

ANALISIS TREN KEMATIAN BAYI DAN ANAK DI KOTA SURABAYA

TREND ANALYSIS OF INFANT AND CHILD MORTALITY IN SURABAYA

Afif Kurniawan

Departemen Biostatistika dan Kependudukan FKM UNAIR
Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga
E-mail : kurniawanafif96@gmail.com

ABSTRACT

Social issues, health, environment slums, overcrowding and crime are serious problems caused by the rapid urbanization. one of the main areas of interest of urbanization is the city of Surabaya. Classic problem experienced Surabaya is the environment and population density. Until in the end both these problems pose new problems, namely the increasing Infant Mortality and Child Mortality happened in the city of Surabaya. This study aims to analyze the trend of the number of models of infant mortality and child mortality as well as predicted for next year. The research data is the number of deaths aged 0-1 years and 1-4 years of age for the period 2012-2015 with a total of 48 points of historical data. This data is analyzed by four methods of the trend using the help of computer programs, namely Minitab 16. Results of an analysis of trends compared with each other to see the value of MAPE, MAD, and MSD in each method. The results of the analysis of trends showed both age categories are more appropriately using S-CurveTrend Model. Forecasting results in 2016 estimated the number of infant deaths increased by 23.6% and 3.9% of all child deaths. The forecasting results show that the number of deaths aged under 5 years in the city of Surabaya is still high.

Keywords: Surabaya, infant mortality, child mortality, trends analysis, environment, health

ABSTRAK

Masalah sosial, kesehatan, lingkungan kumuh, kepadatan penduduk dan kriminalitas adalah masalah yang diakibatkan oleh derasnya arus urbanisasi. salah satu daerah utama tujuan urbanisasi adalah Kota Surabaya. Masalah klasik yang dialami Kota Surabaya adalah lingkungan dan kepadatan penduduk. Hingga pada akhirnya kedua masalah tersebut menimbulkan masalah baru, yakni meningkatnya Angka Kematian Bayi dan Angka Kematian Anak yang terjadi di Kota Surabaya. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis model tren jumlah kematian bayi dan kematian anak serta meramalkannya untuk tahun berikutnya. Data penelitian adalah jumlah kematian usia 0-1 tahun dan usia 1-4 tahun periode 2012-2015 dengan total 48 titik data historis. Data ini dianalisis dengan 4 metode tren menggunakan bantuan program komputer, yakni *Minitab 16*. Hasil analisis tren dibandingkan satu sama lain dengan melihat nilai MAPE, MAD, dan MSD pada masing-masing metode. Hasil analisis tren menunjukkan kedua kategori usia tersebut lebih tepat menggunakan metode *S-CurveTrend Model*. Hasil peramalan pada tahun 2016 diperkirakan jumlah kematian bayi meningkat 23,6% dan jumlah kematian anak 3,9%. Hasil peramalan tersebut menunjukkan bahwa jumlah kematian usia dibawah 5 tahun di Kota Surabaya masih tinggi.

Kata Kunci: Kota Surabaya, kematian bayi, kematian anak, analisis tren, lingkungan, kesehatan

PENDAHULUAN

Salah satu peralatan statistik yang dapat digunakan untuk memperkirakan suatu kejadian yang akan datang berdasarkan data masa lalu adalah *trend*. *Trend* merupakan peramalan suatu variabel dengan variabel bebasnya adalah waktu atau gerakan dari deret berkala (jam, harian, bulanan, tahunan) dan cenderung menuju pada satu arah, yaitu naik, mendatar, maupun menurun (Ibrahin, 2003). Peramalan merupakan penyambungan dari garis *trend* melewati waktu dari pengamatan terakhir sampai dengan waktu untuk peramalan dibuat.

Ada beberapa metode yang bisa digunakan untuk membuat *trend*, yaitu: metode *trend* linier, *trend* kuadratik, dan *trend* eksponensial (Subagyo, 2002). *Trend* linier adalah suatu *trend* yang kenaikan dan penurunan nilai yang akan diramalkan naik atau turun secara linier. *Trend* kuadratik adalah *trend* yang nilai variabel tak bebasnya naik atau turun secara tidak linier atau terjadi parabola apabila datanya dibuat scatter diagram. *Trend* eksponensial adalah sebuah *trend* yang nilai variabel terikatnya naik secara berlipat ganda atau tidak linier.

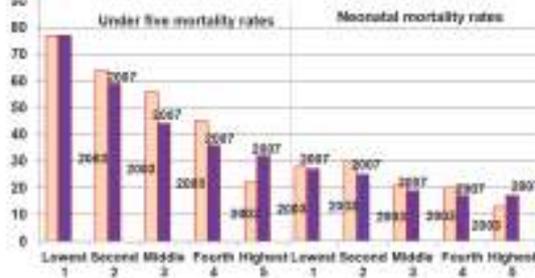
Menurut Arsyad (2001), untuk memilih salah satu teknik peramalan yang tepat maka perlu adanya pengukuran kesalahan peramalan pada masing – masing

metode. Beberapa ukuran ketepatan untuk memilih metode peramalan adalah menggunakan Simpangan Absolut Rata-rata atau *Mean Absolut Deviation* (MAD), kesalahan/Simpangan Rata-rata Kuadrat atau *Mean Square Deviation* (MSD), dan Persentase Kesalahan Absolut Rata-rata atau *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE). Semakin kecil nilai kesalahan peramalan berarti semakin akurat metode tersebut.

Data yang digunakan untuk menerapkan metode analisis *trend* ini adalah data yang berasal dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya. Angka Kematian Balita dan Angka Kematian Anak di Kota Surabaya ini masih jauh dari target MDG's.

Sebagian besar kematian anak saat ini terjadi pada masa baru lahir (neonatal), bulan pertama kehidupan. Kemungkinan anak meninggal pada usia yang berbeda adalah 19 per seribu selama masa neonatal, 15 per seribu dari usia 2 hingga 11 bulan dan 10 per seribu dari usia satu sampai lima tahun. Seperti di Negara-negara berkembang lainnya yang mencapai status pendapatan menengah, kematian anak di Indonesia sendiri karena infeksi dan penyakit anak-anak lainnya telah mengalami penurunan, seiring dengan peningkatan pendidikan ibu, kebersihan

rumah tangga dan lingkungan, pendapatan dan akses ke pelayanan kesehatan. Kematian bayi baru lahir kini merupakan hambatan utama dalam menurunkan kematian anak lebih lanjut. Sebagian besar penyebab kematian bayi baru lahir ini dapat ditanggulangi. (UNICEF, 2012)



Gambar 1. Angka kematian anak balita & bayi baru lahir menurut kelompok kekayaan dalam periode sepuluh tahun sebelum survey.

Baik di daerah perdesaan maupun perkotaan dan untuk seluruh kuintil kekayaan, kemajuan dalam mengurangi angka kematian bayi telah terhenti dalam beberapa tahun terakhir. Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia tahun 2007 menunjukkan bahwa baik angka kematian balita maupun angka kematian bayi baru lahir telah meningkat pada kuintil kekayaan tertinggi, tetapi alasannya tidak jelas. Meskipun rumah tangga perdesaan masih memiliki angka kematian balita sepertiga lebih tinggi daripada angka kematian balita pada rumah tangga perkotaan, tetapi sebuah studi menunjukkan bahwa angka kematian di perdesaan mengalami penurunan lebih cepat daripada angka kematian di perkotaan, dan bahwa kematian di perkotaan bahkan telah mengalami peningkatan pada masa neonatal. Tren ini tampaknya terkait dengan urbanisasi yang cepat, sehingga menyebabkan kepadatan penduduk yang berlebihan, kondisi sanitasi yang buruk pada penduduk miskin perkotaan, yang diperburuk oleh perubahan dalam masyarakat yang telah menyebabkan hilangnya jaring pengaman sosial tradisional. Kualitas pelayanan yang kurang optimal di daerah-daerah miskin perkotaan juga merupakan faktor penyebab.

Angka kematian anak terkait dengan kemiskinan. Anak-anak dalam rumah tangga termiskin umumnya memiliki angka kematian balita lebih dari dua kali lipat dari

angka kematian balita di kelompok kuintil paling sejahtera. Hal ini karena rumah tangga yang lebih kaya memiliki akses yang lebih banyak ke pelayanan kesehatan dan sosial yang berkualitas, praktek – praktek kesehatan yang lebih baik dan pada umumnya tingkat pendidikan yang lebih tinggi.

Angka kematian anak di daerah-daerah miskin di pinggiran perkotaan jauh lebih tinggi daripada rata – rata angka kematian anak di perkotaan. Studi tentang “mega-kota” Jakarta (yang disebut Jabodetabek), Bandung dan Surabaya tahun 2000 menyatakan angka kematian anak sampai lima kali lebih tinggi di kecamatan – kecamatan perkotaan pinggiran kota yang miskin di Jabodetabek daripada di pusat kota Jakarta. Kematian anak yang lebih tinggi disebabkan oleh penyakit dan kondisi yang berhubungan dengan kepadatan penduduk yang berlebihan, serta rendahnya kualitas air bersih dan sanitasi yang buruk.

Menurut data BPS Provinsi Jawa Timur, AKB di Jawa Timur tahun 2009 sebesar 31,41 per 1000 kelahiran hidup; tahun 2010 mencapai 29,99 per 1000 kelahiran hidup; tahun 2011 mencapai 29,24 per 1000 kelahiran hidup; dan di tahun 2012 estimasi AKB telah mencapai 28,31 per kelahiran hidup. Angka ini masih jauh dari target MDG’s yakni 23 per 1000 kelahiran hidup. Data dari Profil Kesehatan Jawa timur, Surabaya menempati urutan ketiga dengan jumlah kematian bayi dan balita terbanyak. Hal ini menjadikan Kota Surabaya adalah salah satu daerah penyumbang angka kematian bayi terbesar di Provinsi Jawa Timur.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan data sekunder jumlah kematian usia 0-5 tahun di Surabaya untuk periode januari 2012 hingga desember 2015 yang dicatat secara berkala setiap bulan. Kemudian dikelompokkan menjadi 3 kelompok yaitu jumlah kematian bayi (usia 0-1 tahun), jumlah kematian anak (usia 1-4 tahun), dan jumlah kematian balita (usia 0-5 tahun). Variabel dependen dalam penelitian ini adalah kasus kematian bayi,

jumlah kematian balita dan jumlah kematian anak (Y), sedangkan variabel independennya adalah waktu (X).

Data yang terkumpul dianalisis menggunakan bantuan program komputer. Tahapan analisis data pada penelitian ini adalah : eksplorasi data, tahapan analisis tren, dan membandingkan nilai kesalahan terkecil antar metode analisis tren dengan menghitung nilai *MAPE*, *MAD*, dan *MSD*.

Tahapan metode analisis tren ini terdiri dari beberapa tahap yaitu : (a) *plotting* data dengan menggunakan diagram garis guna mengetahui pola jumlah kematian tiap bulan; (b) tahap penaksiran terhadap parameter dalam beberapa metode analisis tren; (c) membandingkan nilai kesalahan antar metode analisis dengan melihat nilai *MAPE*, *MAD*, dan *MSD*; (d) tahap peramalan/penerapan: dilakukan jika diperoleh nilai kesalahan terkecil dari metode analisis tren yang digunakan.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

a. Kematian Bayi (0-1 tahun)

Tabel 1. Jumlah Kematian Bayi Di Surabaya Tahun 2012-2015

Tahun	Jumlah Kematian Bayi
2012	77
2013	146
2014	137
2015	178

Sumber : Data Dispendukcapil Kota Surabaya
Menurut data dari Dispendukcapil Kota Surabaya, jumlah kematian bayi mengalami fluktuatif, namun jumlah kematian cenderung meningkat

Analisis Tren

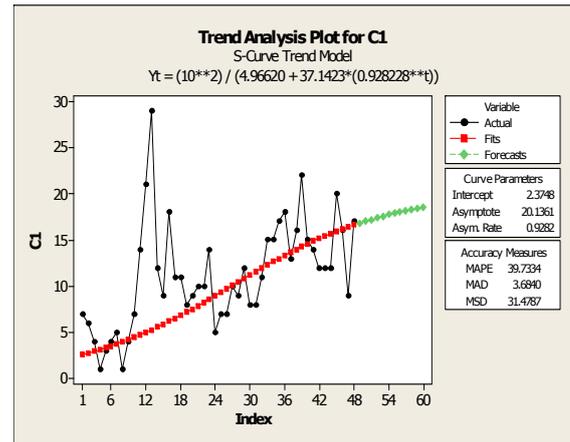
Tabel 2. Perbandingan Hasil Analisis Tren

Tren Model	MAPE	MAD	MSD
Linear Trend Model	59.6947	3.509	24.3489
Quadratic Trend Model	57.5146	3.5489	23.9651
Growth Curve Model	47.9316	3.5426	27.7017
S-Curve Trend Model	39.7334	3.684	31.4787

Hasil analisis tren diatas menunjukkan bahwa model dengan nilai MAPE terkecil adalah *S-Curve Trend Model*. Persamaan tren yang diperoleh adalah :

$$Y_t = 10^2 / (4.96620 + 37.1423(0.928228^t))$$

Setelah didapatkan model tren terbaik dan bentuk persamaan. Persamaan tersebut digunakan untuk meramalkan jumlah kematian bayi untuk tahun selanjutnya. Berikut adalah hasil peramalannya.



Gambar 1 Hasil Peramalan Tahun 2016

Hasil peramalan menunjukkan bahwa pada tahun 2016, jumlah kematian bayi di Kota Surabaya meningkat sebesar 23,6% dari tahun 2015.

b. Kematian anak (1-4 tahun)

Berbeda dengan jumlah kematian bayi, jumlah kematian anak cenderung naik dari tahun ke tahun. Hal ini berdasarkan data dari Dispendukcapil Kota Surabaya berikut ini.

Tabel 3. Jumlah kematian anak di Surabaya tahun 2012-2015

Tahun	Jumlah Kematian Anak
2012	98
2013	177
2014	179
2015	205

Sumber : Data Dispendukcapil Kota Surabaya

Data dari Dinas Kependudukan dan Pencatatan Sipil Kota Surabaya menunjukkan bahwa jumlah kematian mengalami peningkatan dari tahun ke tahun. Pada tahun 2012 jumlah kematian merupakan jumlah paling sedikit yakni 98

jiwa. Pada tahun 2013 bertambah menjadi 177 jiwa, tahun 2014 meningkat dengan jumlah kematian 179 jiwa, dan pada tahun 2015 mengalami peningkatan juga menjadi 205 jiwa.

Analisis Tren

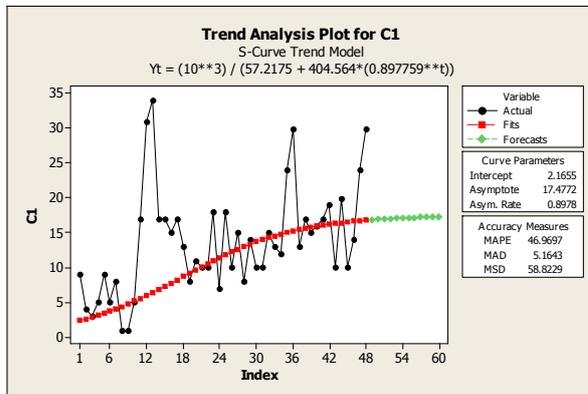
Tabel 4 Perbandingan Hasil Analisis Tren

Tren Model	MAPE	MAD	MSD
Linear Trend Model	76.4658	5.0122	45.5720
Quadratic Trend Model	75.0640	5.0185	45.3343
Growth Curve Model	58.7628	4.8862	50.6499
S-Curve Trend Model	46.9697	5.1643	58.8229

Hasil analisis tren diatas menunjukkan bahwa model dengan nilai MAPE terkecil adalah *S-Curve Trend Model*. Persamaan tren yang diperoleh adalah :

$$Y_t = 10^3 / 57.2175 + 404.564*(0.897759^t)$$

Setelah didapatkan model tren terbaik dan bentuk persamaan. Persamaan tersebut digunakan untuk meramalkan jumlah kematian bayi untuk tahun selanjutnya. Berikut adalah hasil peramalannya.



Gambar 2. Hasil Peramalan Tahun 2016

Pada tahun 2016 diprediksikan jumlah kasus Kematian Anak usia 1 – 4 tahun meningkat sebesar 3,9% dari tahun 2015.

PEMBAHASAN

Ditinjau dari faktor penyebab kematian bayi dan kematian anak dapat dilihat dari sudut pandang endogen dan eksogen. Penyebab endogen menyangkut faktor

penyebab yang dibawa sejak lahir, diwarisi dari orang tuanya pada saat konsepsi atau dari ibu selama kehamilan. Penyebab eksogen menyangkut faktor penyebab yang berhubungan dengan pengaruh lingkungan luar. Makin meningkatnya usia bayi, penyebab endogen akan semakin berkurang dan penyebab eksogen semakin meningkat. Penyebab endogen utamanya berperan pada bayi usia dibawah satu bulan (neonatal). Sedangkan penyebab eksogen bertanggung jawab pada sebagian besar kematian bayi di atas usia 1 bulan dan kematian anak. Kualitas lingkungan termasuk kondisi hygiene, sanitasi dan sosial ekonomi sangat menentukan tinggi rendahnya angka kematian anak. Hal ini juga menjelaskan bahwa keadaan kesehatan lingkungan sangat mempengaruhi tingkat kematian anak. Laporan Susenas 1998 maupun 2003 menjelaskan bahwa keadaan kesehatan lingkungan yang “kurang” menunjukkan AKB, AKA, dan AKBA yang peling tinggi. (Supraptini, 2006)

Sanitasi dan perilaku kebersihan yang buruk, serta air minum yang tidak aman berkontribusi terhadap 88 persen kematian anak akibat diare di seluruh dunia. Bagi anak-anak yang bertahan hidup, seringnya menderita diare berkontribusi terhadap masalah gizi, sehingga menghalangi anak-anak untuk dapat mencapai potensi maksimal mereka. Kondisi ini selanjutnya menimbulkan implikasi serius terhadap kualitas sumber daya manusia dan kemampuan produktif suatu bangsa di masa yang akan datang. (unicef, 2012)

Menurut UNICEF, di Indonesia tingkat sanitasi dan kesadaran masyarakat akan kebersihan terhadap makanan dan lingkungan menjadikan penyakit diare menjadi salah satu penyumbang penyebab kematian anak terbesar di Indonesia. Laporan Riskesdas pada tahun 2007 menunjukkan diare menyebabkan 315 kematian anak usia antara 1 bulan hingga 1 tahun, dan 25 persen kematian anak usia antara satu sampai empat tahun.

Situasi masyarakat miskin perkotaan perlu mendapatkan perhatian segera. Di daerah-daerah kumuh perkotaan, sanitasi yang tidak memadai, praktek kebersihan

yang buruk, kepadatan penduduk yang berlebihan, serta air yang terkontaminasi secara sekaligus dapat menciptakan kondisi yang tidak sehat. Penyakit-penyakit terkait dengan lingkungan yang tidak sehat meliputi disentri, kolera dan penyakit diare lainnya, tipus, hepatitis, leptospirosis, malaria, demam berdarah, kudis, penyakit pernafasan kronis, dan infeksi parasit usus. Selain itu, keluarga miskin yang kurang berpendidikan cenderung melakukan praktek-praktek kebersihan yang buruk, yang berkontribusi terhadap penyebaran penyakit dan peningkatan risiko kematian anak. Studi tentang “mega-kota” Jakarta (yang disebut Jabodetabek), Bandung dan Surabaya tahun 2000 menyatakan angka kematian anak sampai lima kali lebih tinggi di kecamatan – kecamatan perkotaan pinggiran kota yang miskin di Jabodetabek daripada di pusat kota Jakarta. Kematian anak yang lebih tinggi disebabkan oleh penyakit dan kondisi yang berhubungan dengan kepadatan penduduk yang berlebihan, serta rendahnya kualitas air bersih dan sanitasi yang buruk. (UNICEF, 2012)

Untuk daerah perkotaan, teknologi inovatif dalam penyediaan sanitasi dan air bersih perlu dikaji. Sistem sanitasi dan pembuangan kotoran di perkotaan memberikan tantangan yang lebih besar, karena teknologi standar tidak dapat bekerja karena kepadatan penduduk yang berlebihan, kurangnya ruang, dan dekatnya jarak sumber air.

Keterlibatan baik pemerintah daerah maupun sektor swasta sangat penting untuk meningkatkan sistem perkotaan dan pinggiran kota. Revitalisasi air bersih memerlukan pendekatan pemasaran sosial. Advokasi tentang kebersihan dan kesehatan lingkungan berbasis kepada masyarakat perlu dilakukan untuk menimbulkan kesadaran masyarakat agar menjaga lingkungan sekitar rumah mereka. Sehingga angka kesakitan yang diakibatkan oleh lingkungan yang tidak sehat bisa ditekan.

Program-program kesehatan preventif perlu dipromosikan dan dipercepat. Ini akan memerlukan promosi serangkaian pelayanan mulai dari masa remaja dan pra-

kehamilan dan berlanjut sampai kehamilan, persalinan dan masa kanak-kanak. Intervensi harus meliputi intervensi nyata dan hemat biaya seperti manajemen kasus berbasis masyarakat umum anak, promosi dan penyuluhan pemberian ASI, pemberian suplementasi asam folat pada tahap pra-kehamilan, terapi antelmintik ibu, suplementasi zat gizi mikro bagi ibu dan bayi. Untuk menghapus penularan HIV dari orang tua ke anak, diperlukan pengujian lab dan konseling HIV yang diprakarsai oleh penyedia pelayanan bagi semua perempuan hamil sebagai bagian dari pelayanan antenatal secara tetap, tindak lanjut yang lebih kuat dan pendidikan publik yang lebih baik.

SIMPULAN DAN SARAN

Tren jumlah kematian yang meningkat juga terjadi pada usia 0 – 1 tahun dan usia 1 – 4 tahun. Jumlah kematian kedua kelompok umur tersebut pada tahun 2016 diperkirakan juga akan mengalami peningkatan sebesar 23,6% dan 3,9%.

Derasnya arus urbanisasi yang terjadi di Kota Surabaya menimbulkan berbagai persoalan kesehatan. Jika tren kematian bayi dan anak di Kota Surabaya pada tahun-tahun selanjutnya mengalami peningkatan tidak menutup kemungkinan Kota Surabaya akan menjadi salah satu penumbang Angka Kematian Bayi dan Angka Kematian Anak terbanyak di Jawa Timur. Untuk itulah, dalam menyelesaikan masalah kematian bayi dan anak ini diperlukan uluran tangan dari berbagai pihak, baik pihak pemerintah kota, swasta, dan masyarakat. Mengedukasi dan menyadarkan masyarakat Kota Surabaya adalah *goal* utama dalam menyelesaikan masalah kesehatan ini.

Daftar Pustaka

- BPS. 2013. *Lapaoran Pendahuluan Survei Demografi dan Kesehatan Indonesia 2012*. Jakarta : BPS
- Depkes, 2013 *Profil Kesehatan Indonesia*. Jakarta
- Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Timur. 2013. *Profil Kesehatan Provinsi Jawa Timur Tahun 2012*. Surabaya.

- UNICEF. 2012. *Ringkasan Kajian Kesehatan Ibu & Anak*. Jakarta
- Mantra, Ida Bagus. 2009. *Demografi Umum*. Jakarta : Pustaka Pelajar.
- Arsyad, L. 2001. *Peramalan Bisnis*. Edisi I. BPFE, Yogyakarta.
- Subagyo, P. 2002. *Forecasting Konsep dan Aplikasi*. BPFE, Yogyakarta.
- Ibrahim, Y. 2003. *Studi Kelayakan Bisnis*. Rineka Cipta, Jakarta.
- BPS. 2012. *Pertumbuhan dan Persebaran Penduduk Hasil Sensus Penduduk 2010*. Jakarta : BPS
- UNICEF. 2012. *Air Bersih, Sanitasi, & Kebersihan*. UNICEF Indonesia
- UNICEF. 2014. *Levels & Trends in Child Mortality*. USA. United Nations Children's Fund.
- World Health Organizations (WHO). 2014. *Infant Mortality*
- Supraptini. Afifah, Tin. 2006. *Kondisi Kesehatan Lingkungan di Indonesia dan Angka Kematian Bayi, Angka Kematian Anak Balita, serta Angka Kematian Balita Menurut Data SUSENAS 1998, 2001, dan 2003*. Jakarta : jurnal ekologi kesehatan.

