BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Dasar atau acuan yang berupa teori-teori atau temuan-temuan melalui hasil berbagai penelitian sebelumnya merupakan hal yang sangat perlu dan dapat dijadikan sebagai data pendukung. Salah satu data pendukung yang menurut penulis perlu dijadikan bagian tersendiri adalah penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang sedang dibahas dalam penelitian ini. Dalam hal ini, fokus penelitian terdahulu yang dijadikan acuan adalah terkait dengan penerapan model kesuksesan Gable *et al*. dan penerapan model kesuksesan sistem informasi di UMKM. Oleh karena itu, peneliti melakukan langkah kajian terhadap beberapa hasil penelitian serupa berupa jurnal-jurnal melalui internet. Tinjauan pustaka terhadap penelitian terdahulu yang telah didapatkan sebelumnya kemudian dibuat dalam bentuk pemetaan. Tujuan dari pemetaan tinjauan pustaka adalah untuk mempermudah memahami perbedaan-perbedaan kriteria model kesuksesan sistem informasi yang ada pada masing-masing jurnal dan pemahaman tentang penggunaan model kesuksesan sistem informasi. Pemetaan tinjauan pustaka dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Gable *et al*. (2003a) dalam jurnalnya yang berjudul *Enterprise Sytems Success: A Measurement Model*, menjelaskan tentang bagaimana pengembangan model kesuksesan sistem informasi awal dengan merevisi model dari DeLone and McLean (1992), penelitian ini dilakukan dengan menambah dan mengurangi kriteria dimensi di dalam model, sehingga terbentuk model baru yang disebut *A Priori Model*. Model yang dikemukakan oleh Gable *et al*. (2003a) ini terdiri dari 5 dimensi kesuksesan dan 42 kriteria.

Gable *et al.* (2003b) pada jurnalnya yang berjudul *Measuring Enterprise Sytems Success: A premliminary Model*, menjelaskan mengenai metodologi penelitian untuk membentuk suatu validitas model. Penelitian menggunakan metode *dual survey* yang terdiri dari *exploratory survey* dan *confirmatory survey.*

serviens in lumine veritatis

Gable *et al.* (2003c) pada jurnalnya yang berjudul *Survey design : Insights from a public sector-ERP success study*, menjelaskan mengenai cara penyusunan pertanyaan untuk menggali kriteria-kriteria dimensi yang sesuai untuk diterapkan disemua ukuran perusahaan.

Gable *et al.* (2003d) pada jurnalnya *ERP success: Does organization Size Matter?*, menjelaskan bahwa ERP dapat diterapkan di perusahaan diberbagai ukuran.

Gable *et al.* (2008) pada jurnalnya yang berjudul *Re-coceptualizing system sucess: The IS Impact Measurement Model*, menjelaskan mengenai metodologi baru yang lebih lengkap yaitu *multi dimention*, dalam metode ini terdapat dua fase penelitian (*exploratory* dan *confirmatory survey*) dan tiga tahap survei (identifikasi, spesifikasi, dan konfirmatori survei). Penelitian Gable *et al.* (2008) juga menjelaskan model kesuksesan sistem informasi yang telah divalidasi. Pada model ini dimensi *satisfication* dihilangkan karena dianggap dimensi ini sudah dapat di ukur dari dampak yang dirasakan. Pada model Gable *et al.* (2008) ini terdapat 4 dimensi dan 37 kriteria kesuksesan sistem informasi.

N. F. Elias (2007), melakukan penelitian terhadap model kesuksesan sistem informasi yang diperkenalkan oleh Gable *et. al*. (2003). Penelitian N. F. Elias (2007) ini dilakukan untuk memvalidasi model pengukuran kesuksesan sistem informasi, memperluas generalisasi model, serta membentuk instrumen versi bahasa Melayu. Penelitian ini dilakukan pada Perusahaan kecil dan menengah yang telah menggunakan *Enterprise System* (ES) di Malaysia. Pada penelitiannya ini N. F. Elias (2007) mengemukakan 4 dimensi dan 27 kriteria kesuksesan sistem informasi untuk mengukur suatu kesuksesan sistem informasi di Perusahaan kecil dan menengah yang ada di Malaysia.

Rabaa'i, A. (2010), dalam penelitiannya melakukan pengukuran terhadap model kesuksesan sistem informasi Gable *et. al* (2008), Tujuan dari penelitian ini untuk membahas kelengkapan dan validitas isi dari model Gable *et. al* (2008). Pada penelitiannya Rabaa'i, A (2010) membuat ke dalam konteks Sumber Daya Manusia (SDM) dimana penelitiannya dilakukan pada Queensland University of Teknologi (QUT) di Australia. Dari hasil penelitian terdapat 2 kriteria kesuksesan sistem informasi yang dihilangkan dari model kesuksesan Gable *et. al* (2008) yaitu *content*

accuracy dan *uniqueness.* Kriteria *content accuracy* dan *uniqueness* dihilangkan karena dari hasil analisis, kriteria tersebut tidak berpengaruh secara signifikan terhadap dampak sistem informasi, walaupun kriteria tersebut dihilangkan kriteria lainnya tetap dapat mengukur seluruh domain kualitas informasi

N. F. Elias (2011) melakukan penelitian terhadap model kesuksesan sistem informasi yang diperkenalkan oleh Gable *et. al* (2008). Tujuan utama N. F. Elias (2011) dalam penelitiannya adalah untuk lebih menggeneralisasi dan memvalidasi model Gable *et. al* (2008) dalam konteks yang berbeda. Penelitian ini dilakukan terhadap sistem informasi keuangan di empat organisasi pemerintah di negara Malaysia. Dari hasil penelitian terdapat empat kriteria yang dihapus dari model kriterianya yaitu *Content Accuracy, Data Accuracy, Database Content*, dan *Access*. Kriteria tersebut dihilangkan karena korelasinya rendah dan tidak signifikan dengan variabel dependen, sehingga keempat kriteria tersebut tidak berlaku dalam prediktor kesuksesan sistem informasi di Malaysia. Pada model N. F. Elias (2011) juga terdapat penambahan kriteria baru, yaitu "*Security*". Berdasarkan analisis kriteria baru ini signifikan terhadap model kesuksesan yang ada.

Alotaibi, Naif Daefallah (2012) melakukan penelitian terhadap model kesuksesan sistem informasi yang diperkenalkan oleh Gable *et. al* (2008). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperluas dan Memvalidasi model kesuksesan sistem informasi Gable *et. al* (2008) di dalam konteks penekanan pada budaya Arab Saudi, yang terbukti kontras dengan budaya nasional Australia. Dari hasil penelitian terdapat 1 kriteria yang dihilangkan dari model kesuksesan sistem informasi Alotaibi, Naif Daefallah (2012) ini yaitu *Content Accuracy*. Kriteria ini dihapus karena dari hasil analisis memiliki korelasi yang rendah terhadap dampak kesuksesan sistem informasi.

Penelitian yang dilakukan sekarang melengkapi penelitian terdahulu. Penelitian ini bertujuan untuk membangun model kesuksesan sistem informasi di UMKM kerajinan kulit di DIY berdasarkan adaptasi dari model kesuksesan Gable *et al*. (2008) dan melakukan pengujian untuk mengidentifikasi hubungan antar kriteria di dalam model kesuksesan dengan menggunakan metode *Interpretative Structural Modeling*. Persamaan penelitian sekarang dengan penelitian sebelumnya yang telah dilakukan N. F. Elias (2007,2011), Rabaa'i, A. (2010), dan Alotaibi, Naif Daefallah (2012)

adalah sama-sama menggunakan model Gable *et. al* sebagai model acuan. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini dilakukan di Negara Indonesia yaitu di UMKM kerajinan kulit kota Yogyakarta. Pada penelitian ini juga dilakukan pada UMKM yang sistem informasinya sebagian besar masih manual yaitu hanya berupa pencatatan, dan pada penelitian ini penulis juga membuat hubungan antar kriteria kesuksesan dengan metode *Interpretative Structural Modeling*.

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Pengertian Sistem

Menurut Raymond McLeod, Jr. dan George Schell (2008), sistem adalah sekelompok elemen-elemen yang teritegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai suatu tujuan. Tidak semua sistem memiliki kombinasi elemen yang sama, tapi susunan dasar adalah: input, transformasi, output, mekanisme kontrol, dan tujuan.

Menurut Tata Sutabri (2012:3) secara sederhana sistem dapat diartikan sebagai suatu kumpulan atau himpunan dari unsur, komponen, atau variable yang terorganisasi, saling berinteraksi, saling bergantung satu sama lain dan terpadu. Teori sistem secara umum pertama kali diuraikan oleh Kenneth Boulding, terutama menekankan pentingnya perhatian terhadap setiap bagian yang membentuk sebuah sistem.

Menurut Prof. Dr. Mr. S. Prajudi Atmosudirdjo (dalam Sutabri, Tata. 2012:7), suatu sistem terdiri atas objek-objek, atau unsur-unsur, atau komponen-komponen yang berkaitan dan berhubungan satu sama lainnya sedemikian rupa sehingga unsur-unsur tersebut merupakan suatu kesatuan pemrosesan atau pengelolaan yang tertentu. Norman L. Enger (dalam Sutabri, Tata. 2012:7) menyatakan bahwa suatu sistem dapat terdiri atas kegiatan-kegiatan yang berhubungan guna mencapai tujuan-tujuan perusahaan seperti pengendalian inventaris atau penjadwalan produksi.

2.2.2. Pengertian Informasi

Teori informasi lebih tepat disebut sebagai teori matematika komunikasi yang memberikan pandangan yang berguna bagi sistem informasi, dimana konsep usia informasi menunjukkan interval informasi, jenis data, dan penundaan pengolahan dalam menentukan usia informasi. Sumber informasi adalah data. Data merupakan kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian serta merupakan suatu kesatuan yang nyata, dan merupakan bentuk yang masih mentah sehingga perlu diolah lebih lanjut melalui suatu model untuk menghasilkan informasi. (Sutabri, Tata.2012: 22).

Menurut Hall (2007:14) Informasi adalah suatu proses dan pemakai yang melakukan tindakan yang dapat dilakukan atau tidak dilakukan. Sedangkan informasi menurut Wahyono (2004:23) data adalah suatu informasi yang telah diolah menjadi bentuk yang berguna bagi penerimanya dan nyata, berupa nilai yang dapat dipahami di dalam keputusan sekarang maupun masa depan.

2.2.3. Pengertian Sistem Informasi

Menurut Laudon dan Laudon (2008), sistem informasi adalah seperangkat komponen yang salin berhubungan yang berfungsi mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pembuatan kepuasan dan pengawasan dalam organisasi. Menurut O' Brien (2005), Sebuah sistem informasi adalah suatu kombinasi yang teratur dari orang-orang, perangkat keras (*Hardware*), perangkat lunak (*Software*), jaringan komunikasi dan sumber data yang mengumpulkan, mengubah, dan menyebarkan informasi di dalam suatu organisasi.

Menurut Davenport dan Prusak (1998), sistem informasi adalah sebagai sekumpulan dari subsistem yang terdefinisi berdasarkan fungsional atau organisasi, yang membantu pengambilan keputusan dan mengontrol organisasi dengan menggunakan teknologi informasi untuk menangkap, menyebarkan, menyimpan, menerima, memanipulasi atau mempertunjukkan informasi yang dipakai dalam satu atau lebih proses bisnis.

2.2.4. Pengertian UMKM

Menurut Undang- Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil dan Menengah (UMKM) :

a. Pengertian UMKM

i. Usaha Mikro adalah usaha produktif milik orang perorangan dan/atau badan usaha perorangan yang memenuhi kriteria Usaha Mikro sebagaimana diaturdalam Undang-Undang ini.

ii. Usaha Kecil adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau bukan cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupun tidak langsung dari usaha menengah atau usaha besar yang memenuhi kriteria Usaha Kecil sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang ini.

iii. Usaha Menengah adalah usaha ekonomi produktif yang berdiri sendiri, yang dilakukan oleh orang perseorangan atau badan usaha yang bukan merupakan anak perusahaan atau cabang perusahaan yang dimiliki, dikuasai, atau menjadi bagian baik langsung maupuntidak langsung dengan Usaha Kecil atau usaha besar dengan jumlah kekayaan bersih atau hasil penjualan tahunan sebagaimana diatur dalam Undang-Undang ini.

b. Kriteria UMKM

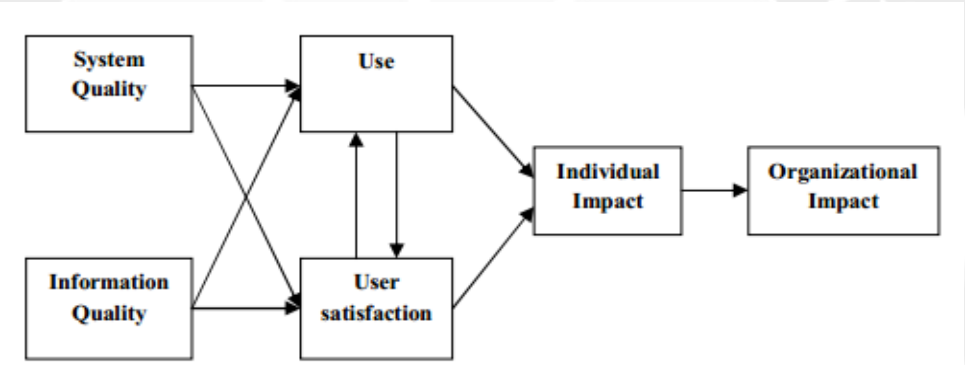
Tabel 2.2. Kriteria UMKM

No	Uraian	Kriteria	
		Asset	Omset
1	Usaha Mikro	Maksimal 50 Juta	Maksimal 300 Juta
2	Usaha Kecil	> 50 jt - 500 jt	> 300 jt - 2,5 M
3	Usaha Menengah	> 500 jt - 10 M	> 2,5 M - 50 M

2.2.5. Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean

Banyak penelitian telah dilakukan untuk mengidentifikasikan faktor-faktor yang menyebabkan kesuksesan sistem informasi. Model kesuksesan sistem informasi yang terkenal dan paling banyak digunakan adalah model kesuksesan DeLone dan

McLean (1992). DeLone dan McLean (1992) melakukan studi yang mendalam terhadap literatur-literatur dan penelitian-penelitian sebelumnya mengenai kesuksesan sistem informasi. DeLone dan McLean (1992) menemukan bahwa kesuksesan sebuah sistem informasi dapat direpresentasikan oleh karakteristik kualitatif dari kualitas sistem (*system quality*), kualitas output berupa informasi yang dihasilkan (*information quality*), konsumsi terhadap output yang dilihat dari penggunaan (*use*), respon pengguna terhadap sistem informasi yang dilihat dari kepuasan pemakai (*user stastifaction*), pengaruh sistem nformasi terhadap kebiasaan pengguna dilihat dari dampak individu (*individual impact*), dan kemudian pengaruhnya terhadap kinerja organisasi atau dampak organisasi (*organization impact*). Model DeLone dan McLean yang dikembangkan pada tahun 1992 dapat dilihat pada Gambar 2.1.



Gambar 2.1. Model Kesuksesan Sistem Informasi DeLone dan McLean (Delone dan McLean, 1992)

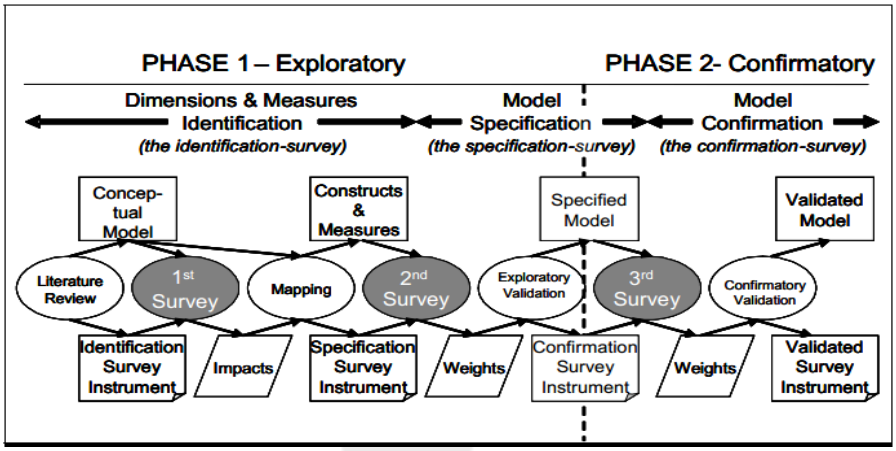
Model kesuksesan DeLone dan McLean (1992) didasarkan pada proses dan hubungan kausal dari dimensi-dimensi di model. Model kesuksesan sistem DeLone dan McLean (1992) ini tidak mengukur ke enam dimensi pengukuran kesuksesan sistem informasi secara terpisah tetapi mengukurnya secara keseluruhan dengan dimensi yang satu mempengaruhi dimensi yang lainnya. Pada Gambar 2.1. menggambarkan bahwa kesuksesan pengembangan sistem dipengaruhi dengan 2 (dua) dimensi yaitu intensitas penggunaan sistem (*use*) dan kepuasan pengguna sistem informasi yang bersangkutan (*user stastifaction*). Dimensi-dimensi yang mempengaruhi kesuksesan sistem informasi adalah kualitas informasi

(information quality) sebagai output sistem dan kualitas sistem informasi (*system quality*) yang bersangkutan. Selanjutnya, dimensi intensitas penggunaan sistem juga mempengaruhi kepuasan pengguna sistem informasi yang bersangkutan. Kepuasan dan penggunaan akan memberikan dampak terhadap kinerja individu dan pada akhirnya kinerja organisasi (DeLone dan McLean, 1992).

Sampai saat ini, telah banyak penelitian empiris yang dilakukan diberbagai bidang dan objek penelititian untuk menguji model kesuksesan sistem informasi yang dikembangkan oleh DeLone dan McLean (1992). Gable, Sedera, & Chan adalah salah satu peneliti yang melakukan revisi terhadap model DeLone dan Mclean (1992).

2.2.6. Model Kesuksesan Sistem Informasi Gable, Sedera, dan Chan

Gable, Sedera, dan Chan dalam penelitiannya mencoba menguji model kesuksesan sistem informasi, objek penelitian yang digunakan adalah 27 sektor publik yang ada di Quesland, Australia. Seperti yang terlihat pada Gambar 2.2. Gable *et al*. (2008) merancang penelitiannya dalam 2 tahap yaitu tahap 1 adalah *Exploratory* dan tahap 2 adalah *Confirmatory.*

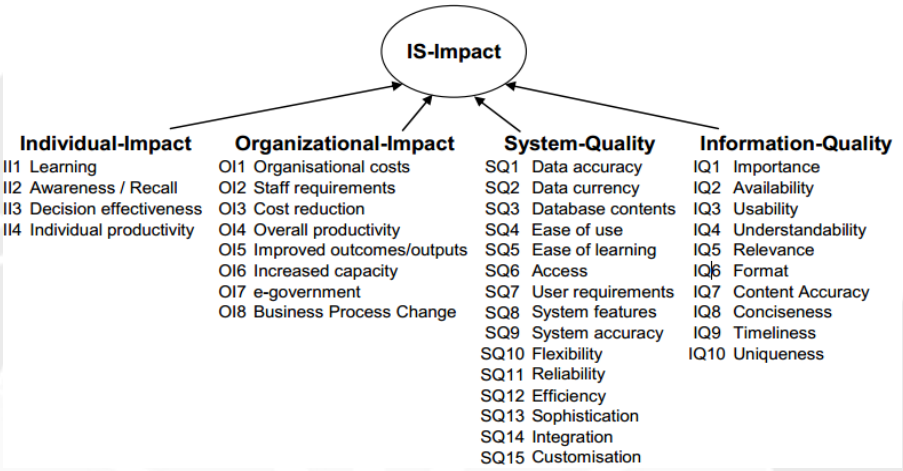


Gambar 2.2. Rancangan Penelitian

(Gable *et al*., 2008)

Dalam melakukan penelitiannya Gable *et al*. (2008) menemukan kesenjangan-kesenjangan pada model kesuksesan sistem informasi yang dikemukakan oleh DeLone dan Mclean (1992). Berdasarkan hasil Gable *et al*. (2008) membagi dimensi

kesuksesan sistem informasi menjadi 4 dimensi yaitu: sistem informasi (*system quality*), sistem informasi (*information quality*), dampak individu (*individual impact*), dan dampak organisasi (*organisasional impact*). Pada Gambar 2.3. dapat dilihat model Gable *et al*. (2008) terdapat 4 dimensi dan 37 kriteria kesuksesan sistem informasi.



Gambar 2.3. Model Kesuksesan Sistem informasi Gable et al. (2008)

(Gable *et al*., 2008)

2.2.7. Definisi Kriteria Gable, Sedera, dan Chan

Pada model kesuksesan yang dikemukakan oleh Gable *et al*. (2008) model kesuksesan sistem informasi terbagi dalam 4 dimensi dan 37 kriteria kesuksesan sistem informasi. Untuk lebih memahami kriteria tersebut maka terlebih dahulu penulis mendefinisikan arti dari setiap kriteria yang ada pada masing-masing dimensi. Pada Tabel 2.3. merupakan definisi mempengaruhi pada *system quality* dimana *system quality* merupakan dimensi yang digunakan untuk mengukur kualitas dari sistem informasi yang ada pada UMKM tersebut, dalam dimensi *system quality* ini sendiri terdapat 15 kriteria. Pada Tabel 2.4. merupakan definisi 10 kriteria yang berpengaruh dalam *information quality,* dimana *information quality* sendiri merupakan dimensi yang digunakan untuk mengukur kualitas informasi yang ada pada 4 UMKM yang akan diteliti nantinya. Pada Tabel 2.5. dijelaskan definisi dari 8 kriteria yang ada pada dimensi *organizational impact. Organizational impact* adalah dimensi yang mengukur pengaruh keberadaan dan pemakaian sistem informasi

terhadap kualitas kinerja organisasi. Pada Tabel 2.6. dijelaskan definisi dari 4 kriteria yang berpengaruh dalam dimensi *individual impact*. *Individual impact* adalah dimensi yang mengukur pengaruh keberadaan dan pemakaian sistem informasi terhadap kualitas kinerja pengguna secara individual termasuk didalamnya produktivitas, efisiensi dan efektivitas kinerja.

Tabel 2.3. Tabel Definisi Kriteria Gable *System Quality*

(Sumber: Rabaa'i, A. (2010))

SYSTEM QUALITY		
	Kriteria	**Definisi**
SQ1	Data accuracy	Akurasi data/ informasi yang diberikan oleh sistem informasi
SQ2	Data currency	sistem informasi memberikan data terkini bagi pengguna
SQ3	Database contens	isi - isi data atau informasi di dalam sistem
SQ4	Ease of Use	kemudahan pengguna dalam mempelajari fungsionalitas sistem informasi
SQ5	Ease of Learning	Kemudahan pengguna dalam mempelajari fungsionalitas sistem informasi
SQ6	Acces	Sistem informasi memberikan kemudahan dalam mengakses data/ informasi
SQ7	User requirement	Sistem informasi memenuhi kebutuhan atau persyaratan yang ditetapkan pengguna
SQ8	System features	Sistem informasi memiliki seluruh fasilitas atau fungsionalitas yang dibutuhkan oleh pengguna
SQ9	System accuracy	Sistem informasi melakukan apa yang di inginkan atau diharapkan pengguna
SQ10	Flexibility	Kemudahan adaptasi atau perubahan antar muka sistem informasi sesuai dengan keinginan pengguna
SQ11	Realibility	Ketersediaan sistem informasi secara terus menerus
SQ12	Efficiency	Waktu tanggap (respon time) sistem informasi dalam memenuhi permintaan pengguna
SQ13	Sophistication	Sistem informasi canggih,mengikuti perkembangan jaman
SQ14	Integration	Tingkat integrasi dan konsistensi data/ informasi dalam sistem informasi
SQ15	Customization	Seberapa jauh sistem informasi mudah dimodifikasi diperbaiki atau ditingkatkan

Tabel 2.4. Tabel Definisi Kriteria Gable *Informastion Quality*

(Sumber: Rabaa'i, A. (2010))

INFORMATION QUALITY		
	Kriteria	**Definisi**
IQ1	Importance	Pentinggnya data/ informasi yang disediakan oleh sistem informasi
IQ2	Availability	Ketersediaan secara terus menerus data/ informasi yang dibutuhkan
IQ3	Usability	Kesiapan data/ informasu (yang berasal dari sistem informasi) untuk digunakan
IQ4	Understandability	Kemudahan pemahaman akan data/ informasi yang disediakan oleh sistem informasi
IQ5	Relevance	Data/ informasi yang dihasilkan oleh sistem benarbenar sesuai dengan kebutuhan pengguna
IQ6	Format	Kemudahan dibaca, kejelasan dan format data/ informasi yang disediakan oleh sistem informasi
IQ7	Content Accuracy	Tingkat akurasi data/ informasi yang disediakan oleh sistem informasi
IQ8	Conciseness	Tingkat kerincian/ rangkuman yang disediakan oleh sistem informasi
IQ9	Timeliness	Kecepatan pembacaan, penyajian atau produksi data/ informasi yang disediakan oleh sistem informasi
IQ10	Uniqueness	Kekhususan data/ informasi yang disediakan oleh sistem informasi.

Tabel 2.5. Tabel Definisi Kriteria Gable *Individual Impact*

(Sumber: Rabaa'i, A. (2010))

INDIVIDUAL IMPACT		
	Kriteria	**Definisi**
II1	Learning	Merujuk kepada kemampuan belajar, pengalaman atau pengetahuan yang diperoleh pengguna dengan adanya sistem informasi
II2	Awerness/recall	Peningkatan (yang diberikan atau disebabkan oleh sistem informasi) kesadaran pengguna akan informasi yang terkait dengan pekerjaan atau informasi yang dibutukan untuk menyelesaikan pekerjaan
II3	Decision effectiveness	Peningkatan atau perbaikan yang diberikan oleh sistem informasi bagi pengguna untuk mempermudah pengambilan keputusan yang efektif
II4	Individual productivity	Peningkatan produktivitas pengguna, yang difasilitasi oleh sistem informasi

Tabel 2.6. Tabel Definisi Kriteria Gable *Organizational Impact*

(Sumber: Rabaa'i, A. (2010))

ORGANIZATIONAL IMPACT		
	Kriteria	**Definisi**
OI1	Organizational cost	Keefektifan biaya sistem informasi
OI2	Staff Requirements	Pengurangan staff (mengurangi biaya staff) sebagai akibat dari penerapan sistem informasi
OI3	Cost Reduction	Pengurangan biaya (Biaya administrasi, dll) sebagai akibat dari penerapan sistem informasi
OI4	Overall Productivity	Dampak dari sistem informasi terhadap keseluruhan produktivitas
OI5	Improved Outcomes/output	Perbaikan atau peningkatan kerja, output atau outcome organisasi
OI6	Increased Capacity	Peningkatan kapasitas organisasi dalam mengelola pertumbuhan volume kegiatan karena meningkatnya jumlah transaksi atau pertumbuhan populasi, sebagai akibat dari penerapan sistem informasi
OI7	e-Government	bantuan dari pemerintah berupa promosi online (web)
OI8	Business Proces Change	Perbaikan , penyederhanaan, perluasan atau perubahan proses bisnis sebagai akibat dari penerapan sistem informasi

2.2.8. Clustering

Clustering atau analisis *cluster* adalah proses pengelompokan satu set benda-benda fisik atau abstrak ke dalam kelas objek yang sama (Han, 2006). Baskoro (2010) menyatakan bahwa clustering adalah salah satu alat bantu pada data yang bertujuan mengelompokkan obyek-obyek ke dalam cluster-cluster. Cluster adalah sekelompok atau sekumpulan obyek-obyek data yang memiliki kemiripan satu sama lain dalam cluster yang sama dan di kemiripan terhadap obyek-obyek yang berbeda cluster. Obyek akan dikelompokkan ke dalam satu atau lebih cluster sehingga obyek-obyek yang berada dalam satu cluster akan mempunyai kesamaan yang tinggi antara satu dengan lainnya. Obyek-obyek dikelompokkan berdasarkan prinsip memaksimalkan kesamaan obyek pada cluster yang sama dan memaksimalkan ketidaksamaan pada cluster yang berbeda. Kesamaan obyek biasanya diperoleh dari nilai-nilai atribut yang menjelaskan obyek data, sedangkan obyek-obyek data biasanya direpresentasikan sebagai sebuah titik dalam ruang multidimensi.

Secara garis besar, terdapat beberapa metode clusterisasi data. Pemilihan metode clusterisasi bergantung pada tipe data dan tujuan clusterisasi itu sendiri. Metode - metode cluster meliputi (Baskoro,2010):

a. *Partitioning Method*

   Membangun berbagai partisi dan kemudian mengevaluasi partisi tersebut dengan beberapa kriteria, yang termasuk metode ini meliputi algoritma K-Means, K-Medoid, proclus, Clara dan PAM.

b. *Hierarchical Methods*

   Membuat suatu penguraian secara hierarkikal dari himpunan data dengan menggunakan beberapa kriteria.

c. *Density-based Methods*

   Metode ini berdasarkan konektivitas dan fungsi densitas.

d. *Grid-based Methods*

   Metode ini berdasarkan suatu struktur granularitas multi-level.

e. *Model-based Methods*

   Suatu model dihipotesakan untuk masing-masing cluster dan ide untuk mencari best fit dari model tersebut untuk masing-masing yang lain.

2.2.9. *Interpretative Structural Modeling* (ISM)

Teknik *Interpretative Structural Modeling* (ISM) adalah salah satu teknik permodelan sistem untuk menangani kebiasaan yang sulit dirubah dari perencanaan jangka panjang yang sering menerapkan secara langsung teknik penelitian operasional dan atau aplikasi deskriptif. Kebiasaan tersebut akibatnya adalah menjebak perencanaan strategis menjadi rencana operasional jangka pendek tanpa arahan. Saxena (1992) menyatakan bahwa teknik ISM bersangkut paut dengan interpretasi dari suatu objek yang utuh atau perwakilan sistem melalui aplikasi teori grafis secara sistematika dan interatif.

Eriyatno (1996) menyatakan bahwa metodologi dan teknik ISM dibagi menjadi dua bagian yaitu penyusunan hirarki dan klasifikasi sub elemen. Prinsip dasarnya adalah identifikasi dari struktur di dalam suatu sistem akan memberikan nilai manfaat yang tinggi guna meramu sistem secara efektif dan untuk pengambilan keputusan yang lebih baik.

Metode ISM menganalisis elemen sistem dan menyajikan dalam grafis setiap hubungan langsung dan tingkat hirarkinya. Elemen sistem dapat berupa objek kebijakan, tujuan organisasi, faktor-faktor penilaian, perihal kebijakan dan lain-lain. Hubungan langsung dapat bervariasi dalam suatu konteks yang mengacu pada hubungan kontekstual, seperti elemen (i) ”lebih baik dari” atau ”adalah keberhasilan melalui” atau ”akan membantu keberhasilan” atau ”lebih penting dari” elemen (j). Langkah-langkah analisis dengan teknik ISM adalah sebagai berikut (Kanungo dan Batnagar 2002).

a. *Structural Self Interaction Matrix* (SSIM)

   Structural Self Interaction Matrix (SSIM), yaitu matrik yang menyajikan persepsi respondendari setiap elemen sampai dengan hubungan langsung antar elemen. Tipe hubungan tersebut dapat berada diantara dua elemen dari sistem dengan sebuah pertimbangan yang disimbolkan dengan empat simbol, yaitu V, A, X, dan O. *Structural Self-Interaction Matrix* (SSIM) dengan menggunakan simbol V, A, X dan 0, dimana:

   - V : Ei mempengaruhi Ej
   - A : Ei dipengaruhi Ej
   - X : Keduanya saling mempengaruhi
   - O : Keduanya tidak saling berpengaruh

b. *Reachability Matrix* (RM)

   Matriks *Reachability (Reachability Matrix* – RM*)* dibangun dengan mengubah simbol-simbol SSIM ke dalam sebuah matriks biner. Konversi SSIM menjadi RM menggunakan aturan-aturan berikut,

   - Jika relasi Ei terhadap Ej = V dalam SSIM maka elemen Eij= 1 dan Eji= 0
   - Jika relasi Ei terhadap Ej = A dalam SSIM maka elemen Eij= 0 dan Eji= 1
   - Jika relasi Ei terhadap Ej = X dalam SSIM maka elemen Eij= 1 dan Eji= 1
   - Jika relasi Ei terhadap Ej =O dalam SSIM maka elemen Eij= 0 dan Eji= 0.

   RM awal dimodifikasi untuk menunjukkan seluruh *direct* dan *indirect reachability*, yaitu jika Eij= 1 dan Ejk= 1 maka Eik= 1.

c. Uji matrik dengan aturan *transitivity*

Pengujian *transitivity* matriks, dilakukan untuk mengetahui apakah hasil SSIM yang telah dibuat sebelumnya sudah konsisten. Kaidah *transitivity* yang dimaksud adalah kelengkapan dari lingkaran sebab-akibat (*causal-loop*), sebagai misal A mempengaruhi B, B mempengaruhi C maka A harus mempengaruhi C. Matrik yang telah memenuhi *transitivity y* dilanjutkan pengolahannya untuk mendapatkan *driving power* dan *dependent power* dimana *driving power* dan *dependent power* didapatkan dari hasil penjumlahan setiap kriteria atau elemennya berdasarkan baris dan kolom.

d. Analisis MICMAC

Matrice d'impacts croises - multiplication applique an classment (MICMAC), digunakan untuk menganalisis kekuatan penggerak (*driving power*) dan kekuatan ketergantungan (*dependent power*) dari setiap elemen, sehingga nantinya dapat diidentifikasi elemen apa saja yang menjadi kunci untuk menggerakkan sistem yang sedang dianalisis. Berdasarkan kekuatan penggerak dan ketergantungan, elemen-elemen ini dapat diklasifikasikan menjadi 4 kategori :

1. *Autonomous Factor*

   Elemen-elemen yang masuk dalam kategori *autonomous factor* merupakan elemen yang mempunyai kekuatan penggerak dan ketergantungan yang lemah. Elemen yang masuk ke dalam kategori ini merupakan elemen yang dianggap tidak mempunyai pengaruh secara signifikan terhadap penilaian, sehingga elemen yang termasuk dalam kategori ini nantinya akan di hapuskan dari penilaian.

2. *Dependant Factor*

   Elemen yang masuk dalam kategori ini memiliki kekuatan penggerak yang lemah, akan tetapi memiliki kekuatan ketergantungan yang tinggi oleh faktor lain.

3. *Linkage Factor*

   Elemen yang masuk dalam kategori ini memiliki baik kekuatan penggerak dan ketergantungan yang kuat.

4. *Independent Factor*

   Elemen yang masuk dalam kategori ini memiliki kekuatan ketergantungan yang lemah, akan tetapi memiliki kekuatan penggerak yang tinggi/ kuat. Elemen yang masuk dalam kategori ini juga dapat menjadi faktor kesuksesan yang akan mempengaruhi pengukuran secara signifikan.

e. Pengkategorian elemen berdasarkan level

   Pengkategorian elemen berdasarkan level dilakukan untuk mengetahui level pada setiap elemen. Pengkategorian ini dilakukan dengan cara membuat iterasi yang melihat pengaruh elemen tersebut berdasarkan *driving power* dan *dependent power,* elemen mana saja yang mempengaruhi oleh elemen tersebut dan elemen mana saja yang dipengaruhi elemen tersebut. Berdasarkan dua data yaitu elemen yang mempengaruhi r*eachability* dan elemen yang dipengaruhi *antecendent* maka akan didapatkan kolom *intersection*. Pada awalnya untuk menentukan level pada iterasi akan dilihat apabila kolom *raeachability* dan kolom *intersection* memiliki elemen yang sama maka, elemen pada kolom tersebut diposisikan sebagai level 1. Setelah kriteria/ elemen memiliki level maka elemen tersebut akan dieliminasi dari tabel *reachability* dan pada iterasi. Proses tersebut akan berulang hingga semua elemen memiliki lebel masing-masing