

Analisis Terhadap Kendala Utama Serta Perubahan yang Dimungkinkan dari Pengelolaan Lingkungan di Kawasan Ziarah Umat Katolik Gua Maria Kerep Ambarawa

Ari Wibowo^{1)*}, Boedi Hendrarto²⁾, Agus Hadiyanto³⁾

¹⁾ Mahasiswa Magister Ilmu Lingkungan, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

²⁾ Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

³⁾ Jurusan Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

* Email : arie.wib@hotmail.com

ABSTRAK

Gua Maria Kerep Ambarawa (GMKA) yang berlokasi di Dusun Kerep, Kelurahan Panjang, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang, merupakan lokasi ziarah bagi umat Katolik yang berdiri sejak tahun 1954. Mengingat dampak penting yang diduga terjadi di kawasan ini karena kunjungan ribuan peziarah, usaha ekonomi masyarakat sekitar, maupun pembangunan berbagai fasilitas penunjang, maka diperlukan pengelolaan lingkungan yang terencana dan terintegrasi, termasuk memahami elemen-elemen pengelolaannya. Elemen pengelolaan dalam hal ini termasuk kendala utama serta perubahan yang dimungkinkan dari pengelolaan lingkungan tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan hubungan terkait fungsi daya penggerak (*driver power*) dan tingkat ketergantungan (*dependence*) peubah - peubah, pada kendala utama dan perubahan yang dimungkinkan dari pengelolaan lingkungan di kawasan ziarah umat Katolik GMKA. Analisis dilakukan dengan menggunakan teknik *Interpretive Structural Modelling*. Dari 15 peubah yang teridentifikasi, 8 peubah harus di kaji secara hati – hati karena masing – masing peubah membentuk hubungan yang tidak stabil dengan peubah lain dan umpan balik pengaruhnya dapat memperbesar dampak (*strong driver – strongly dependent*). Sedangkan dalam hubungan struktural, hubungan masing – masing peubah lebih banyak merupakan hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi dan bukan sekedar hubungan atas dasar posisi levelnya.

Kata kunci : GMKA, *Interpretive Structural Modelling (ISM)*.

1. PENDAHULUAN

Gua Maria Kerep Ambarawa (GMKA) yang berlokasi di Dusun Kerep, Kelurahan Panjang, Kecamatan Ambarawa, Kabupaten Semarang, merupakan suatu lokasi ziarah umat Katolik yang telah berdiri sejak tahun 1954 (Tim Pengelola GMKA, 2010). Sudah menjadi tradisi bertahun-tahun, GMKA didatangi ribuan orang dari berbagai daerah untuk mengikuti kegiatan doa novena (doa dalam agama Katolik yang diadakan untuk menghormati Maria selama 9x berturut-turut), yang diadakan setiap minggu ke 2 dalam setiap bulan, dimulai dari bulan September sampai dengan Mei tahun berikutnya.

Kedatangan peziarah/pengunjung, kegiatan ekonomi yang dilakukan masyarakat sekitar dengan membuka kios makanan dan kios suvenir maupun peralatan devosional (peralatan yang digunakan untuk upacara peribadatan dalam agama Katolik), serta pembangunan fasilitas pendukung di dalam kawasan GMKA, berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan GMKA, baik lingkungan fisik, biologi maupun lingkungan sosial.

Dari aspek lingkungan fisik, potensi dampak yang mungkin timbul adalah : (1) timbulnya polusi udara dan kebisingan (*noise*), karena banyaknya mobil dan motor yang masuk ke kawasan GMKA; (2) berubahnya kondisi lahan karena perubahan peruntukan; (3) timbulnya sampah, serta (4) konsumsi air untuk memenuhi kebutuhan pengunjung. Dari aspek biologis, akan terjadi penghilangan atau sebaliknya, penanaman berbagai jenis vegetasi akan berpotensi mempengaruhi lingkungan, baik fungsi (1) pelestarian lingkungan (ekologis); (2) lanskap yang meliputi fungsi fisik dan sosial, maupun; (3) fungsi estetika. Dari aspek sosial, kedatangan ratusan pengunjung akan mempengaruhi kehidupan sosial-ekonomi masyarakat sekitar melalui usaha ekonomi. Usaha ekonomi yang dilakukan akan melahirkan interaksi, baik antara masyarakat sekitar dengan pengelola maupun dengan para peziarah/pengunjung. Interaksi-interaksi tersebut melahirkan lingkungan sosial baru yang di dalam perkembangannya memerlukan penataan sosial, media sosial, pranata sosial serta pengendalian dan pengawasan sosial.

Dalam upaya pengelolaan lingkungan GMKA, diperlukan perencanaan yang matang dan terintegrasi, dengan memperhatikan kelangsungan lingkungan itu sendiri berikut kepentingan-kepentingan yang ada di dalamnya. Oleh karena itu perlu dipahami struktur sistemnya, dalam hal ini menyangkut elemen-elemen pengelolaan yang dianggap penting, termasuk kendala utama dalam pengelolaan serta perubahan yang dimungkinkan dengan dilakukannya pengelolaan. Dengan demikian penelitian ini bertujuan untuk mengetahui situasi saling mempengaruhi melalui kekuatan daya gerak (*driver power*) serta ketergantungan (*dependence*) antar peubah elemen kendala utama serta perubahan yang dimungkinkan dengan dilakukannya pengelolaan lingkungan di kawasan GMKA.

2. METODOLOGI

Dalam penelitian ini data dikumpulkan dari pendapat tiga orang pengelola dan tiga orang karyawan GMKA, yang diakuisisi dengan melakukan wawancara mendalam (*in depth interview*). Peubah dari elemen kendala utama serta perubahan yang dimungkinkan, ditetapkan melalui kompromi para karyawan dan pengelola GMKA tersebut. Selanjutnya, mereka diminta melakukan penilaian hubungan kontekstual antar peubah dari masing-masing elemen tersebut.

Analisis data dilakukan menggunakan pendekatan sistem dengan metode *Interpretative Structural Modelling* (ISM). Menurut Marimin (2004), ISM adalah sebuah metodologi yang interaktif dan diimplementasikan dalam sebuah wadah kelompok, dimana metodologi tersebut memberikan lingkungan yang sangat sempurna untuk memperkaya dan memperluas pandangan dalam konstruksi yang cukup kompleks.

Program yang ditelaah jenjang strukturnya, dibagi menjadi elemen-elemen dimana setiap elemen selanjutnya diuraikan menjadi sejumlah sub-elemen (peubah), kemudian berdasarkan pendapat pakar, dianalisis dan dipecahkan dalam bentuk grafik dan kalimat. Penentuan elemen disesuaikan dengan kebutuhan analisis terhadap program.

Dari hasil analisis struktural ini akan diperoleh (1) struktur sistem dari setiap elemen, (2) ranking (*rank*) dan jenjang (*level*) sub elemen pada setiap elemen, (3) klasifikasi sub elemen pada empat kategori peubah dan (4) model struktural sistem (Eriyatno, 1999).

Mengidentifikasi elemen, merupakan langkah awal dalam penyusunan ISM ini. Elemen-elemen sistem dan sub elemennya (peubah) diidentifikasi dan didaftar. Hubungan kontekstual antar elemen dan sub elemen kemudian dibangun, yang tergantung pada tujuan dari pemodelan.

Selanjutnya disusun *Structural Self Interaction Matrix* (SSIM), dimana matriks ini mewakili persepsi responden terhadap elemen hubungan yang dituju. Empat simbol yang digunakan untuk mewakili tipe hubungan yang ada antara dua elemen yang dipertimbangkan adalah V, A, X, O, dimana V menunjukkan hubungan dari elemen E_i terhadap E_j (tidak sebaliknya), A menunjukkan hubungan dari elemen E_j terhadap E_i (tidak sebaliknya), X menunjukkan hubungan inter-relasi antara E_i dan E_j (dapat sebaliknya), dan O menunjukkan bahwa E_i dan E_j tidak berkaitan.

Setelah SSIM terbentuk, kemudian disusun *Reachability Matrix* (RM) yang dipersiapkan untuk mengubah simbol-simbol SSIM ke dalam sebuah matriks biner, dimana aturan yang digunakan adalah sebagai berikut :

- jika dalam SSIM hubungan E_i terhadap $E_j = V$, maka dalam RM elemen $E_{ij} = 1$ dan $E_{ji} = 0$;
- jika dalam SSIM hubungan E_i terhadap $E_j = A$, maka dalam RM elemen $E_{ij} = 0$ dan $E_{ji} = 1$;
- jika dalam SSIM hubungan E_i terhadap $E_j = X$, maka dalam RM elemen $E_{ij} = 1$ dan $E_{ji} = 1$;
- jika dalam SSIM hubungan E_i terhadap $E_j = O$, maka dalam RM elemen $E_{ij} = 0$ dan $E_{ji} = 0$;

Untuk menunjukkan seluruh *direct* dan *indirect reachability*, maka RM awal diperbaiki, yaitu jika $E_{ij} = 1$ dan $E_{jk} = 1$, maka $E_{ik} = 1$;

Dari matriks RM yang telah dimodifikasi didapat nilai *Driver Power* (DP) dan *dependence* (D). Berdasarkan nilai DP dan D, peubah-peubah dapat dikalsifikasikan ke dalam 4 sektor, yaitu :

1. sektor 1 : *weak driver – weak dependent variables (autonomous)* yang berisi sub elemen/peubah yang umumnya tidak berkaitan dengan sistem dan mempunyai hubungan yang kecil walaupun dapat saja hubungan tersebut kuat.
2. sektor 2 : *weak driver – strongly dependent variables (dependent)* yang berisi peubah tidak bebas.
3. sektor 3 : *strong driver – strongly dependent variables (linkage)*, dimana hubungan antar peubah tidak stabil, sehingga harus dikaji secara hati-hati karena perubahannya akan berdampak pada peubah lain dan pada akhirnya akan kembali berdampak pula pada peubah bersangkutan.
4. sektor 4 : *strong driver – weak dependent variables (independent)* yang berisi bagian sisa dari sistem dan disebut peubah bebas.

3. HASIL DAN DISKUSI

3.1 Kendala Utama Dalam Menjalankan Pengelolaan Lingkungan

Peubah – peubah yang teridentifikasi pada elemen kendala utama dalam menjalankan pengelolaan lingkungan, adalah :

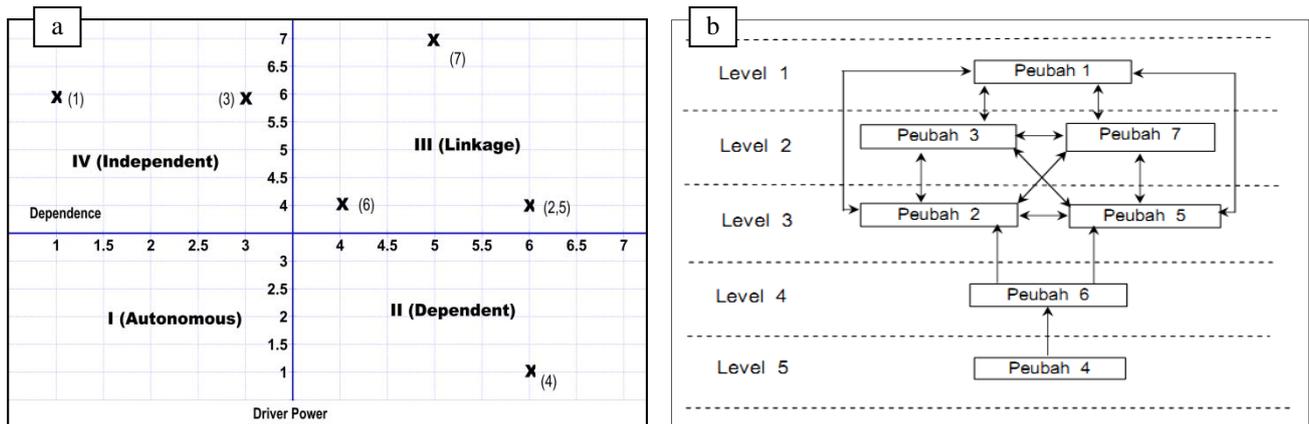
- Keterbatasan dana;
- Keterbatasan sarana;
- Terbatasnya SDM pengelola;
- Kesadaran yang masih rendah dari pengunjung/pemakai sarana;
- Kesulitan penataan kawasan;
- Terbatasnya pengetahuan pelaku usaha tentang lingkungan;
- Kurangnya informasi dan data base pengelolaan

Dari hasil analisis, dapat disusun tabel identifikasi masing-masing peubah pada empat sektor.

Tabel 1. Rangking serta posisi masing-masing peubah pada empat kategori sektor dari elemen kendala utama dalam menjalankan pengelolaan lingkungan

No.	Peubah	Rangking	Sektor (koordinat)
1	Keterbatasan dana	1	4 (1,6)
2	Keterbatasan sarana	2	3 (6,4)
3	Terbatasnya SDM pengelola	1	4 (3,6)
4	Kesadaran pengunjung/ pemakai sarana yang masih rendah	3	2 (6,1)
5	Kesulitan penataan kawasan	2	3 (6,4)
6	Terbatasnya pengetahuan pelaku usaha tentang lingkungan	2	3 (4,4)
7	Kurangnya informasi dan data base pengelolaan	1	3 (5,7)

Pada elemen kendala utama dalam menjalankan pengelolaan lingkungan, peubah keterbatasan dana (1) dan terbatasnya SDM pengelola (3) merupakan kekuatan penggerak utama bagi peubah kendala lainnya, tetapi sangat sedikit dipengaruhi oleh peubah kendala lainnya (*strong driver – weak dependent*), sebagaimana dapat dilihat Tabel 1 dan Gambar 1 (a). Sedangkan keterbatasan sarana (2), kesulitan penataan kawasan (5), terbatasnya pengetahuan pelaku usaha tentang lingkungan (6) dan kurangnya informasi dan data base pengelolaan (7) berada pada sektor 3 (*linkage*), yang berarti harus dikaji secara hati-hati karena hubungan pada setiap peubahnya tidak stabil. Dengan demikian setiap tindakan pada peubah tersebut akan memberikan dampak terhadap peubah lainnya dan umpan balik pengaruhnya bisa memperbesar dampak. Pada sektor 2 (*dependent*), terdapat peubah kesadaran pengunjung/ pemakai sarana yang masih rendah (4), dimana peubah ini sangat dipengaruhi oleh timbulnya peubah lain, tetapi tidak atau sedikit mempengaruhi timbulnya peubah kendala yang lain.



Gambar 1. Matriks *Driver Power – Dependence* (a) dan Diagram struktural (b) dari elemen kendala utama dalam menjalankan pengelolaan lingkungan

Hasil analisis atas elemen kendala utama, menunjukkan enam peubah merupakan pemicu terhadap terjadinya kendala lain, karena peubah-peubah tersebut mempunyai nilai *driver power* yang tinggi. Melihat nilai *driver power*-nya, peubah kurangnya informasi dan data base pengelolaan, merupakan pemicu yang paling kuat. Karena informasi merupakan data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya (Davis, 1991), maka ketiadaan/kurangnya informasi akan menyulitkan proses pengambilan sebuah keputusan. Dalam pengelolaan lingkungan di kawasan GMKA, kurangnya informasi dan basis data pengelolaan mempersulit penyelesaian kendala terkait peubah-peubah lain. Sedangkan tingkat ketergantungan berdasarkan nilai *dependence*, peubah keterbatasan sarana dan kesulitan penataan kawasan merupakan peubah yang paling terikat terhadap peubah – peubah lain. Menyangkut peubah dengan nilai tingkat ketergantungan dibawahnya, keterbatasan sarana bisa diselesaikan jika informasi pengelolaan dipenuhi, karena menyangkut kejelasan tentang prioritas kebutuhan pengelolaan. Sedangkan kesulitan penataan kawasan muncul karena kurangnya informasi dan data base pengelolaan yang menjadi dasar pengambilan keputusan, tidak mencukupi.

Diagram model struktural yang dihasilkan dari analisis terhadap elemen kendala utama dalam menjalankan pengelolaan lingkungan (Gambar 1b), menempatkan peubah keterbatasan dana (1), sebagai peubah yang paling terikat terhadap peubah-peubah lain. Artinya penyelesaian terhadap kendala ini, harus didahului oleh peubah-peubah lainnya pada level dibawahnya. Sedangkan keterbatasan SDM pengelola (3) serta kurangnya informasi dan data base pengelolaan (7) penyelesaiannya tergantung pada penyelesaian peubah keterbatasan sarana (2) serta kesulitan penataan kawasan (5) pada level 3. Sedangkan peubah terbatasnya pengetahuan pelaku usaha tentang lingkungan (6), dipengaruhi oleh peubah rendahnya kesadaran pengunjung/ pemakai sarana (4). Sebagai peubah yang berada pada level paling bawah, rendahnya kesadaran pengunjung/pemakai sarana, akan sangat mempengaruhi munculnya peubah lain.

Selain hubungan atas dasar posisi level, beberapa peubah juga saling berhubungan timbal balik. Identifikasi terhadap *intersection set* menunjukkan bahwa peubah 1, 2, 3, 5 dan 7 mempunyai hubungan timbal balik. Ini berarti peubah – peubah tersebut saling mempengaruhi. Sedangkan peubah 4 dan 6 tidak mempunyai hubungan timbal balik dengan peubah lain, dengan demikian relasi yang terbentuk semata-mata didasari oleh posisi level.

3.2 Perubahan yang Dimungkinkan dengan Dilakukannya Pengelolaan Lingkungan

Peubah yang teridentifikasi pada elemen perubahan yang dimungkinkan dengan dilakukannya pengelolaan lingkungan, adalah :

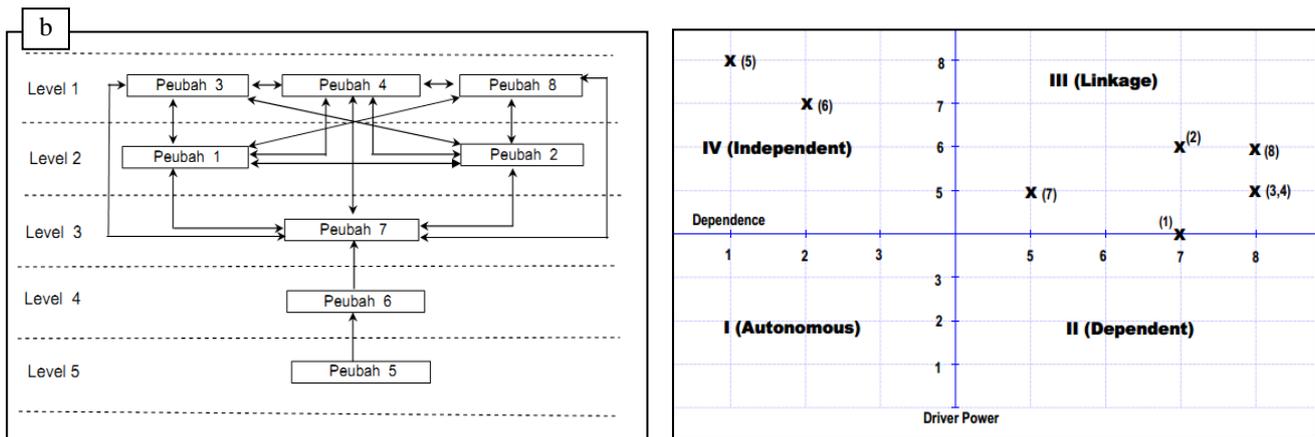
- Terwujudnya keamanan dan kenyamanan peziarah/pengunjung;
- Peningkatan keamanan & estetika lingkungan kawasan;
- Peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat;
- Peningkatan kegiatan di kawasan GMKA;
- Terwujudnya kesadaran pemakaian sumber daya alam yang efisien di kawasan GMKA;
- Terwujudnya distribusi sumber daya alam yang seimbang dalam pemakaian di kawasan GMKA;
- Ketersediaan sumber daya alam yang berkelanjutan;
- Hubungan yang harmonis antara institusi GMKA dengan masyarakat;

Dari hasil analisis, dapat disusun tabel identifikasi peubah pada empat ketegori.

Tabel 2. Rangkaing serta posisi masing-masing peubah pada empat kategori sektor dari elemen perubahan yang dimungkinkan dengan dilakukannya pengelolaan lingkungan

No.	Peubah	Rangkaing	Sektor (koordinat)
1	Terwujudnya keamanan dan kenyamanan peziarah/ pengunjung;	5	2 (7,4)
2	Peningkatan keamanan & estetika lingkungan kawasan;	3	3 (7,6)
3	Peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat;	4	3 (8,5)
4	Peningkatan kegiatan di kawasan GMKA;	4	3 (8,5)
5	Terwujudnya kesadaran pemakaian sumber daya alam yang efisien di kawasan GMKA;	1	4 (1,8)
6	Terwujudnya distribusi sumber daya alam yang seimbang dalam pemakaian di kawasan GMKA;	2	4 (2,7)
7	Ketersediaan sumber daya alam yang berkelanjutan;	4	3 (5,5)
8	Hubungan yang harmonis antara institusi GMKA dengan masyarakat;	3	3 (8,6)

Pada elemen ini, seperti yang terlihat pada Tabel 2 dan Gambar 2, peubah terwujudnya kesadaran pemakaian sumber daya alam yang efisien di kawasan GMKA (5) dan terwujudnya distribusi sumber daya alam yang seimbang dalam pemakaian di kawasan GMKA (6) merupakan kekuatan penggerak kunci bagi sub elemen kendala lainnya, tetapi sangat sedikit dipengaruhi oleh sub elemen kendala lainnya. Sedangkan peningkatan keamanan dan estetika lingkungan kawasan (2), peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat (3), peningkatan kegiatan di kawasan GMKA (4), ketersediaan sumber daya alam yang berkelanjutan (7) dan hubungan yang harmonis antara institusi GMKA dengan masyarakat (8) berada pada sektor *linkage*, yang berarti hubungan pada setiap peubahnya tidak stabil dan setiap tindakan pada peubah ini dapat memberikan dampak terhadap peubah lainnya dan umpan balik pengaruhnya dapat memperbesar dampak, sehingga harus dikaji secara hati-hati (*strong driver-strongly dependent variables*). Untuk peubah terwujudnya keamanan dan kenyamanan peziarah/pengunjung (1) yang berada tepat di garis *dependence*, pengaruh sektor 2 (*weak driver – strongly dependent variables*) cukup signifikan, sehingga peubah tersebut tidak sepenuhnya (*strong driver-strongly dependent*).



Gambar 2. Matriks *Driver Power – Dependence* (a) dan Model struktural (b) dari elemen perubahan yang dimungkinkan dengan dilakukannya pengelolaan lingkungan

Peubah terwujudnya kesadaran pemakaian sumber daya alam yang efisien di kawasan GMKA, menjadi pemicu/penggerak paling kuat pada elemen perubahan yang dimungkinkan dari pengelolaan lingkungan. Jika kesadaran pemakaian sumber daya alam yang efisien di kawasan GMKA terwujud, maka akan terwujud kondisi lingkungan yang baik di kawasan ini, sehingga peubah-peubah lain akan terwujud. Menyangkut tingkat ketergantungan, peubah peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat, peningkatan kegiatan di kawasan GMKA serta hubungan yang harmonis antara institusi GMKA dengan masyarakat merupakan peubah dengan nilai ketergantungan tertinggi. Karena dalam lingkungan berkualitas tinggi terdapat potensi untuk berkembangnya kualitas hidup yang tinggi (Djajadiningrat, 2002), maka jika peubah-peubah lain terwujud, yang berarti kondisi lingkungan di kawasan GMKA berkualitas, maka kondisi sosial – ekonomi dalam juga akan berkualitas.

Dalam hubungan yang didasarkan oleh posisi levelnya, sebagaimana yang ditunjukkan oleh model struktural pada Gambar 2 (b), peubah peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat (3), peningkatan kegiatan di kawasan GMKA (4) dan hubungan yang harmonis antara institusi GMKA dengan masyarakat (8), merupakan peubah yang tingkat ketergantungannya terhadap peubah lain paling tinggi, karena berada pada level 1. Peubah tersebut akan terpenuhi, jika keamanan dan kenyamanan peziarah/pengunjung (1) dan peningkatan keamanan & estetika lingkungan (2) tercapai, karena posisinya di level 2. Sedangkan kedua peubah itu (peubah 1 dan 2) akan tercapai dengan sebelumnya didahului oleh tercapainya peubah ketersediaan sumber daya alam yang berkelanjutan (7). Peubah 7 tercapai setelah terwujudnya distribusi sumber daya alam yang seimbang dalam pemakaian di kawasan GMKA (6) tercapai. Dan yang terakhir, peubah yang mempengaruhi terwujudnya perubahan – perubahan di atas, adalah peubah terwujudnya kesadaran pemakaian sumber daya alam yang efisien di kawasan GMKA (5), karena menempati posisi paling dasar.

Hubungan saling mempengaruhi terjadi pada peubah 1, 2, 3, 4, dan 8. Dengan demikian analisis terhadap hubungan saling pengaruh dari kelima peubah tersebut tidak bisa hanya didasarkan pada posisi levelnya. Hubungan timbal balik tidak terjadi pada peubah 5 dan 6 terhadap peubah – peubah lain. Hubungan antar keduanya serta dengan peubah lain hanya berdasar pada posisi levelnya.

4. KESIMPULAN

Dalam analisis terhadap relasi daya penggerak - tingkat ketergantungan (*driver power - dependence*) dari 15 peubah yang teridentifikasi dari elemen kendala utama serta perubahan yang dimungkinkan dari pengelolaan lingkungan di kawasan GMKA, 9 peubah, masing – masing peubah keterbatasan sarana, kesulitan penataan kawasan, terbatasnya pengetahuan pelaku usaha tentang lingkungan, dan kurangnya informasi dan data base pengelolaan, pada elemen kendala serta peubah peningkatan keamanan dan estetika lingkungan kawasan, peningkatan kegiatan ekonomi masyarakat, peningkatan kegiatan di kawasan GMKA, ketersediaan sumber daya alam yang berkelanjutan dan hubungan yang harmonis antara institusi GMKA dengan masyarakat pada elemen perubahan yang dimungkinkan dari pengelolaan lingkungan, membentuk hubungan yang tidak stabil dengan peubah lain dan umpan balik pengaruhnya dapat memperbesar dampak (terletak di sektor 3 pada matriks *driver power – dependence*), sehingga peubah-peubah tersebut harus dikaji secara hati - hati. Sedangkan dalam hubungan struktural peubah-peubah dalam elemen, hubungan peubah-peubah lebih banyak merupakan hubungan timbal balik yang saling mempengaruhi dan bukan sekedar hubungan atas dasar posisi levelnya.

5. REFERENSI

- Davis, G., 1991, *Kerangka Dasar Sistem Informasi Manajemen*, PT. Pustaka Binama Pressindo, Jakarta.
- Djajadiningrat, A., 2002, *Perkembangan Iptek Dalam Pengelolaan Lingkungan Strategi Dalam Rangka Transfer Teknologi Lingkungan*, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3(3) : 180-186.
- Eriyatno. 1999. *Ilmu Sistem: Meningkatkan Mutu dan Efektivitas Manajemen*. IPB Press. Bogor.
- Malone, D. W., 1975. *An Introduction to the Application of Interpretive Structural Modelling, Portraits of Complexity*, ed. Maynard Martin Baldwin, Batelle Memorial Institute, Columbus, OH.
- Marimin, 2004, *Teknik dan Aplikasi Pengambilan Keputusan Kriteria Majemuk*, PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Tim Pengelola GMKA, 2010, *Di sini Karunia Allah Mengalir, Buku Kenangan Gua Maria Kerep Ambarawa*, Gua Maria Kerep Ambarawa.
- Warfield, J. N., 1979, *History and Applications of Interpretive Structural Modelling*, The Canadian Operation Reserarch Society Annual Meeting, Quebec. http://digilib.gmu.edu:8080/dspace/bitstream/1920/3244/1/Warfield_27_40_A1b.pdf, 22 Maret 2012.