

KERANGKA KESIAPSIAGAAN INDUSTRI MANUFAKTUR SKALA KECIL DI KABUPATEN BANTUL PASCA GEMPA BUMI 2006

Yohanes Anton Nugroho¹, Akhmad Fauzy², Setya Winarno²

¹Program Studi Teknik Industri Universitas Teknologi Yogyakarta

²Universitas Islam Indonesia

yohanesanton@uty.ac.id

ABSTRAK

Gempa bumi di kabupaten Bantul pada tahun 2006, menyebabkan korban jiwa serta tingkat kerusakan bangunan dan infrastruktur terbesar di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta. Dampak lain yang ditimbulkan sebanyak sebanyak 2% dari jumlah pekerja di kabupaten Bantul kehilangan pekerjaan dan proyeksi GRDP (Gross Regional Domestic Bruto) mengalami penurunan sebesar Rp. 565.000.000.000 pada tahun 2007. Kondisi tersebut menyebabkan perlunya disusun suatu kerangka kesiapsiagaan, agar industri lebih mampu bertahan apabila menghadapi bencana. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan kerangka kesiapsiagaan dengan mengembangkan kerangka kesiapsiagaan yang sudah ada, yaitu FEMA (1993), EPICC (2003) dan NFPA (2010). Kerangka kesiapsiagaan selanjutnya perlu dikembangkan dengan memprioritaskan variabel karakteristik dari industri yang sesuai dengan kondisi industri setempat.

Kata kunci : Kesiapsiagaan, Industri skala kecil, Bantul,

I. PENDAHULUAN

Gempa bumi yang terjadi di Daerah Istimewa Yogyakarta pada 27 Mei 2006, pukul 5.53 pagi, dengan kekuatan 5,9 skala richter, membawa dampak bagi kabupaten Bantul. Sebanyak 4121 jiwa penduduk meninggal dunia, puluhan ribu bangunan, infrastruktur dan sarana publik mengalami kerusakan. Selain itu, sektor perekonomian dan industri mengalami kerugian yang besar. Diperkirakan 2% dari jumlah pekerja sektor industri di kabupaten Bantul kehilangan pekerjaan, serta terjadi penurunan jumlah proyeksi GRDP (*Gross Regional Domestic Bruto*) tahun 2007 sebesar Rp. 565.000.000.000 (Bappeda DIY, 2007).

Data BPS kabupaten Bantul (2010), menunjukkan industri terbesar di kabupaten Bantul adalah industri kecil (18.119 unit), sedangkan industri skala menengah hanya terdapat 25 unit dan industri skala besar 2 unit. Industri kecil tersebut menyerap tenaga kerja 81.705 orang dengan nilai produksi Rp. 799.540.000/tahun, jauh lebih besar dibanding industri skala menengah dan besar, sehingga sektor industri kecil memegang peranan penting bagi penyerapan tenaga kerja dan perekonomian di kabupaten Bantul.

Bencana alam dimungkinkan menyebabkan kecelakaan kerja dan kerugian bagi sektor industri, sehingga setiap badan usaha diwajibkan untuk mengelola penyelenggaraan program-program tanggap darurat dan bencana seperti diatur dalam Pasal 29 Undang-Undang No. 24 tahun 2007 tentang penanggulangan bencana, dimana lembaga usaha memiliki kewajiban menyesuaikan kegiatannya dengan kebijakan penyelenggaraan penanggulangan bencana. Meskipun terdapat undang-undang yang mengatur tentang penanggulangan bencana, namun hingga saat ini belum terdapat pedoman yang menunjang kesiapsiagaan sektor industri kecil dalam menghadapi terjadinya bencana di Indonesia.

Berdasarkan pertimbangan tersebut, perlu disusun suatu kerangka kesiapsiagaan yang sesuai dengan karakteristik industri di Indonesia. Kerangka tersebut perlu disusun dengan mengadopsi pedoman yang telah digunakan dalam upaya pengurangan risiko bencana, seperti *Emergency Management Guide for Business and Industry* (FEMA), *Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs* (NFPA 1600), dan

Earthquake Planning for Business (EPICCC). Standar-standar tersebut selanjutnya perlu disesuaikan dengan karakteristik industri dan pelaku industri di daerah tersebut.

II. METODOLOGI PENELITIAN

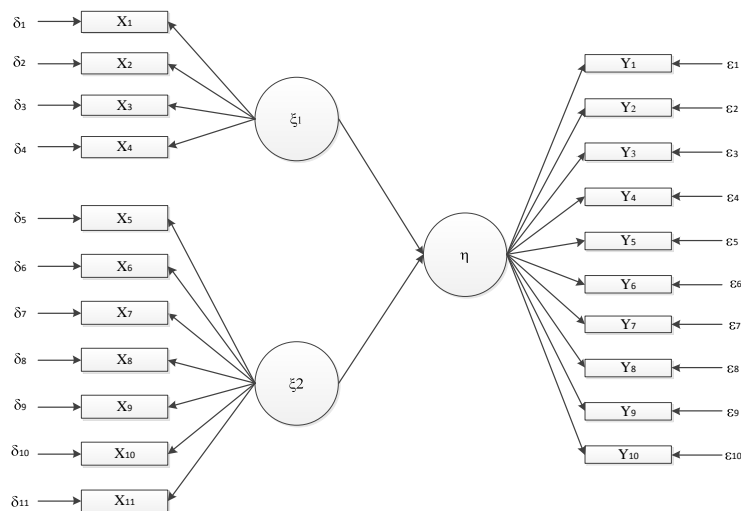
A. Subyek dan Obyek Penelitian

Subyek penelitian adalah manajemen, pemilik, atau pengelola industri kecil berbasis manufaktur. Pengambilan data dilakukan menggunakan metode *clustered random sampling*, dengan gugus penelitian pada tingkat kecamatan di kabupaten Bantul yang ditentukan berdasarkan pertimbangan jumlah industri manufaktur skala kecil pada masing-masing kecamatan dan kedekatannya dengan Opak Fault.

Obyek penelitian adalah kesiapsiagaan industri manufaktur skala kecil di kabupaten Bantul pasca terjadinya gempa bumi 2006, serta karakteristik yang berpengaruh terhadap kesiapsiagaan industri menghadapi bencana. Obyek penelitian tersebut kemudian dimodelkan

B. Penentuan Variabel Penelitian

Penentuan variabel penelitian diawali dengan merangkum beberapa variabel dari berbagai pustaka. Variabel-variabel tersebut kemudian diujicoba dengan wawancara kepada beberapa responden. Berdasarkan hasil penentuan variabel bebas (*exogenous*) dan variabel terikat (*endogenous*) didapatkan model persamaan struktural seperti Gambar 1.



Gambar 1. Model Persamaan Struktural

Dimana η menunjukkan vektor *endogenous*, yaitu variabel kesiapsiagaan industri, sedangkan ξ_1 adalah vektor *exogenous* pengetahuan kebencanaan, ξ_2 adalah vektor *exogenous BCP resource* dan ζ adalah vektor variabel residual (*unexplained variance*).

Model struktural (*structural equation model*) yang hendak dikembangkan dalam penelitian ini terlihat seperti persamaan berikut ini.

$$\eta = \beta_0 + \Gamma\xi_1 + \Gamma\xi_2 + \zeta$$

Adapun variabel *endogenous* dan *exogenous* ditunjukkan pada tabel 1, 2, dan 3.

Tabel 1. Variabel *endogenous* Kesiapsiagaan

Parameter	Notasi
Rencana/kesepakatan prosedur evakuasi dan titik kumpul	Y ₁
Jalan keluar yang tidak terhalang dan mudah dilalui	Y ₂
Informasi dan pelatihan pencegahan terjadinya bencana	Y ₃
Penerapkan perkuatan struktur bangunan berdasarkan arahan dari fasilitator teknis atau ahli bangunan	Y ₄
Terdapat penahan atau pengkait pada fasilitas produksi, yang mudah jatuh saat mendapat guncangan gempa	Y ₅
Apabila pemilik/pengelola berhalangan, terdapat pengganti yang siap menggantikan perannya	Y ₆
Asuransi fasilitas produksi dan atau bangunan	Y ₇
Dukungan karyawan untuk pemulihan kembali apabila mengalami dampak akibat bencana	Y ₈
Tersedia data <i>stakeholder</i>	Y ₉
Terdapat rencana menghadapi kondisi tak terduga pada usaha	Y ₁₀

Tabel 2. Variabel *exogenous* pengetahuan tentang bencana

Parameter	Notasi
Pengetahuan mengenai bahaya dan risiko bencana gempa bumi	X ₁₁
Pengetahuan cara penyelamatan diri (evakuasi) saat terjadi gempa bumi	X ₁₂
Pengetahuan dampak potensial gempa bumi terhadap fasilitas fisik dan bangunan	X ₁₃
Pengetahuan mengenai tindakan penanggulangan dan pengurangan risiko gempa bumi	X ₁₄

Tabel 3. Variabel *exogenous BCP resource*

Parameter	Notasi
Kemudahan mendapatkan tenaga kerja	X ₂₁
Kesesuaian kemampuan dan ketrampilan tenaga kerja	X ₂₂
Komunikasi pemilik dan karyawan	X ₂₃
Tersedia bangunan atau lokasi alternatif bila terjadi kerusakan	X ₂₄
Tersedia ganset untuk alternatif suplai energi	X ₂₅
Memiliki cadangan dana untuk antisipasi kondisi tidak terduga	X ₂₆
Cadangan mesin dan peralatan produksi alternatif	X ₂₇

III. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

A. Hasil Pengolahan Data Kueisoner

Hasil pengumpulan data melalui kuesioner terhadap 60 orang responden ditunjukkan Tabel 4 hingga Tabel 6.

Tabel 4. Variabel pengetahuan tentang bencana

Variabel	Skala				
	1	2	3	4	5
X ₁₁	1	3	26	17	13
X ₁₂	1	7	15	30	7
X ₁₃	0	2	19	26	13
X ₁₄	2	6	21	23	6

Tabel 5. Variabel *BCP resource*

Notasi	Skala				
	1	2	3	4	5
X ₂₁	18	13	24	5	1
X ₂₂	1	6	28	23	3
X ₂₃	0	1	20	37	3
X ₂₄	22	8	18	11	2
X ₂₅	37	5	10	7	2
X ₂₆	7	13	34	7	0
X ₂₇	23	10	19	9	0

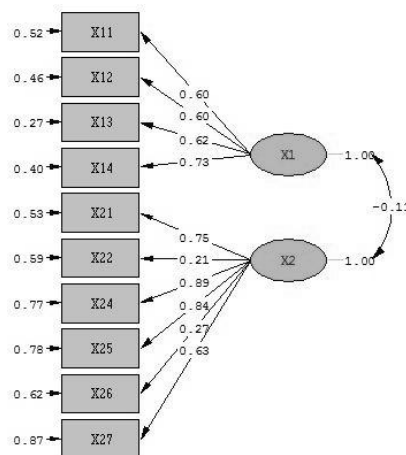
Tabel 6. Variabel kesiapsiagaan industri

Notasi	Skala				
	1	2	3	4	5
Y ₁	1	3	18	27	11
Y ₂	0	1	8	33	17
Y ₃	9	11	25	14	1
Y ₄	6	5	26	18	5
Y ₅	5	8	13	23	11
Y ₆	4	8	16	30	2
Y ₇	23	7	17	12	1
Y ₈	1	4	18	28	9
Y ₉	1	4	27	25	3
Y ₁₀	1	7	18	25	9

Berdasarkan hasil pengujian reliabilitas didapatkan semua parameter bersifat reliabel. Sementara hasil uji validitas didapatkan parameter yang tidak valid hanya X₂₃, yaitu parameter komunikasi antara pemilik dan karyawan. Dengan demikian, parameter tersebut selanjutnya tidak lagi dipertimbangkan dalam model.

B. Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Eksogen

Berdasarkan analisis konfirmatori menggunakan Lisrel 8.8, didapatkan bahwa indikator signifikan pada taraf 5% karena nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yaitu 1,67. Berdasarkan *measurement equation* analisis konfirmatori X₁ dan X₂, maka didapatkan *path diagram* seperti Gambar 2.

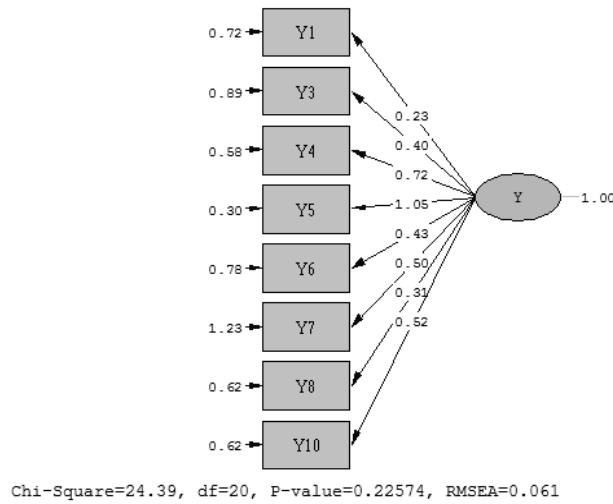


Chi-Square=42.76, df=34, P-value=0.14408, RMSEA=0.066

Gambar 2. Output faktor konfirmatori variabel *exogenous*

C. Analisis Faktor Konfirmatori Variabel Endogen

Berdasarkan hasil uji signifikansi, dengan taraf 5%, didapatkan nilai t_{tabel} yaitu 1,67. Dengan membandingkan nilai t_{hitung} dengan t_{tabel} , maka didapatkan *observed variable* Y_2 dan Y_9 tidaklah signifikan, karena $t_{hitung} < t_{tabel}$, sehingga variabel tersebut dihilangkan. Adapun path diagram yang terbentuk, seperti ditunjukkan pada Gambar 3.



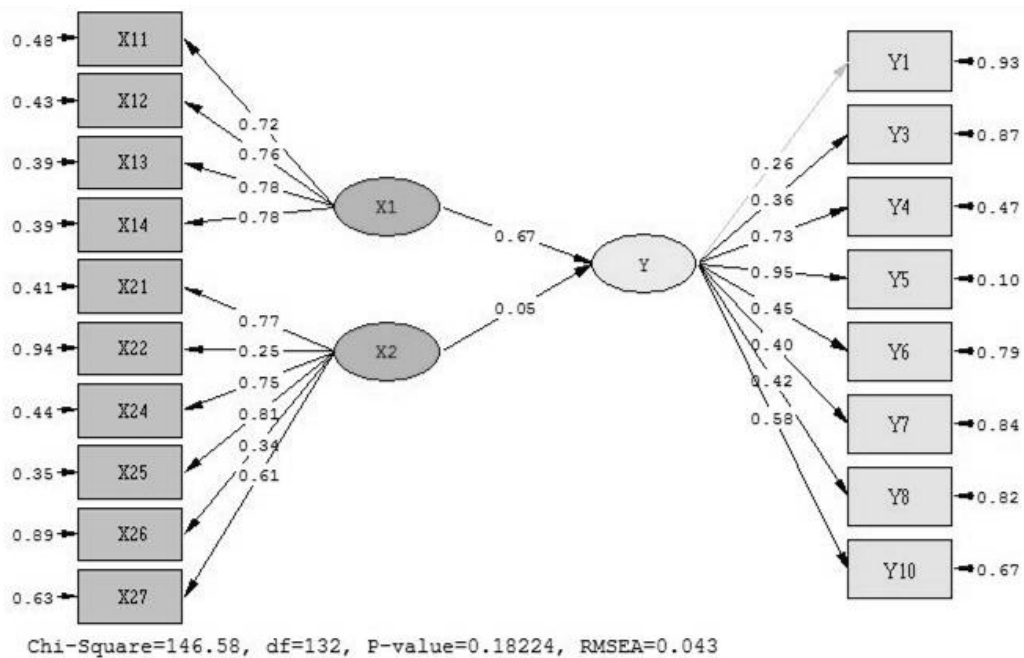
Gambar 3. Output faktor konfirmatori variabel *eksogenous*

D. Structural Equation Modeling

Penyusunan model *Structural Equation Modeling* (SEM) dilakukan menggunakan bantuan software Lisrel 8.8. Berdasarkan hasil pengembangan model struktural yang dibangun menggunakan program Lisrel 8.8, dapat dihasilkan estimasi persamaan regresi sebagai berikut:

$$Y = 0.67 * X1 + 0.055 * X2, \text{ Errorvar.} = 0.55, R^2 = 0.45$$

(0.38)	(0.12)	(0.53)
1.79	0.47	1.04



Gambar 4. *Path diagram* model struktural

Model yang dihasilkan fit dapat dinyatakan fit, karena $P\text{-value} (0,1884) > 0,05$, $\chi^2/df (2,608) > 2$, $ECVI (3,81) < ECVI \text{ saturated} (5,8)$, $AIC (224,58) < AIC \text{ saturated} (342)$, dan Relative Fit Index mendekati 1.

Pada model struktural didapatkan nilai t untuk variabel laten X_1 adalah 1,79 dan variabel laten X_2 adalah 0,47. Menurut Ghazali dan Fuad (2008), jika jumlah sampel ≤ 150 , maka $t \text{ test}$ dilakukan menggunakan pembandingan berupa t_{tabel} pada tingkat signifikansi 5%. Dari tabel $t \text{ product moment}$, didapatkan t_{tabel} sebesar 1,67, sehingga dapat disimpulkan variabel X_1 memiliki pengaruh signifikan terhadap variabel Y , sementara variabel X_2 tidak berpengaruh signifikan terhadap variabel Y .

Berdasarkan hasil pengembangan model struktural, dapat dihasilkan nilai loading dari parameter kesiapsiagaan industri manufaktur skala kecil yang perlu diprioritaskan dalam upaya peningkatan kesiapsiagaan industri manufaktur di kabupaten Bantul.

Tabel 7. Nilai loading variabel kesiapsiagaan

Prioritas	Variabel	Parameter	Nilai loading
1	Y_5	Penahan atau pengkait fasilitas produksi, yang mudah jatuh saat mendapat guncangan gempa	0,95
2	Y_4	Penerapkan perkuatan struktur bangunan berdasarkan arahan dari fasilitator teknis atau ahli di bidang bangunan	0,73
3	Y_{10}	Rencana menghadapi kondisi tak terduga pada usaha	0,58
4	Y_6	Apabila pemilik berhalangan, terdapat pengganti yang siap menggantikan perannya	0,45
5	Y_8	Dukungan karyawan untuk pemulihan kembali apabila mengalami dampak akibat bencana	0,42
6	Y_7	Asuransi fasilitas produksi dan atau bangunan	0,40
7	Y_3	Informasi dan pelatihan pencegahan terjadinya bencana	0,36
8	Y_1	Rencana/kesepakatan prosedur evakuasi dan titik kumpul	0,26

Pengembangan kesiapsiagaan industri manufaktur skala kecil di kabupaten Bantul perlu didukung dengan adanya pengetahuan mengenai bencana alam bagi pemilik ataupun pengelola industri. Hal ini terlihat dari besarnya pengaruh variabel pengetahuan tentang bencana pada model persamaan struktural seperti ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai loading variabel pengetahuan bencana

Prioritas	Variabel	Parameter	Nilai loading
1	X_{13}	Dampak potensial gempa bumi terhadap fasilitas fisik dan bangunan	0,78
2	X_{14}	Tindakan penanggulangan dan pengurangan risiko akibat bencana gempa bumi	0,78
3	X_{12}	Cara penyelamatan diri (evakuasi) saat terjadi gempa bumi	0,72
4	X_{11}	Bahaya dan risiko bencana gempa bumi	0,70

Dikarenakan variabel *BCP resource* (X_2) tidak memiliki pengaruh yang besar dan signifikan terhadap peningkatan kesiapsiagaan industri manufaktur skala kecil di kabupaten Bantul. Kondisi ini membuat variabel *BCP resource* tidaklah perlu diprioritaskan pengembangan kesiapsiagaan.

IV. Kesimpulan

1. Kerangka kesiapsiagaan yang dikembangkan secara berurutan berdasarkan nilai *loading* meliputi parameter penahan atau pengkait pada fasilitas produksi (0,95), penerapan kekuatan struktur bangunan (0,73), rencana menghadapi kondisi tak terduga pada usaha (0,58), terdapat pengganti yang siap menggantikan peran pemilik, jika berhalangan (0,45), dukungan karyawan untuk pemulihan kembali apabila mengalami dampak akibat bencana (0,36), asuransi fasilitas produksi dan atau bangunan (0,40), Informasi dan pelatihan pencegahan terjadinya bencana (0,36), rencana/kesepakatan prosedur evakuasi dan titik kumpul (0,26).
2. Variabel yang perlu dikembangkan untuk mendukung pencapaian kesiapsiagaan adalah pengembangan pengetahuan menghadapi bencana. Berdasarkan nilai *loading*, variabel yang perlu dikembangkan adalah pengetahuan tentang dampak potensial gempa bumi terhadap fasilitas fisik dan bangunan (0,78), pengetahuan tentang tindakan penanggulangan dan pengurangan risiko akibat bencana gempa bumi (0,78), pengetahuan tentang cara penyelamatan diri (evakuasi) saat terjadi gempa bumi (0,72), pengetahuan tentang bahaya dan risiko bencana gempa bumi (0,70).

V. Daftar Pustaka

- [1] Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Provinsi DIY, Bappeda Kabupaten Bantul dan UNDP, 2007, *Laporan Perkembangan Monitoring dan Evaluasi Kegiatan Rehabilitasi dan Rekonstruksi, 2006-2007, Kabupaten Bantul*, Bappeda Provinsi DIY, Bappeda Kabupaten Bantul dan UNDP, Bantul.
- [2] Badan Pusat Statistik Kabupaten Bantul, 2011, *Bantul Dalam Angka 2010*, BPS Kabupaten Bantul, Bantul.
- [3] EPICC, 2003, *Earthquake Planning For Business*, EPICC dan ICLR, British Columbia.
- [4] FEMA, 1993, *FEMA 141 : Emergency Management Guide for Business and Industry*, FEMA.
- [5] FEMA, 2012, *2009 NEHRP Recommended Seismic Provisions: Design Examples*, FEMA P-751, National Institute Building Science, Woshington.
- [6] Ghozali, Imam dan Fuad, 2008, *Structural Equation Modeling*, Edisi II, BP Universitas Diponegoro, Semarang.
- [7] NFPA, 2010, *NFPA1600: Standard on Disaster/Emergency Management and Business Continuity Programs*, National Fire Protection Association, Massachusetts.
- [8] Nugroho, Yohanes Anton, 2014, *Kesiapsiagaan Industri Manufaktur Skala Kecil di Kabupaten Bantul Pasca Bencana Gempa Bumi 2006*, Thesis, Magister Teknik Sipil, Universitas Islam Indonesia.
- [9] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 24 Tahun 2007 tentang Penanggulangan Bencana.

