

# **ANALISIS NILAI TEGANGAN SENTUH DAN TEGANGAN LANGKAH PADA GARDU INDUK 150 KV KENTUNGAN**

Dwiki Rachmanto<sup>1</sup>, Ramadoni Syahputra<sup>2</sup>, M Yusfin Mustar<sup>3</sup>

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jl. Brawijaya, Geblangan, Tamantirto, Kasihan, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta 55183

Email : dwiki.rachmanto29@gmail.com

Abstract---In this research, the writer analyzes the value of touch voltage and step voltage in substation 150 KV Kentungan. It aims to analyze if the value of touch voltage and step voltage in substation 150 KV Kentungan has met the standard according to IEEE Std. 80 Guide for Safety in AC Substation Grounding. In this research, the counting of soil resistance value, fibrillation current value, touch voltage value limit, step voltage value limit, actual touch voltage, actual step voltage, and circuit resistance value was taken in substation 150 KV Kentungan. Based on the research results, the touch voltage value limit having workers with 50 kg weight is 412,942 Volt. Meanwhile, it is 557,472 Volt when having workers with 70 kg weight. The actual touch value when there is noise current in phase R is 2,618 Volt while it reaches 40,579 Volt when the noise current occurs in phase S. On the other hand, the actual touch value is 29,

845 Volt when the noise current occurs in phase T. These values have met the IEEE Std. 80 Guide for Safety in AC Substation Grounding. The step voltage value limit having workers with 50 kg weight is 451, 768 Volt. Meanwhile, it is 609, 887 Volt when having workers with 70 kg weight. The actual step value when there is noise current in phase R is 2, 742 Volt while it reaches 42, 501 Volt when the noise current occurs in phase S. Besides, the actual step value is 31, 259 Volt when the noise current occurs in phase T. These values have met the IEEE Std. 80 Guide for Safety in AC Substation Grounding. In accordance with the results, it can be concluded that the touch voltage value and step voltage value in substation 150 KV Kentungan have met the IEEE Std. 80 Guide for Safety in AC Substation Grounding.

Keyword: Substasion, Touch Voltage, Step Voltage

## 1. Pendahuluan

Pesatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia menyebabkan kebutuhan akan sumber energi listrik semakin meningkat dari tahun ke tahunnya. Energi listrik merupakan salah satu faktor penting sebagai penunjang dalam pembangunan dan pengembangan suatu masyarakat. Menjaga keseimbangan agar sistem tenaga listrik tetap handal dan ketersediaan sumber energi listrik yang secara kontinyu merupakan sebuah tantangan besar bagi seluruh perusahaan penyedia sumber energi listrik.

Gardu induk merupakan suatu stasiun pengumpul tenaga listrik yang berasal dari sistem pembangkitan ataupun sistem transmisi. Gardu induk harus memiliki sistem proteksi dan sistem pentanahan yang baik hal ini di karenakan pada gardu induk terdapat kemungkinan terjadinya arus gangguan hubung singkat yang dapat menyebabkan arus akan mengalir ke tanah. Ketika arus gangguan tersebut mengalir ke tanah maka akan mengakibatkan terjadinya beda potensial pada tanah dan akan timbulnya tegangan sentuh dan tegangan langkah.

Sistem pentanahan yang ada di gardu induk harus memastikan operasi yang aman dan handal bagi sistem tenaga listrik dan juga dapat menjamin keselamatan bagi lingkungan

di sekitarnya ketika terjadi gangguan. Dengan demikian desain pentanahan yang ada di gardu induk harus memenuhi standard yang berlaku. Standard yang umumnya di gunakan untuk desain pentanahan pada gardu induk adalah IEEE Std.80 *Guide for Safety in AC Substation Grounding*.

## 2. Sistem Pentanahan

Sistem Pentanahan adalah suatu sistem yang menghubungkan sistem kelistrikan, peralatan, dan instalasi dengan tanah. Hal ini bertujuan untuk mengamankan manusia dari sengatan listrik dan mengamankan komponen sistem kelistrikan dari arus gangguan. Berdasarkan standard aman (PUIL 2000) di harapkan nilai resistansi dari sistem pentanahan di buat serendah atau sekecil mungkin.

Tujuan dari sistem pentanahan pada suatu sistem tenaga listrik adalah sebagai berikut:

1. Mencegah timbulnya busur tanah yang diakibatkan dari arus gangguan yang besarnya ( $>5A$ )
2. Memberikan perlindungan terhadap bahaya listrik bagi pemanfaatan listrik dan lingkungan.
3. Memproteksi seluruh peralatan-peralatan sistem kelistrikan.

4. Mendapatkan nilai keandalan sistem yang baik dari segi kualitas maupun kontinuitas penyaluran tenaga listrik.
5. Membatasi kenaikan tegangan fasa yang tidak mengganggu (Sehat)

Sistem pentanahan atau grounding merupakan suatu faktor yang sangat penting bagi sistem tenaga listrik. Agar Sistem pentanahan dapat bekerja dengan baik, maka harus memenuhi beberapa persyaratan sebagai berikut:

1. Membuat jalur impedansi yang rendah ke tanah dengan tujuan sebagai pengamanan terhadap manusia dan semua peralatan.
2. Menggunakan bahan yang tidak mudah korosi terhadap seluruh zat kimiawi yang ada di dalam tanah.
3. Mampu mengatasi arus gangguan secara berulang yang di akibatkan kegagalan isolasi.
4. Menggunakan sistem mekanik yang kuat dan mudah ketika dalam masa perawatan ataupun perbaikan

### 3. Tegangan Sentuh

Tegangan Sentuh adalah tegangan yang di hasilkan oleh suatu objek yang di sentuh dengan jarak 1 meter dengan kondisi objek yang di sentuh tersebut terhubung dengan sistem pentanahan. Tegangan sentuh ini juga sering sekali menjadi penyebab permasalahan aliran arus gangguan tanah ( *ground fault current* ) yang di akibatkan karena terjadinya beda

tegangan antara titik kontak ke tanah dan struktur konduktif yang saling berdekatan.

#### a. Batas Tegangan Sentuh

Berikut ini merupakan persamaan untuk mencari nilai tegangan sentuh adalah sebagai berikut:

$$E_s = I_f ( R_k + 1,5 \rho_s )$$

Keterangan:

$E_s$  = Tegangan Sentuh ( Volt )

$I_f$  = Arus Fibrasi ( Ampere )

$R_k$  = Tahanan Badan Manusia ( Ohm )

$\rho_s$  = Tahanan Jenis Tanah Pada Permukaan Tanah ( Ohm )

adapun batasan nilai dari tegangan sentuh yang diizinkan dan lamanya waktu gangguan yang diizinkan berdasarkan tabel 2.5 batasan nilai tegangan sentuh dan lamanya waktu gangguan yang diizinkan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.1 Batasan Nilai Tegangan Sentuh dan Lamanya Waktu Gangguan yang Diizinkan

Lama Gangguan ( t , detik )	Tegangan Sentuh ( Volt )
0,1	1.980
0,2	1.400
0,3	1.140

0,4	990
0,5	890
1	626
2	443
3	362

- b. Tegangan Sentuh Sebenarnya  
Berikut ini merupakan persamaan untuk mencari nilai tegangan sentuh yang sebenarnya:

$$E_m = K_m K_i \rho \frac{I}{L}$$

Keterangan :

$\rho$  = Tahanan Jenis Tanah (Ohm-Meter)

$K_m$  = Koefisien Tegangan Sentuh

$I$  = Arus Gangguan Tanah (Ampere)

$L$  = Panjang total konduktor (Meter)

$K_i = 0,65 + 0,172.n$

Dimana :

$$K_m = \frac{1}{2\pi} \ln \frac{D^2}{16hd} +$$

$$\frac{1}{\pi} \ln \left( \frac{3}{4} x \frac{5}{6} x \frac{7}{8} x \frac{9}{10} x \dots \dots \dots x \frac{2(n-2)+1}{2(n-2)+2} \right)$$

$D$  = Jarak konduktor paralel pada kisi-kisi

$n$  = Jumlah Konduktor Paralel

$d$  = Diameter Konduktor Kisi-Kisi

#### 4. Tegangan Langkah

Tegangan Langkah adalah tegangan yang timbul diantara dua kaki yang berdiri diatas permukaan tanah yang di akibatkan apabila arus gangguan yang mengalir ke tanah menimbulkan adanya beda potensial diantara dua kaki. Semakin dekat dengan titik gangguan maka semakin besar arus dan tegangannya.

##### a. Batas Tegangan Langkah

Berikut ini merupakan persamaan untuk mencari nilai tegangan langkah yang diizinkan adalah sebagai berikut:

$$E_l = I_f (R_k + 6 \rho_s)$$

Keterangan:

$E_l$  = Tegangan Langkah ( Volt )

$I_f$  = Arus Fibrasi ( Ampere )

$R_k$  = Tahanan Badan Manusia ( Ohm )

$\rho_s$  = Tahanan Jenis Tanah Pada Permukaan Tanah ( Ohm )

Adapun batasan nilai tegangan langkah yang diizinkan dengan lamanya waktu yang diizinkan berdasarkan tabel 2.6 batas tegangan langkah dan lamanya waktu gangguan yang diizinkan adalah sebagai berikut:

Tabel 2.2 Batasan Nilai Tegangan Langkah dan Lamanya Waktu Gangguan yang Diizinkan

Lama Gangguan ( t, detik )	Tegangan Langkah ( Volt )
0,1	7.000
0,2	4.950
0,3	4.040
0,4	3.500
0,5	3.140
1	2.216
2	1.560
3	1.280

b. Tegangan Langkah Sebenarnya

Berikut ini merupakan persamaan untuk mencari nilai tegangan langkah yang sebenarnya:

$$E_{lm} = K_s K_i \rho \frac{I}{L}$$

Keterangan :

$\rho$  = Tahanan Jenis Tanah (Ohm-Meter)

$K_s$  = Koefisien Tegangan Langkah

$I$  = Arus Gangguan Tanah (Ampere)

$K_i$  =  $0,65 + 0,172 \cdot n$

$L$  = Panjang total konduktor ( Meter )

Dimana :

$$K_s = \frac{1}{\pi} \cdot \left( \frac{1}{2h} + \frac{1}{D+h} + \frac{1}{2D} + \frac{1}{3D} + \dots + \frac{1}{(n-1)D} \right)$$

$D$  = Jarak konduktor paralel pada kisi-kisi (meter)

$n$  = Jumlah Konduktor Paralel

$h$  = Kedalaman penanaman konduktor pengetanahan (meter)

5. Arus Yang Mengalir pada Tubuh Manusia

Tubuh manusia merupakan suatu penghantar yang memiliki nilai impedansi berkisar 500-100.000 ohm, oleh sebab itu apabila salah satu bagian tubuh mengalami kontak langsung dengan bodi peralatan yang bertegangan karena terjadinya kegagalan isolasi, maka akan ada arus mengalir dalam tubuh. Kemampuan tubuh manusia dalam menerima arus beraneka ragam, hal ini disebabkan karena daya tahan tubuh setiap manusia yang berbeda-beda.

a. Arus Persepsi

Arus Persepsi ini diibaratkan seperti ketika seseorang memegang langsung suatu penghantar yang bertegangan sedikit demi sedikit tegangan tersebut dinaikan secara perlahan. Arus mengalir tadi perlahan-lahan akan memberi pengaruh pada tubuh manusia dan apabila arus tersebut arus searah maka efeknya akan terasa akan lebih panas. Berdasarkan *Electrical Testing Laboratory Network* tahun 1993 telah dilakukan uji coba

kepada 40 orang laki-laki dan perempuan dan di dapat sebuah data bahwa nilai arus rata-rata yang mengalir pada tubuh manusia (*threshold of perception current* ) adalah sebagai berikut:

- Laki-Laki = 1,1 mA
- Perempuan = 0,7 mA

b. Pengaruh Arus Terhadap Otot

Mengalirnya arus pada tubuh manusia akan berpengaruh terhadap kinerja otot bila arus persepsi di naikan secara terus-menerus maka, orang akan merasakan rasa sakit dan dapat membuat otot menjadi kaku sehingga menjadikan otot-otot pada tubuh manusia menjadi lemas dan sulit melepaskan dari konduktor bertegangan yang di pegangnya. Berdasarkan riset yang di lakukan oleh *university of California medical school* telah di lakukan percobaan terhadap 134 laki-laki dan 28 perempuan dan di peroleh nilai arus rata-rata yang mempengaruhi kinerja otot adalah sebagai berikut:

- Laki-Laki = 16 mA
- Perempuan = 10,5 mA

Berdasarkan penelitian diatas di tetapkan batas nilai arus maksimal dimana orang dapat melepaskan konduktor bila terkena sengatan arus listrik sebagai berikut:

- Laki-Laki = 9 mA
- Perempuan = 6 mA

c. Arus Fibrilasi

Arus Fibrilasi adalah arus yang mempengaruhi jantung atau biasa disebut *ventricular fibrillation* yaitu arus yang menyebabkan gagal jantung dan peredaran darah yang tidak stabil apabila tidak di tangani secara serius. Arus fibrilasi ini nilainya lebih besar dari arus yang mempengaruhi kinerja otot dan dapat menyebabkan pingsan bahkan kematian. Berdasarkan percobaan yang di lakukan oleh Dalziel bahwa 99,5% manusia yang beratnya lebih dari 59 kg masih dapat bertahan dari besar arus dan waktu yang di tentukan dari persamaan berikut :

$$I_f = \frac{k}{\sqrt{t}}$$

Dimana :

$I_f$  = Besarnya arus yang melalui tubuh manusia (Ampere)

$t$  = Waktu gangguan (detik)

$$k = \sqrt{k}$$

$k = 0,0135$  untuk manusia dengan berat badan 50 kg

$= 0,0246$  untuk manusia dengan berat badan 70 kg

Maka :  $k_{50} = 0,116$  A

$$k_{70} = 0,157$$
 A

d. Arus Reaksi

Arus Reaksi adalah arus yang nilainya kecil dan dapat membuat orang terkejut dan dapat mengakibatkan kecelakaan yang kecil bahkan fatal. Seperti halnya apabila orang merasakan arus reaksi ini maka akan merasa terkejut yang bisa mengakibatkan di terjatuh ataupun melempar peralatan yang di pegangnya dan melemparnya ke instalasi yang lebih tinggi maka bisa menjadi kecelakaan yang fatal.

6. Tahanan Tubuh Manusia

Nilai tahanan pada tubuh manusia nilainya berkisar antara 500 Ω sampai dengan 100.000 Ω nilai tersebut bergantung kepada nilai tegangannya, keadaan kulit pada tempat kontak dan jalannya arus pada tubuh manusia. Pada kulit manusia memiliki lapisan tanduk yang memiliki nilai tahanan yang tinggi, tetapi jika kulit menyentuh konduktor bertegangan tinggi maka kulit yang menyentuh akan langsung terbakar. Jadi nilai tahanan yang ada pada kulit manusia tidak berarti apa-apa hanya sebagai pembatas arus yang mengalir pada tubuh manusia.

Berdasarkan dari hasil penelitian yang di lakukan oleh beberapa ahli diatas di dapatkan nilai pendekatan untuk nilai

tahanan pada tubuh manusia sebesar 1.000 Ohm.

7. Hasil Perhitungan

a. Tahanan Jenis Tanah

Nilai tahanan jenis tanah dapat di hitung dengan rumus:

$$\rho = 2 \pi aR$$

$$\rho = 2 \pi 8,803 \cdot 0,39$$

$$\rho = 21,57 \Omega m$$

b. Batang Pentanahan yang Di Perlukan

Untuk mengetahui jumlah batang pentanahan yang di perlukan pada sistem pentanahan gardu induk 150 KV Kentungan maka perlu di lakukan perhitungan nilai kerapatan arus pada permukaan batang pentanahan. Perhitungan nilai kerapatan arus dapat di hitung dengan rumus :

$$i = 3,1414 \times 10^{-5} d \sqrt{\frac{\delta \theta}{\rho t}}$$

$$i = 3,1414 \times 10^{-5} \times 150 \sqrt{\frac{1.750.000 \times 50}{1.000 \times 0,62}}$$

$$i = 1,77 \text{ A/cm}$$

Arus Gangguan Fasa R

$$\frac{\text{arus gangguan}}{\text{panjang batang pentanahan} \times 100 \times \text{kerapatan arus}} = \frac{517}{3 \times 100 \times 1,77} = 1 \text{ batang pentanahan}$$

Arus Gangguan Fasa S

$$\frac{\text{arus gangguan}}{\text{panjang batang pentanahan} \times 100 \times \text{kerapatan arus}} = \frac{7975}{3 \times 100 \times 1,77} = 15 \text{ Batang Pentanahan}$$

## Arus Gangguan Fasa T

$$\frac{\text{arus gangguan}}{\text{panjang pentanahan} \times 100 \times \text{kerapatan arus}}$$

$$\frac{5864}{3 \times 100 \times 1,77} = 11 \text{ Batang Pentanahan}$$

### c. Arus Fibrilasi

untuk menghitung besarnya nilai arus fibrilasi dapat dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$If = \frac{k}{\sqrt{t}}$$

#### ➤ Berat 50 Kg

$$If_{50} = \frac{k}{\sqrt{t}}$$

$$If_{50} = \frac{0,116}{\sqrt{0,085}}$$

$$If_{50} = 0,40 \text{ Ampere}$$

#### ➤ Berat 70 Kg

$$If_{70} = \frac{k}{\sqrt{t}}$$

$$If_{70} = \frac{0,157}{\sqrt{0,085}}$$

$$If_{70} = 0,54 \text{ Ampere}$$

### d. Batas Tegangan Sentuh

Untuk mendapatkan nilai batas tegangan sentuh dapat dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$Es = If ( Rk + 1,5 \rho_s )$$

#### ➤ Berat 50 Kg

$$Es_{50} = If_{50} ( Rk + 1,5 \rho_s )$$

$$Es_{50} = 0,40 ( 1000 + 1,5 \times 21,57 )$$

$$Es_{50} = 412,942 \text{ Volt}$$

#### ➤ Berat 70 Kg

$$Es_{70} = If_{70} ( Rk + 1,5 \rho_s )$$

$$Es_{70} = 0,54 ( 1000 + 1,5 \times 21,57 )$$

$$Es_{70} = 557,472 \text{ Volt}$$

### e. Batas Tegangan Langkah

Untuk mendapatkan nilai batas tegangan langkah dapat dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$El = If ( Rk + 6 \rho_s )$$

#### ➤ Berat 50 Kg

$$El_{50} = If_{50} ( Rk + 6 \rho_s )$$

$$El_{50} = 0,40 ( 1000 + 6 \times 21,57 )$$

$$El_{50} = 451,768 \text{ Volt}$$

#### ➤ Berat 70 Kg

$$El_{70} = If_{70} ( Rk + 6 \rho_s )$$

$$El_{70} = 0,54 ( 1000 + 6 \times 21,57 )$$

$$El_{70} = 609,887 \text{ Volt}$$

### f. Tegangan Sentuh Sebenarnya

Untuk mendapatkan nilai tegangan sentuh sebenarnya dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut:

#### ➤ Saat Terjadi Arus Gangguan di Fasa R

$$Em_R = Km Ki \rho \frac{I_R}{L}$$

$$Em_R = 0,21 \times 2,89 \times 21,57 \frac{517}{2573,46}$$

$$Em_R = 2,618 \text{ Volt}$$

- Saat Terjadi Arus Gangguan di Fasa S

$$Em_S = Km Ki \rho \frac{I_S}{L}$$

$$Em_S = 0,21 \times 2,89 \times 21,57 \frac{7975}{2573,46}$$

$$Em_S = 40,579 \text{ Volt}$$

- Saat Terjadi Arus Gangguan di Fasa T

$$Em_T = Km Ki \rho \frac{I_T}{L}$$

$$Em_T = 0,21 \times 2,89 \times 21,57 \frac{5864}{2573,46}$$

$$Em_T = 29,845 \text{ Volt}$$

- g. Tegangan Langkah Sebenarnya

Untuk mendapatkan nilai tegangan langkah sebenarnya dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut:

- Saat Terjadi Arus Gangguan di Fasa R

$$Elm_R = Ks Ki \rho \frac{I_R}{L}$$

$$Elm_R = 0,22 \times 2,89 \times 21,57 \frac{517}{2573,46}$$

$$Elm_R = 2,742 \text{ Volt}$$

- Saat Terjadi Arus Gangguan di Fasa S

$$Elm_S = Ks Ki \rho \frac{I_S}{L}$$

$$Elm_S = 0,22 \times 2,89 \times 21,57 \frac{7975}{2573,46}$$

$$Elm_S = 42,501 \text{ Volt}$$

- Saat Terjadi Arus Gangguan di Fasa T

$$Elm_T = Ks Ki \rho \frac{I_T}{L}$$

$$Elm_T = 0,22 \times 2,89 \times 21,57 \frac{5864}{2573,46}$$

$$Elm_T = 31,259 \text{ Volt}$$

- h. Tahanan Rangkaian Pentanahan

$$\pi r^2 = 164 \times 64$$

$$r^2 = \frac{10496}{\pi}$$

$$r = 57,80 \text{ Meter}$$

$$\rho = 21,57 \Omega\text{m}$$

$$L = 2573,46 \text{ Meter}$$

$$Ro = \frac{\rho}{4r} + \frac{\rho}{L}$$

$$Ro = \frac{21,57}{4 \times 57,80} + \frac{21,57}{2573,46}$$

$$Ro = 0,101 \Omega$$

## 8. Kesimpulan

- Sistem pentanahan yang ada di Gardu Induk 150 KV Kentungan berbentuk mesh dengan panjang konduktor yang digunakan sepanjang 2573,46 Meter dan jumlah titik pentanahan yang ada di lapangan sebanyak 52 dengan penanaman batang konduktor rod sedalam 3 Meter dan penanaman konduktor kisi-kisi sedalam 60 Cm.
- Batas nilai tegangan sentuh yang diizinkan pada gardu induk 150 KV Kentungan dengan berat badan manusia 50 Kg sebesar 412,942 Volt dan dengan berat badan manusia 70 Kg sebesar 557,472 Volt. Nilai tegan sentuh sebenarnya pada gardu induk 150 KV Kentungan sebesar 2,618 Volt, 40,579 Volt, dan 29,845 Volt.
- Batas Nilai tegangan langkah yang diizinkan pada gardu induk 150 KV Kentungan dengan berat badan manusia 50 Kg sebesar 451,768 Volt dan dengan berat badan manusia 70 Kg sebesar 609,887

Volt. Nilai tegangan langkah sebenarnya pada gardu induk 150 KV Kentungan sebesar 2,742 Volt, 42,501 Volt dan 31,259 Volt.

- d. Nilai tegangan sentuh dan tegangan langkah yang ada di gardu induk 150 KV Kentungan telah memenuhi standard IEEE Std. 80 Guide for Safety in AC Substasion hal ini di karenakan nilai tegangan sentuh dan tegangan langkah yang di dapat masih dalam batas ketentuan yang berdasarkan pada standard IEEE Std.80 *Guide for Safety in AC Substasion*.

## 9. Daftar Pustaka

Baldi, Gery, dan Harun Al Rasyid, 2014. “ *Penilaian Tegangan Sentuh dan Tegangan Langkah di Gardu Induk Konvensional dan Berisolasi Gas* “. Jakarta . Puslitbangtek Ketenagalistrikan, Energi Baru, Terbarukan, dan Konversi Energi.

IEEE, 1986, “*IEEE Guide For Safety In AC Substation Grounding*”. American

National Standards Institu / IEEE Standards 80-1986, IEEE Power Engineering Society.

Hutauruk T.S., 1991, “ *Pengetanahan Netral Sistem Tenaga dan Pengetanahan Peralatan* ”, Yayasan PUIL, Erlangga, Jakarta.

Kamal, Jamaludin, dan Syamsir Abduh, 2018. “ *Perancangan Sistem Pentanahan Gas Insulated SwitchGear 150 KV Pulogadung Dengan Finite Element Method* “. Jakarta . Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri Universitas Trisakti.

Septria, Yoga, 2015. “ *Evaluasi Tegangan Sentuh dan Tegangan Langkah Gardu Induk (GI) 150 kV Kota Baru Akibat Perubahan Resistivitas Tanah* “. Pontianak . Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura.