

ANALISIS HUBUNGAN SALURAN TEGANGAN TINGGI LISTRIK TERHADAP JARINGAN SELULAR DI DAERAH GRAHA INDAH TAMBAKBOYO LAMONGAN

¹Kemal Farouq Mauladi, ²Nurul Fuad
Teknik Informatika, Universitas Islam Lamongan
Email : ¹kemalfarouq@unisla.ac.id, ²nurulfuad2@gmail.com

ABSTRAK

Telecommunications technology is developing very rapidly, ranging from users or engineers. The development of smartphone smartphones is also increasingly in demand, so that the use of electricity needs is also increasing. The need for electricity usage has resulted in more standing voltage in some settlements. The establishment of sutet will have a negative impact on public health. In addition, the influence of electrical energy on humans occurs because the electrical energy generated by electricity generation or electricity that is channeled gives rise to electromagnetic fields. The higher the voltage required by an equipment, the greater the electric field that is distributed. Besides that, it can also find ways to reduce the negative impact of the electric and magnetic fields produced by SUTET which impacts the process of the occurrence of electric and magnetic fields on SUTET. From the problems above, the author intends to determine the effect or correlation between the impact of SUTET on cellphone network transmissions or channels. This research can later determine the negative impact caused by SUTET for the surrounding community, and the impact of SUTET radiation on cellular networks.

Keywords: SUTET, Cellular Networks, Correlations

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi telekomunikasi berkembang sangat pesat, mulai dari pengguna ataupun engineer. Perkembangan handphone smartphone juga semakin banyak peminatnya, sehingga penggunaan kebutuhan listrik juga semakin banyak.

Kebutuhan akan penggunaan listrik mengakibatkan semakin banyak berdiri tegangan listrik di beberapa permukiman. Berdirinya sutet akan berdampak negatif pada kesehatan masyarakat. Di samping itu pengaruh dari energy listrik terhadap manusia terjadi karena energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit listrik atau energy listrik yang disalurkan menimbulkan medan elektromagnetik. Semakin tinggi tegangan yang dibutuhkan sebuah peralatan maka semakin besar medan listrik yang disalurkan. Disamping itu juga dapat mengetahui cara-cara mengurangi dampak negatif medan listrik dan medan magnet yang dihasilkan oleh SUTET yang berdampak proses terjadinya medan listrik dan medan magnet pada SUTET.

Dari Permasalahan di atas, penulis bermaksud untuk mengetahui pengaruh atau korelasi antara dampak SUTET terhadap transmisi atau saluran jaringan handphone.

Penelitian ini nantinya dapat mengetahui dampak negative yang ditimbulkan oleh SUTET bagi masyarakat sekitar, dan dampak radiasi SUTET terhadap jaringan seluler.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Dampak SUTET terhadap Jaringan Seluler
2. Pengaruh SUTET terhadap jaringan seluler
3. Mengetahui korelasi jarak aman antara SUTET dengan jaringan seluler.

1.3 Batasan Masalah

Dalam suatu penelitian tentunya harus diberikan batasan masalah :

1. Penelitian ini hanya mengetahui korelasi jarak aman antara SUTET dengan jaringan seluler yang ada di Daerah Graha Indah Tambakboyo Lamongan.
2. Penelitian ini untuk mengetahui dampak antara SUTET dengan jaringan seluler.

2. Referensi

2.1 SUTET

Dalam penelitian Usman menyatakan bahwa Kebutuhan akan energy listrik yang terus berkembang menghendaki suatu kontinuitas pencatutan dan di samping itu juga

memerlukan kualitas dari bentuk sistem tegangannya (yang lebih dikenal dengan istilah *Electric Power System Quality*). Adanya beban-beban suatu rasa maupun peralatan-peralatan yang banyak menggunakan komponen elektronika di jaringan elektrik menyebabkan terjadinya polusi pada sistem tegangan. Yang mana hal ini sangat mengganggu dan bahkan dapat merusak bagi peralatan yang membutuhkan sistem atau bentuk dari tegangan yang mendekati sinusoidal. Di samping itu pengaruh lain dari energi listrik terhadap kehidupan manusia terjadi karena energi listrik yang dihasilkan oleh pembangkit dan disalurkan melalui transmisi tegangan tinggi dan sistem distribusi akan menimbulkan medan elektromagnetik. Semakin tinggi tegangan yang dibutuhkan sebuah peralatan maka medan listrik yang dihasilkan dari peralatan tersebut semakin besar, begitu juga peralatan rumah tangga yang menggunakan energi listrik tersebut akan menimbulkan medan magnetik dan induksi magnetik terhadap makhluk hidup sedikit banyak akan mempengaruhi tingkat kesehatan. Secara tidak langsung, induksi tersebut akan menyebabkan tersimpannya sejumlah elektron dalam tubuh makhluk hidup dan merupakan sesuatu yang tidak normal.

Dalam penelitian Hendri Busman, menyebutkan bahwa Potensi gangguan kesehatan yang terjadi oleh paparan medan listrik dapat terjadi pada berbagai macam sistem tubuh, antara lain sistem darah, reproduksi, kardiovaskuler, endokrin, psikologis, saraf, dan juga sistem imun (hipersensitivitas). Manifestasi hipersensitivitas dikenal pula dengan istilah *electrical sensitivity* yang menggambarkan gangguan fisiologis berupa tanda dan gejala neurologis maupun kepekaan terhadap medan elektromagnetik dengan gejala-gejala yang khas.

2.2 Jaringan Seluler

Perkembangan teknologi wireless (nirkabel) dalam era komunikasi data yang semakin cepat dan menggglobal ini telah membawa masyarakat melewati beberapa tahapan pengembangan teknologi sekaligus. Di antaranya jaringan telepon cellular. Generasi pertama (1G) pengembangan teknologi nirkabel ditandai dengan pengembangan sistem analog dengan kecepatan rendah (*low*

speed) dan suara sebagai obyek utama. Dua contoh dari pengembangan teknologi nirkabel pada tahap pertama ini adalah NMT (*Nordic Mobile Telephone*) dan AMPS (*Analog Mobile Phone System*). Generasi kedua (2G) pengembangan teknologi nirkabel dijadikan standar komersial dengan format digital, kecepatan rendah – menengah. Contoh: GSM dan CDMA2000 1xRTT. Sebelum masuk ke pengembangan teknologi Generasi ketiga (3G), banyak pihak sering menyisipkan satu tahap pengembangan, Generasi 2,5 (2,5G) yaitu teknologi komunikasi data wireless secara digital, kecepatan menengah (hingga 150 Kbps). Teknologi yang termasuk kategori 2,5 G adalah layanan berbasis data seperti GPRS (*General Packet Radio Service*) dan EDGE (*Enhance Data rate for GSM Evolution*) pada domain GSM dan PDN (*Packet Data Network*) pada domain CDMA. Sedangkan tahap pengembangan selanjutnya adalah Generasi ketiga, generasi digital kecepatan tinggi, yang mampu mentransfer data dengan kecepatan tinggi (*high-speed*) dan aplikasi multimedia, untuk pita lebar (*broadband*). Contoh: W-CDMA (atau dikenal juga dengan UMTS) dan CDMA2000 1xEV-DO. Generasi berikutnya yang merupakan pengembangan dari 3G adalah 4G (Generasi keempat). Nama resmi dari teknologi 4G ini menurut IEEE (*Institute of Electrical and Electronics Engineers*) adalah “3G and beyond”. Sebelum 4G, High-Speed Downlink Packet Access (HSDPA) yang kadangkala disebut sebagai teknologi 3,5G telah dikembangkan oleh WCDMA sama seperti EV-DO mengembangkan CDMA2000. HSDPA adalah sebuah protokol telepon genggam yang memberikan jalur evolusi untuk jaringan Universal Mobile Telecommunications System (UMTS) yang akan dapat memberikan kapasitas data yang lebih besar (sampai 14,4 Mbit/detik arah turun).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Korelasi Antara SUTET dengan Sinyal Handphone

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengukur kekuatan sinyal Hp menggunakan aplikasi Open signal yang dioperasikan pada Handphone ASUS Maxpro M2 dan menggunakan operator Telkomsel (Simpati). Adapun yang dites adalah besarnya nilai Ping (satuan mili second), Besarnya download

(Mbps), Upload (Mbps). Ping adalah singkatan dari Packet Internet Gropher, secara pengertian PING adalah sebuah program utilitas yang digunakan untuk memeriksa konektivitas jaringan berbasis teknologi Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP). Dengan menggunakan utilitas ini, dapat diuji apakah sebuah komputer terhubung dengan komputer lainnya. Hal ini dilakukan dengan cara mengirim sebuah paket kepada alamat IP yang hendak diujicoba konektivitasnya dan menunggu respons darinya.

Penelitian ini dilakukan di desa tambakrigadung yang merupakan desa yang berada tepat dibawah Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET). Dengan rating jarak tes mulai 1 meter dibawah SUTET sampai dengan 990 meter. Penelitian dilakukan dengan pembagian 4 waktu tes, yakni; jam 06.00 sampai dengan 12.00, Jam 12.00 sampai dengan 18.00, Jam 18.00 sampai dengan 24.00, jam 24.00 sampai dengan 06.00. Didapatkan 50 sample seperti yang tampak pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1. Tabel hasil pengukuran Kekuatan sinyal handphone saat berada di sekitar SUTET

No	Jarak SUTET (m)	Kekuatan sinyal			Jam Pengukuran
		Ping (ms)	download (Mbps)	upload (Mbps)	
1	1	25	8.82	0.354	06.00 SD 12.00
2	10	21	13.33	0.33	06.00 SD 12.00'
3	20	38	14.49	0.859	06.00 SD 12.00'
4	30	23	11.42	0.383	06.00 SD 12.00'
5	40	28	9.03	0.41	06.00 SD 12.00'
6	50	33	11.02	0.543	06.00 SD 12.00'
7	60	38	9.43	0.384	06.00 SD 12.00'
8	70	37	12.84	0.515	06.00 SD 12.00'
9	80	28	10.78	0.352	06.00 SD 12.00'
10	90	27	10.84	0.382	06.00 SD 12.00'
11	100	35	7.33	0.386	06.00 SD 12.00'
12	110	37	7.89	0.256	06.00 SD 12.00'
13	120	28	7.45	0.333	06.00 SD 12.00'
14	130	27	14.12	0.375	06.00 SD 12.00'
15	140	35	32.1	0.368	06.00 SD 12.00'
16	150	27	27.95	0.336	06.00 SD 12.00'

17	160	25	34.33	0.302	06.00 SD 12.00'
18	170	21	32.41	0.225	06.00 SD 12.00'
19	180	38	30.05	1.29	06.00 SD 12.00'
20	190	22	31.18	1.19	06.00 SD 12.00'
21	200	28	31.2	0.428	06.00 SD 12.00'
22	210	33	8.82	1.33	06.00 SD 12.00'
23	220	32	13.33	1.3	06.00 SD 12.00'
24	230	33	14.49	0.32	06.00 SD 12.00'
25	240	35	11.42	0.386	06.00 SD 12.00'
26	250	30	8.97	0.285	12.00 SD 18.00'
27	260	27	7.09	0.331	12.00 SD 18.00'
28	270	25	13.95	0.354	12.00 SD 18.00'
29	280	21	17.16	0.33	12.00 SD 18.00'
30	290	38	6.12	0.859	12.00 SD 18.00'
31	300	19	8.82	0.383	12.00 SD 18.00'
32	310	28	13.33	0.41	12.00 SD 18.00'
33	320	33	14.49	0.543	12.00 SD 18.00'
34	330	38	11.42	0.384	12.00 SD 18.00'
35	340	37	9.03	0.515	12.00 SD 18.00'
36	350	28	11.02	0.352	12.00 SD 18.00'
37	360	27	9.43	0.524	12.00 SD 18.00'
38	370	35	12.84	0.514	12.00 SD 18.00'
39	380	29	10.78	0.316	12.00 SD 18.00'
40	390	27	10.84	0.42	12.00 SD 18.00'
41	400	58	7.33	0	12.00 SD 18.00'
42	410	48	7.89	0.382	12.00 SD 18.00'
43	420	40	7.45	0.386	12.00 SD 18.00'
44	430	40	14.12	0.256	12.00 SD 18.00'
45	440	67	6.78	0.333	12.00 SD 18.00'
46	450	42	7.78	0.375	12.00 SD 18.00'
47	460	34	10.59	0.368	12.00 SD 18.00'
48	470	34	9.73	0.336	12.00 SD 18.00'
49	480	40	6.12	0.302	12.00 SD 18.00'
50	490	21	22.01	1.56	12.00 SD 18.00'

Dari data pengukuran diatas dapat ditemukan bahwa nilai korelasi antara jarak SUTET dengan Handphone adalah seperti tampak pada Table 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Tabel Korelasi antara SUTET dengan sinyal Handphone

Korelasi	Nilai korelasi (r)	Interpretasi
Jarak sutet vs ping	-0.3189	Hubungan korelasi diabaikan
Jarak sutet vs download	0.7007	Hubungan korelasi sedang
Jarak sutet vs upload	0.4088	Hubungan korelasi moderat

Berdasarkan table 3.2 dapat diketahui bahwa:

1. kecepatan Ping dengan jarak SUTET terhadap HP adalah tidak ada korelasi (hubungan korelasi diabaikan) dengan nilai korelasi yang sangat kecil (-0.3), ini artinya jarak sutet tidak berpengaruh dengan kecepatan PING.
2. Kecepatan download dengan jarak SUTET terhadap HP adalah korelasi sedang (hubungan korelasi sedang) dengan nilai korelasi yang sedang (0.7), artinya jarak sutet memiliki pengaruh sedang terhadap kekuatan HP menerima sinyal download.
3. Kecepatan upload dengan jarak SUTET terhadap HP adalah korelasi moderat (hubungan korelasi moderat) dengan nilai korelasi yang moderat (0.408), artinya jarak sutet memiliki pengaruh moderat terhadap kekuatan HP dalam mengupload data

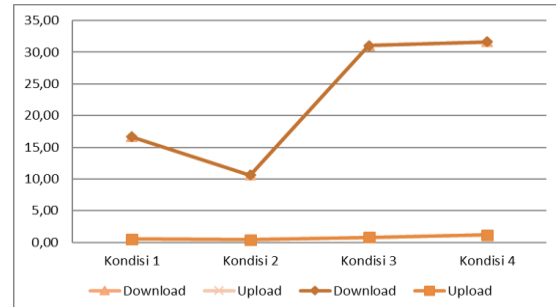
Disamping melihat jarak, peneliti juga mempertimbangkan waktu pengambilan data yang terbagi dalam 4 waktu, dan didapatkan nilai rata-rata sebagaimana pada table 3.3 berikut:

Tabel 3.3 Tabel nilai rata-rata kecepatan Ping, Download dan Upload berdasarkan waktu

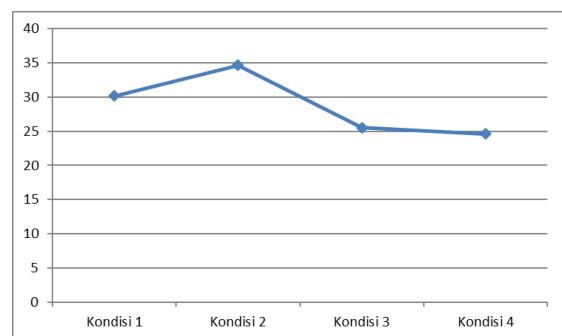
Jam Tes	Nilai Rata-rata		
	Ping	Download	Upload
kondisi 1 Pukul 06.00 SD 12.00	30.16	16.64	0.53
kondisi 2 Pukul 12.00 SD 18.00	34.64	10.60	0.43
kondisi 3 Pukul 18.00 SD 24.00	25.52	31.07	0.82
kondisi 4 Pukul 24.00 SD 06.00	24.64	31.67	1.16

Dari table 3.4. diketahui bahwa kecepatan ping paling cepat (24,64 ms) terjadi pada kondisi 4 (jam 24.00 sampai dengan 06.00). Kecepatan Download (31,67 Mbps) dan kecepatan upload (1.16 Mbps) juga terjadi pada kondisi 4. Sehingga dapat disimpulkan bahwa kecepatan (kekuatan sinyal) sangat dipengaruhi dengan waktu pengambilan data,

mengingat diwaktu-waktu tertentu jaringan (terafik) kadang longgar dan kadang penuh (sibuk). Jika dibuat grafik seperti pada gambar 4.1. dan 4.2. berikut:



Gambar 3.1. Grafik Kecepatan download dan Upload berdasarkan waktu



Gambar 3.2 Grafik Kecepatan Ping berdasarkan waktu (ms)

4. Kesimpulan

4.1 Simpulan

1. Korelasi jarak aman antara SUTET dengan jaringan seluler tidak berpengaruh dengan di buktikan nilai korelasi yang di dapat sangat kecil.
2. Pengaruh SUTET terhadap jaringan seluler tidak berpengaruh artinya sutet memiliki pengaruh sedang terhadap kekuatan HP menerima sinyal download.
3. Dampak SUTET terhadap jaringan seluler di buktikan tidak berpengaruh terhadap sinyal jaringan seluler yang ada di sekitar daerah dekat dengan SUTET.

4.2 Saran

1. Dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa jaringan seluler saja untuk penelitian kedepan di harapkan bisa dilakukan denga bebrapa jaringan seluler

untuk mengukur kuat lemahnya jaringan seluler yang dekat seluler

2. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dengan korelasi yang lain dan bisa untuk menambahkan aplikasi untuk mengukur tegangan SUTET dengan jaringan seluler yang ada.

PUSTAKA

- Anies. 2018, SUTET, Potensi Gangguan Kesehatan Akibat Radiasi Elektromagnetik SUTET. Jakarta, PT. Elex Media Komputindo
- Baafai, U. S. (n.d.). Sistem Tenaga Listrik: Polusi dan Pengaruh Medan Elektromagnetik terhadap Kesehatan Masyarakat.
- PT. PLN., 2018. Pembangunan Saluran Udara Tegangan Ekstra Tinggi (SUTET) 500 kV, <http://www.pln.co.id/>, diakses 4 April 2018
- Sulasno. 1993. Analisa Sistem Tenaga Listrik Semarang : Satya Wacana.
- Tamon, R. G. (2014). Rancangan Bangun Pengendalian Sepuluh Beban Listrik dengan Menggunakan Handphone. E-Journal Teknik Elektro dan Komputer, 73-81.
- William. D. dan Stevenson. Jr. 1990. Analisis Sistem Tenaga Listrik. Bandung : Erlangga.