strategi, pembangunan saluran pipa, pembangunan bak penampung, distribusi air, dan pemeliharaan. Dari 5 aktivitas dalam diagram level 1, terdapat 4 proses yang terdekomposisi menjadi proses bisnis level 2. Diagram proses bisnis level 2 terdiri dari proses pembangunan saluran pipa, proses pembangunan bak penampung, proses distribusi air, dan proses pemeliharaan. Dari hasil perhitungan FMEA pada kegagalan yang terjadi dalam pengelolaan air minum HIPPAM, 3 aktivitas yang memiliki nilai kegagalan tertinggi yaitu aktivitas distribusi air, aktivitas penampungan awal, dan aktivitas pengecekan pipa.

2. Langkah perbaikan proses bisnis pada HIPPAM Tirto Tentrem dilakukan dengan cara pembuatan *Standard Operational Procedure* (SOP), perancangan sistem penyaringan air serta pemasangan meteran air.

ACKNOWLEDGMENT

Terima kasih kepada manajemen HIPPAM Tirto Tentrem, Desa Kare, Kecamatan Kare, Kabupaten Madiun untuk kesempatan penelitian tugas akhir S1 Teknik Industri ITS kepada Dilla Hilda Elfazia.

REFERENCES

Republik Indonesia (2004) *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 7 Tahun 2004 Tentang Sumber Daya Air*, Jakarta, Indonesia.

Direktorat Jenderal Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum (2013) *Strategi Pencapaian 100% Akses Air Minum Aman 2015-2019*, Jakarta, Indonesia.

Hendriawati, R. (2012) *Melongok Suksesnya Asosiasi HIPPAM Prov Jawa Timur*. Retrieved from PAMSIMAS: *Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat*: http://new.pamsimas.org/index.php?option=com_k2&view=item&id=232:melongok-suksesnya-asosiasi-hippam-prov-jawa-timur.

Puspitorini, D. and Masduqi, A. (2011) *Strategi Penyediaan Air Bersih di Desa Rawan Air Bersih di Kabupaten Ponorogo Propinsi Jawa Timur*.

Mufarendra, I. (2015) *Sayid Muhammad, Pengelola Air Minum yang Jadi Percontohan Nasional*. Diakses dari Radar Malang Online: <http://radarmalang.co.id/sayid-muhammad-pengelola-air-minum-yang-jadi-percontohan-nasional-11824.htm>.

Anupindi, R. et al. (2006) *In: Managing Business Process Flows Principles of Operations Management*, New Jersey: Prentice Hall.

Ongkunaruk, P. (2015) Business Process Analysis and Improvement for A Raw Milk Collection Centre in Thailand, *Agriculture and Agricultural Science Procedia*, **3**, 35-39.

Bevilacqua, M., Ciarapica, F. and Paciarotti, C. (2012) Business Process Reengineering of Emergency Management Procedure: A Case Study, *Safety Science*, **50**, 1368-1376.

Avrunin, G. S. et al. (2011) *An Automatic Failure Mode and Effect Analysis Technique for Processes Defined in the Little-JIL Process Definition Language*.

Carlson, C. S. (2012) *Effective FMEAs*, USA: John Wiley & Sons.

Rooney, J.J. and Heuvel, L.V. (2004) *Root Cause Analysis for Beginners*.

Vorley, G. (2008) *Mini Guide to Root Cause Analysis*, United Kingdom: Quality Management & Training (Publications) Ltd.