

PENGEMBANGAN *STRUCTURAL EQUATION MODELLING* PADA ANALISIS FAKTOR KONTRIBUSI MASYARAKAT SURABAYA DALAM PENGELOLAAN SAMPAH *POLYETHYLENE TEREPHTHALATE*

Elisabeth Lidya Yulianti¹, Hilyatun Nuha²

¹Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Semolowaru 45 Surabaya

E-mail: elisabethlidya17@gmail.com¹hilyatun_n@untag-sby.ac.id²

ABSTRACT

Surabaya is the second densely populated city after Jakarta. The population density can affect the level of environmental cleanliness of the city of Surabaya. One of the factors is due to the habits of the community as consumers who always produce waste in every activity they do. PET plastic bottle waste is one of the waste with the largest frequency produced by the community. This can be a problem for all elements, both the community and the city government, if there is no awareness and full contribution from the community to help manage PET waste. Responding to these problems, therefore this study discusses the factors that affect the contribution of the people of Surabaya in managing PET plastic bottle waste in the reverse logistics network until the plastic bottles are processed and returned to companies or manufacturers. Information on factors that influence community contribution can be obtained from the distribution of questionnaires and interview stages and supported by data obtained from the city government both from the Environmental Agency, the Main Waste Bank, and the Unit Waste Bank. The results of respondents' answers to questionnaires that have been distributed, will then be processed and tested for accuracy using validity tests and reliability tests which will then be reprocessed using the Structural Equation Modeling (SEM) method to determine the relationship between variables and indicators. The SEM method can be done with various kinds of software, one of which is SMARTPLS software.

Keywords : PET plastic bottle, Garbage, SEM method, Reverse Logistic

INTISARI

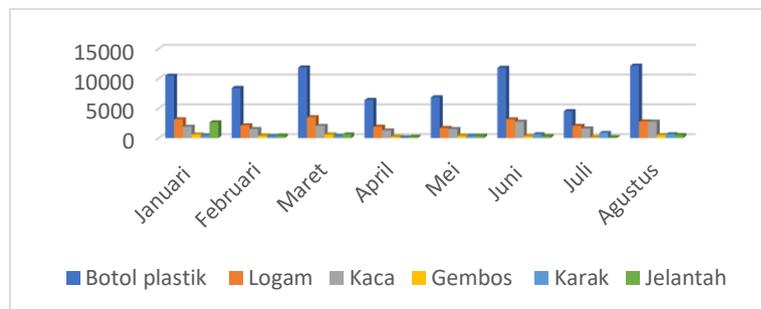
Kota Surabaya merupakan kota padat penduduk kedua setelah Jakarta. Kepadatan penduduk tersebut dapat mempengaruhi tingkat kebersihan lingkungan kota Surabaya. Salah satu faktor dikarenakan adanya kebiasaan masyarakat sebagai konsumen yang selalu menghasilkan sampah pada tiap aktivitas yang dilakukannya. Sampah botol plastik PET merupakan salah satu sampah dengan frekuensi terbesar yang dihasilkan oleh masyarakat. Hal ini dapat menjadi masalah bagi seluruh elemen baik masyarakat maupun pemerintah kota apabila tidak adanya kesadaran dan kontribusi penuh dari masyarakat untuk membantu mengelola sampah PET. Menanggapi permasalahan tersebut oleh karena itu pada penelitian ini membahas mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi kontribusi masyarakat kota Surabaya dalam pengelolaan sampah botol plastik PET pada jaringan *reverse logistic* hingga botol plastik tersebut diolah dan dikembalikan kepada perusahaan atau peremufaktur. Informasi mengenai faktor – faktor yang mempengaruhi kontribusi masyarakat dapat diperoleh dari sebaran kuesioner dan tahap wawancara serta didukung dengan data – data yang diperoleh dari pemerintah kota baik dari Dinas Lingkungan Hidup, Bank Sampah Induk, dan Bank Sampah Unit. Hasil dari jawaban responden terhadap kuesioner yang telah disebar, selanjutnya akan diolah dan diuji keakuratan dengan menggunakan uji validitas dan uji reliabilitas yang kemudian akan diolah kembali menggunakan metode *Structural Equation Modelling* (SEM) untuk mengetahui hubungan antara variabel dan indikatornya. Metode SEM dapat dilakukan dengan berbagai macam software salah satunya software SMARTPLS. Kata Kunci : *Botol plastik PET; Sampah; Metode SEM; Reverse Logistic*

PENDAHULUAN (INTRODUCTION)

Kota Surabaya merupakan kota metropolitan terbesar kedua di Indonesia setelah ibu kota Jakarta. Peningkatan jumlah penduduk Kota Surabaya disebabkan oleh tingginya arus migrasi penduduk yang juga dapat mempengaruhi tingkat kebersihan lingkungan. Salah satu faktornya dikarenakan suatu kebiasaan masyarakat sebagai konsumen yang selalu menghasilkan sampah pada tiap aktivitas yang dilakukannya. Sampah merupakan segala sesuatu yang dibuang baik

material berbentuk padat maupun yang cair yang dihasilkan dari suatu kegiatan manusia. Sampah dapat dikategorikan menjadi sampah organik dan sampah anorganik. Sampah organik merupakan sampah yang mudah terurai seperti daun, sisa makanan, karton dan lain sebagainya. Sedangkan sampah anorganik merupakan sampah yang sulit terurai dan membutuhkan waktu yang lama.

Salah satu jenis sampah yang prosentase timbulannya cukup besar yaitu sampah botol plastik yang dihasilkan dari penggunaan air minum dalam kemasan (AMDK). Penggunaan air minum kemasan sekali pakai akan mempengaruhi tingkat kebersihan kota Surabaya apabila tidak dikelola dengan baik. Sampah botol plastik PET merupakan salah satu jenis sampah plastik yang sangat kokoh dan memakan waktu lama untuk proses penguraian (Yuliesti, Suripin, & Sudarno, 2020). Pemakaian botol plastik setiap harinya membuat penumpukan sampah di area Surabaya yang nantinya dapat mencemari lingkungan kota Surabaya. Berdasarkan data yang diperoleh dari bank sampah induk kota Surabaya pada awal tahun 2022 hingga bulan Agustus 2022 tercatat penyeteroran sampah plastik lebih besar daripada sampah yang lainnya.



Gambar 1 Data Bank Sampah Induk Surabaya 2022

Dampak buruk yang ditimbulkan dari sampah plastik yaitu adanya iritasi kulit, gangguan pernapasan, meningkatkan keguguran dan memperlambat pertumbuhan pada anak menuntut masyarakat untuk turut berupaya dalam pengurangan sampah (Arwini & Ni). Pengelolaan sampah plastik merupakan salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk mengurangi volume sampah yang ada. Salah satunya terdapat banyaknya pengusaha – pengusaha kecil dan pengepul daur ulang barang bekas yang mempermudah masyarakat dalam membantu mengumpulkan sampah serta meringankan pemerintah kota dalam pengelolaan sampah yang dihasilkan masyarakat tersebut (Utami & Ningrum, 2020). Menanggapi hal ini pemerintah kota Surabaya menerapkan berbagai cara dan metode dalam mencapai “zero waste city” atau kota tanpa sampah. Pemerintah kota Surabaya melakukan sebuah inovasi baru yaitu meluncurkan angkutan umum dengan pembayaran menggunakan botol plastik. Langkah kedua yang dilakukan pemerintah kota Surabaya yaitu melakukan daur ulang sampah dengan melibatkan masyarakat sekitar untuk ikut andil dalam mendukung terciptanya lingkungan yang indah dan nyaman. Langkah ini dimulai dengan berkerja sama antara masyarakat dan bank sampah. Langkah ketiga yang dilakukan pemerintah kota Surabaya yaitu menerapkan eco campus, sekolah adiwiyata dan lain sebagainya. Langkah tersebut diterapkan pada berbagai lembaga pendidikan di Surabaya. Eco campus diadakan dua tahun sekali di Kota Surabaya (Widiasih & Nuha, 2019). Harapan pemerintah dari terlaksananya program ini yaitu melahirkan lulusan yang sadar dan peka akan lingkungan.

Kebijakan pemerintah dan metode yang telah diterapkan kepada masyarakat tidak dapat berjalan dengan baik, apabila tidak ada dukungan dan partisipasi penuh dari masyarakat. Banyak masyarakat yang saat ini masih memandang rendah sampah PET dan seenaknya membuang sampah secara sembarangan, disamping itu masih banyak masyarakat yang malu dan gengsi untuk membawa atau menyetorkan sampah mereka ke bank sampah (Hendrianti, 2018). Dukungan dari masyarakat menjadi faktor utama dalam keberhasilan pengolahan sampah, oleh karena itu diperlukan informasi mengenai faktor yang mempengaruhi kontribusi masyarakat dalam pengolahan sampah PET.

Sebaran Kuesioner menjadi salah satu langkah yang diperlukan untuk mengetahui faktor – faktor keikutsertaan masyarakat Kota Surabaya dalam pengelolaan sampah PET. Kuesioner yang telah disebar dapat dilakukan pengujian alat ukur atau instrumen. Alat ukur yang tepat

harus merupakan alat ukur yang sudah melalui uji validitas dan reliabilitas (Puspasari & Puspita, 2022). Validitas untuk mengetahui tingkat ketepatan dalam penggunaan alat ukur apakah mampu (valid) atau tidak dalam pengukuran (Sugiono, Noerdjanah, & Wahyu, 2020). Disisi lain pengujian reliabilitas dapat dilakukan untuk mengetahui tingkat konsistensi suatu pertanyaan alat ukur atau instrumen yang digunakan. Pengujian ini untuk mengetahui apabila pengukuran secara berulang suatu instrumen tetap konsisten atau tidak (Dewi, 2018). Penentuan faktor dilakukan dengan metode *Structural Equation Modeling* (SEM) yaitu suatu analisis statistik multivariat yang terdiri dari gabungan analisis faktor dan analisis jalur dengan tujuan yang sama yaitu menguji hubungan antara variabel yang terdapat dalam model (Santoso, 2021). Metode SEM menggunakan anak panah dua arah maupun satu arah untuk menjelaskan hubungan antar variabel maupun indikator (Widarjono, 2020).

BAHAN DAN METODE (MATERIALS AND METHODS)

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode *Structural Equation Modelling* (SEM). Sebelum menggunakan metode *Structural Equation Modelling* (SEM) diperlukan beberapa tahap seperti pengumpulan data, uji validitas dan reliabilitas, analisis demografi. Data yang digunakan dalam mendukung penelitian meliputi data kumpulan sampah botol plastik PET serta data jawaban responden. Data kumpulan sampah PET diperoleh dari arsip laporan data sampah di Dinas Lingkungan Hidup Kota Surabaya dan Bank Sampah Induk Kota Surabaya yang dapat dijadikan penguat dalam penulisan penelitian. Disamping itu data jawaban responden diperoleh dari teknik sebaran kuesioner yang kemudian mengolah jawaban responden. Data tersebut meliputi jawaban dari responden terkait faktor – faktor yang mempengaruhi kontribusi masyarakat dalam pengelolaan sampah botol plastik PET.

Pengujian validitas digunakan untuk menguji dan mengukur valid atau tidaknya suatu pernyataan – pernyataan dalam instrumen penelitian (Insani, Allima, Rahmawati, & Hoyyi, 2014). Sedangkan uji realibilitas digunakan untuk melihat dan mengetahui konsistensi hasil suatu penelitian. Pengujian validitas dan reliabilitas akan menggunakan software SPSS maupun SMART-PLS. Hasil jawaban responden akan diuji untuk mengetahui valid atau tidaknya suatu variabel dalam penelitian. Kuesioner akan dikatakan valid bila memiliki nilai *outer loading* > 0,07 dan memiliki nilai *average variance* (AVE) > 0,05. Pengujian reliabilitas harus memiliki nilai *cronbach's alpha* > 0,07 dan *composite reliability* > 0,07.

Analisis demografi digunakan dengan pengelompokan berdasarkan karakteristik informasi seperti jenis kelamin, umur, jenis pekerjaan, wilayah tempat tinggal dan informasi lainnya yang terdapat pada kuesioner. Setelah melakukan analisis demografi selanjutnya pengolahan kuesioner dilakukan dengan menggunakan metode *Structural Equation Modelling* (SEM) Partial Least Square dengan menganalisis hubungan variabel dan indikator yang tidak dapat diukur secara langsung. Pengolahan hasil kuesioner dapat dilakukan dengan menentukan variabel eksogen dan endogen untuk selanjutnya membuat diagram jalur. Hasil pengolahan jawaban kuesioner yang sudah didapatkan selanjutnya dilakukan pengolahan untuk menghasilkan analisa permasalahan yang nantinya dapat memberikan hasil penelitian yang berupa informasi mengenai hubungan variabel dan indikator yang dapat mempengaruhi partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah botol plastik.

HASIL DAN PEMBAHASAN (RESULT AND DISCUSSIONS)

PENENTUAN JUMLAH SAMPEL

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \quad (1)$$

$$n = \frac{2.970.952}{1 + 2.970.952(0,05)^2}$$

$$n = \frac{2.970.952}{7.428,38}$$

$$n = 400$$

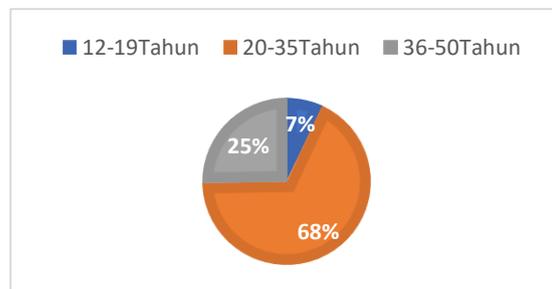
Perhitungan jumlah sampel menggunakan rumus solv in dengan memanfaatkan jumlah penduduk kota Surabaya yang sudah diketahui maka output hasil perhitungan diperoleh 400 responden yang diperlukan untuk mewakili penduduk kota Surabaya.

KARAKTERISTIK RESPONDEN



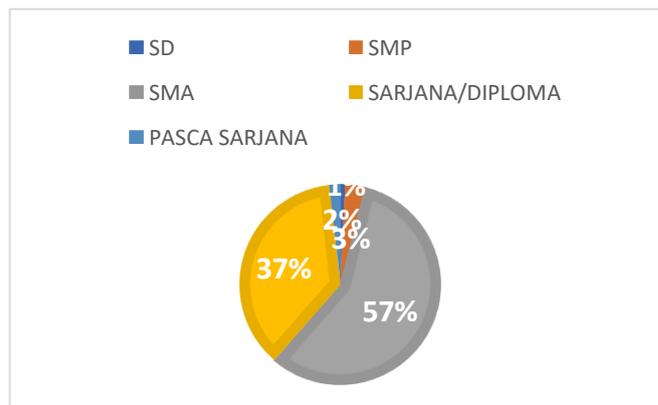
Gambar 2 Presentase Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Berdasarkan gambar 2 responden menurut jenis kelaminnya yaitu 45,5% atau sebesar 183 masyarakat berjenis kelamin laki – laki dan 54,5% atau 220 berjenis kelamin perempuan.



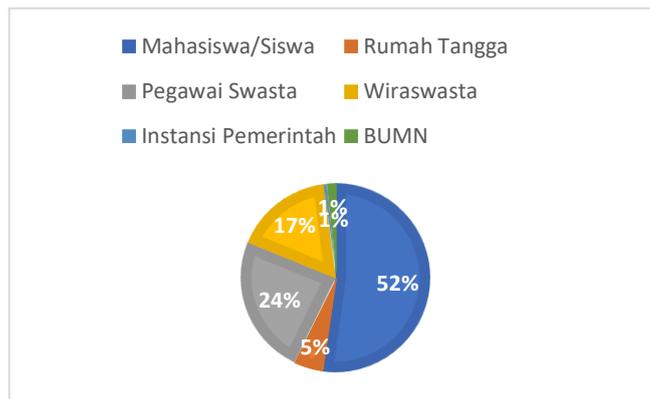
Gambar 3 Presentase Responden Berdasarkan Umur

Berdasarkan gambar 3 diperoleh responden dengan rentang umur 12-19 tahun sebanyak 28 orang atau 7% dan rentang umur 20-35 tahun sebanyak 68% atau berjumlah 274 responden, serta rentang umur 36-50 tahun berjumlah 102 responden atau memiliki presentase 25%.



Gambar 4 Presentase Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir

Berdasarkan gambar 4 diperoleh informasi mengenai pendidikan terakhir Sekolah Dasar (SD) sebanyak 37%, Sekolah Menengah (SMP) sebanyak 3%, Sekolah Menengah Atas (SMA) sebanyak 57%, Sarjana atau Diploma sebanyak 37%, Pasca Sarjana sebanyak 2%. Perolehan informasi pendidikan terakhir responden dapat digunakan sebagai tambahan informasi mengenai hubungan antara pendidikan terakhir dengan keikutsertaan masyarakat untuk turut mengelola sampah botol plastik PET.



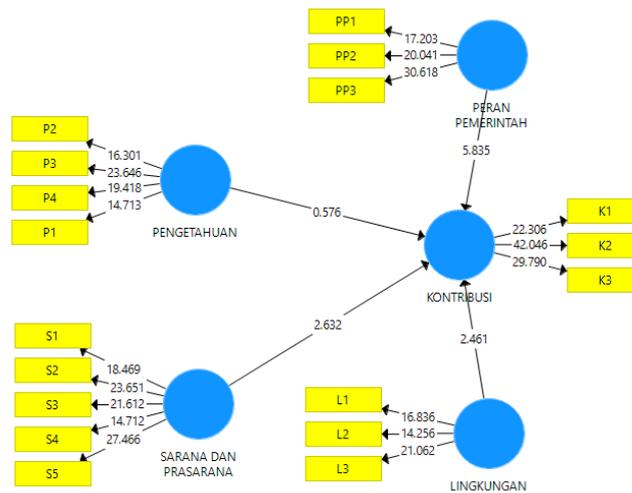
Gambar 5 Presentase Responden Berdasarkan Jenis Pekerjaan

Responden berdasarkan jenis pekerjaan diperoleh responden yang masih pelajar atau mahasiswa sebanyak 52% atau 211 responden, Rumah tangga sebanyak 5% atau 20 responden, Pegawai swasta sebanyak 24% atau 97 responden, Wiraswasta sebanyak 17% atau 68 orang, Instansi Pemerintah sebanyak 2 orang dan pegawai BUMN sebanyak 6 orang atau 1%.

STRUCTURAL EQUATION MODELLING (SEM)

Tabel 1 Variabel dan Indikator Kontribusi

Variabel	Indikator
Kontribusi	Intensi K1
	Partisipan K2
	Penggerak/pelopor K3
Lingkungan dan Kesehatan	Gaya Hidup L1
	Penyakit L2
	Pencemaran L3
	Lingkungan
Pengetahuan	Sosialisasi P1
	Pelatihan P2
	Informasi P3
	Didikan sedari dini P4
Peran Pemerintah	Peraturan Pemerintah PP1
	Program Pemerintah PP2
	Edukasi atau fasilitas dari pemerintah PP3
Sarana dan Prasarana	Tempat sampah S1
	Tempat sampah sesuai jenis S2
	Lokasi/tempat pengelolaan sampah S3
	S4
	S5



Gambar 6 Diagram Jalur SEM

Analisis jalur atau path coefficient pada gambar 6 diperoleh hubungan antara variabel eksogen (pengetahuan) dengan variabel endogen (Kontribusi) sebesar 0,576. Hubungan variabel eksogen yang lain seperti sarana dan prasarana sebesar 2,632, variabel lingkungan sebesar 2,461, variabel eksogen peran pemerintah sebesar 5,835. Nilai tersebut dipengaruhi oleh indikator – indikator pendukungnya.

Tabel 2 Validitas

Variabel	Indikator	Outer Loading	Keterangan
Kontribusi	K1	0,787	Valid
	K2	0,869	Valid
	K3	0,803	Valid
Lingkungan dan Kesehatan	L1	0,792	Valid
	L2	0,782	Valid
	L3	0,821	Valid
Pengetahuan	P1	0,778	Valid
	P2	0,782	Valid
	P3	0,791	Valid
	P4	0,786	Valid
Peran Pemerintah	PP1	0,760	Valid
	PP2	0,801	Valid
	PP3	0,839	Valid
Sarana dan Prasarana	S1	0,725	Valid
	S2	0,740	Valid
	S3	0,790	Valid
	S4	0,707	Valid
	S5	0,815	Valid

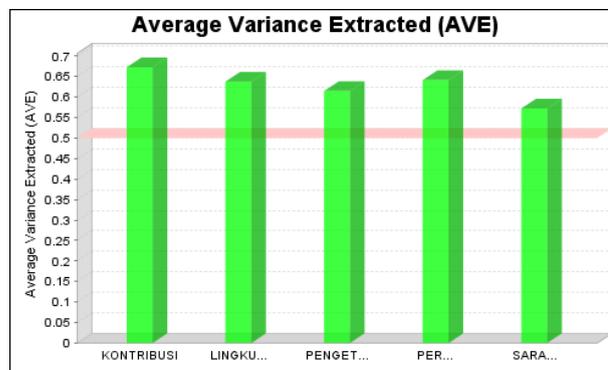
Berdasarkan tabel 2 menunjukkan bahwa semua instrumen pertanyaan atau indikator yang dimiliki variabel laten dapat dinyatakan valid, karena memiliki nilai outer loading > 0,7.

Discriminant Validity

	KONTRIBUSI	LINGKUNGAN	PENGETAHUAN	PERAN PEMER...	SARANA DAN ...
K1	0.7868	0.3146	0.2778	0.4191	0.3134
K2	0.8690	0.3690	0.3119	0.5034	0.4118
K3	0.8027	0.2903	0.2038	0.3864	0.3737
L1	0.3197	0.7919	0.3740	0.4150	0.4063
L2	0.2872	0.7823	0.3918	0.3981	0.4304
L3	0.3436	0.8209	0.3538	0.3826	0.3855
P2	0.2426	0.3415	0.7816	0.4076	0.4450
P3	0.2689	0.3516	0.7910	0.4092	0.5344
P4	0.2978	0.4239	0.7857	0.3959	0.4675
PP1	0.3933	0.3999	0.3935	0.7604	0.4483
PP2	0.4343	0.4037	0.4281	0.8011	0.4862
PP3	0.4574	0.3951	0.4071	0.8389	0.5098
S1	0.3287	0.2687	0.4606	0.4837	0.7254
S2	0.3391	0.3620	0.3778	0.3892	0.7400
S3	0.3305	0.4583	0.5023	0.4600	0.7896
S4	0.3067	0.4186	0.4452	0.3984	0.7068
S5	0.3861	0.4145	0.4529	0.5352	0.8149

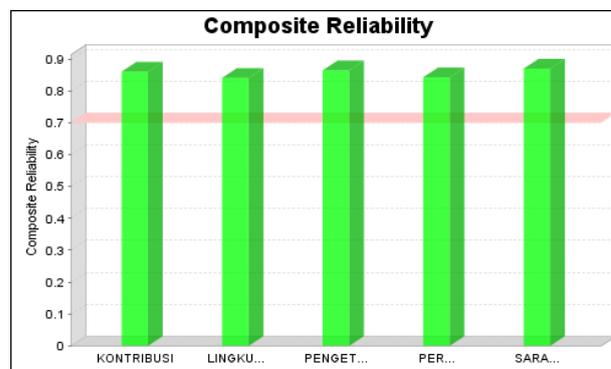
Gambar 7 Nilai Cross loading

Dari hasil cross loading menunjukkan bahwa nilai loading faktor indikator terhadap konstraknya atau variabel latennya memiliki nilai yang lebih besar dari variabel laten yang lain. Dengan demikian dapat diartikan bahwa variabel laten memiliki discriminant validity yang baik, dimana indikator pada variabel laten memiliki nilai yang jauh lebih besar daripada di variabel laten lainnya.



Gambar 8 Nilai AVE

Berdasarkan hasil perhitungan dan diagram batang diperoleh Nilai Average Variance Extracted (AVE) diatas 0,5 sehingga diartikan konvergen validity terpenuhi. Konvergen validity digunakan untuk mengetahui validitas setiap hubungan antara indikator dengan variabel latennya.



Gambar 9 Nilai Composite Reliability

Nilai *composite reliability* tiap variabel laten diatas 0,7 atau lebih besar dari 0,7 sehingga variabel kontribusi, lingkungan, pengetahuan, peran pemerintah, sarana dan prasarana dapat dikatakan reliabel serta dijelaskan dengan diagram batang berwarna hijau.

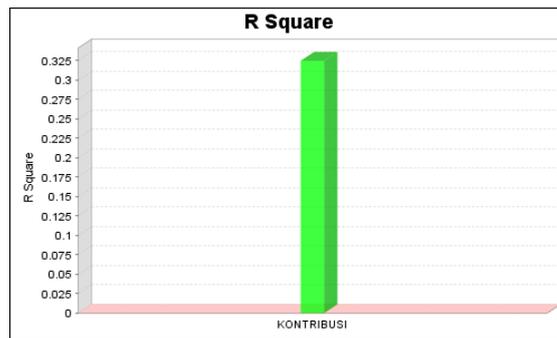
Path Coefficients

	Original Sampl...	Sample Mean (...)	Standard Devia...	T Statistics (O/...	P Values
LINGKUNGAN ...	0.1377	0.1377	0.0577	2.3849	0.0175
PENGETAHUA...	-0.0336	-0.0301	0.0566	0.5935	0.5531
PERAN PEMERLI...	0.3836	0.3820	0.0678	5.6546	0.0000
SARANA DAN ...	0.1678	0.1660	0.0692	2.4249	0.0157

Gambar 10 Nilai Path Coefficients

$$\eta = 0,138 \zeta_1 - 0,034 \zeta_2 + 0,384 \zeta_3 + 0,168 \zeta_4$$

1. **Lingkungan**
 Variabel laten lingkungan memiliki nilai original sampel sebesar 0,138. Hal ini berarti Lingkungan berpengaruh positif terhadap kontribusi masyarakat. Disisi lain, P Values dari variabel lingkungan memiliki nilai sebesar $0,012 < 0,05$ artinya variabel lingkungan berpengaruh secara signifikan terhadap kontribusi masyarakat. Dengan demikian Lingkungan berpengaruh positif dan signifikan terhadap kontribusi masyarakat.
2. **Pengetahuan**
 Variabel laten pengetahuan memiliki nilai original sampel sebesar -0,034. Hal ini berarti pengetahuan berpengaruh negatif terhadap kontribusi masyarakat. Disisi lain, P Values dari variabel pengetahuan memiliki nilai sebesar $0,532 > 0,05$ artinya variabel pengetahuan tidak signifikan terhadap kontribusi masyarakat. Dengan demikian pengetahuan berpengaruh negatif dan tidak signifikan terhadap kontribusi masyarakat.
3. **Peran Pemerintah**
 Variabel laten peran pemerintah memiliki nilai original sampel sebesar 0,384. Hal ini berarti Peran dari pemerintah berpengaruh positif terhadap kontribusi masyarakat. Disisi lain, P Values dari variabel peran pemerintah memiliki nilai sebesar $0,000 < 0,05$ artinya variabel peran pemerintah berpengaruh secara signifikan terhadap kontribusi masyarakat. Dengan demikian peran pemerintah berpengaruh positif dan signifikan terhadap kontribusi masyarakat.
4. **Sarana dan Prasarana**
 Variabel laten sarana dan prasarana memiliki nilai original sampel sebesar 0,168. Hal ini berarti sarana dan prasarana berpengaruh positif terhadap kontribusi masyarakat. Disisi lain, P Values dari variabel sarana dan prasarana memiliki nilai sebesar $0,008 < 0,05$ artinya variabel sarana dan prasarana berpengaruh secara signifikan terhadap kontribusi masyarakat. Dengan demikian sarana dan prasarana berpengaruh positif dan signifikan terhadap kontribusi masyarakat.



Gambar 11 Nilai R-Square

Nilai R square 0,325% menjelaskan bahwa variabel laten eksogen yang terdiri pengetahuan, peran pemerintah, sarana dan prasarana, serta variabel lingkungan berpengaruh 32,5% terhadap variabel endogen atau variabel kontribusi.

KESIMPULAN (CONCLUSION)

Hasil dari pengolahan menggunakan sem-pls diperoleh tiga faktor utama yang mempengaruhi secara signifikan terhadap keikutsertaan masyarakat Kota Surabaya dalam pengelolaan sampah PET. Faktor – faktor tersebut diantaranya faktor peran pemerintah, faktor sarana dan prasarana, faktor lingkungan dan kesehatan. Faktor peran pemerintah meliputi program pemerintah, edukasi yang diberikan pemerintah, peraturan pemerintah. Faktor kedua yaitu sarana dan prasarana yang meliputi ketersediaan tempat sampah, ketersediaan tempat sampah sesuai jenisnya, armada angkutan sampah, tempat pemilahan atau pengolahan sampah, serta ketersediaan komunitas pengolahan sampah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arwini, & Ni, P. D. (n.d.). SAMPAH PLASTIK DAN UPAYA PENGURANGAN TIMBULAN SAMPAH PLASTIK.
- Dewi, D. (2018). *Modul Validitas dan Reliabilitas*. Research Gate.
- Hendrianti, N. (2018). Persepsi Masyarakat Kota Surabaya Terhadap Bank Sampah Induk. *Journals of Economics Development Issues (JEDI)*, 12-13.
- Insani, Allima, S., Rahmawati, R., & Hoyyi, A. (2014). ANALISIS FAKTOR-FAKTOR YANG MEMPENGARUHI KEPUASAN MAHASISWA DALAM PEMILIHAN JURUSAN MENGGUNAKAN STRUCTURAL EQUATION MODELING (SEM) (Studi Kasus di Jurusan Statistika Universitas Diponegoro Semarang). *JURNAL GAUSSIAN*, 2.
- Puspasari, H., & Puspita, W. (2022). Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Tingkat Pengetahuan dan Sikap Mahasiswa terhadap Pemilihan Suplemen Kesehatan dalam Menghadapi Covid-19. *Jurnal Kesehatan*, 13, 65-66.
- Santoso, S. (2021). *Analisis Structural Equation Modelling (SEM) menggunakan AMOS 26*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Sugiono, Noerdjanah, & Wahyu, A. (2020). Uji Validitas dan Reliabilitas Alat Ukur SG Posture Evaluation. *Jurnal Keterampilan Fisik*, Volume 5, 55.
- Utami, M. I., & Ningrum, D. E. (2020). Proses Pengolahan Sampah Plastik di UD Nialdho Plastik Kota Madiun. *Indonesian Journal of Conservation*, 90-91.
- Widarjono, A. (2020). *ANALISIS MULTIVARIAT TERAPAN Dengan Program SPSS, AMOS, dan SMARTPLS*. Yogyakarta: UPP STIM YKPN.
- Widiasih, W., & Nuha, H. (2019). USULAN STRATEGI SUSTAINABLE LIFESTYLE DALAM MENUNJANG ECO CAMPUS DI UNIVERSITAS ABC SURABAYA. *Simposium Nasional RAPI XVIII, ISSN 1412-9612*, 141-142.
- Yuliesti, K. D., Suripin, & Sudarno. (2020). STRATEGI PENGEMBANGAN PENGELOLAAN RANTAI PASOK DALAM PENGOLAHAN SAMPAH PLASTIK. *JURNAL ILMU LINGKUNGAN*, 18(1), 126-127.