

ANALISA PENGUKURAN *FIELD STRENGTH* PADA SERVICE AREA PEMANCAR PT. TELEVISI TRANSFORMASI INDONESIA (TRANS TV) PALEMBANG

Remi Susilo¹⁾ Yuslan Basir²⁾, M. Helmi³⁾, M. Nefo Alamsyah⁴⁾

Abstrak : Salah satu faktor yang berperan penting dalam menentukan kualitas penerimaan siaran televisi adalah field strength atau kuat medan, yaitu kekuatan sinyal pancaran yang diterima oleh TV receiver di suatu tempat. Kelayakan penerimaan siaran pada receiver dapat diuji dengan cara mengukur field strength. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 76 Tahun 2003 tentang rencana induk (master plan) frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan televisi siaran analog pada pita ultra high frequency (UHF). Untuk nilai field strength dalam band IV = 65 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$). Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa semakin jauh lokasi pengukuran dari pemancar maka kuat medan field strength yang diterima semakin kecil.

Kata Kunci : Pengukuran Field Strength

Abstract : One factor that plays an important role in determining the quality of television reception is the field strength or field strength, the strength of the signal beam received by the TV receiver of the placed. Eligibility broadcast reception on the receiver can be tested by measuring the field strength. Based on the Ministry of Transportation No. KM. 76 Year 2003 on the master plan (master plan) telecommunications radio frequency exclusively for analog broadcast television in the band ultra high frequency (UHF). For the value of the field strength in the band IV = 65 dB ($\mu\text{V} / \text{m}$). From the data obtained it can be seen that the farther the location of the transmitter measuring the field strength received field strength is getting smaller.

Keyword : Measuring the Field Strength

1. Pendahuluan

Saat ini dunia pertelevisian di Indonesia mengalami perkembangan yang sangat pesat. Beberapa tahun terakhir muncul banyak televisi swasta yang memberikan variasi dan inovasi baru dalam siarannya. Stasiun televisi mempunyai tantangan untuk memperoleh pemirsa sebanyak-banyaknya. Selain dengan menyediakan pilihan acara yang menarik dan inovatif, stasiun televisi juga harus memperhatikan kualitas siaran agar dapat diterima masyarakat dengan baik

Salah satu faktor yang berperan penting dalam menentukan kualitas penerimaan siaran

televisi adalah *field strength* atau kuat medan, yaitu kekuatan sinyal pancaran yang diterima oleh TV receiver di suatu tempat.

Besarnya *field strength* dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain daya pemancar, ketinggian antena pemancar dan penerima, keadaan geografis pada titik pengukuran. Sedangkan besarnya *field strength* yang terukur dipengaruhi oleh jarak pengukuran terhadap antena pemancar. Dalam pengukuran, digunakan suatu standardisasi berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan

1) Alumni Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Univ. Tridianti Palembang

2,3,4) Dosen Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Univ. Tridianti Palembang

Nomor : KM. 76 Tahun 2003 tentang rencana induk (*master plan*) frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan televisi siaran analog pada pita ultra high frequency (uhf). Rekomendasi ini dikeluarkan dengan tujuan agar dalam perencanaan suatu siaran televisi dapat terhindar dari interferensi. Untuk nilai *field strength* dalam *band IV* = 65 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$) dan *band V* = 70 dB ($\mu\text{V}/\text{m}$). Tabel 1:

2. Landasan Teori

Field strength atau yang disebut juga dengan *field intensity*, secara umum mempunyai pengertian sebagai kuat medan dari suatu gelombang elektrik, magnetik atau elektromagnetik di suatu titik tertentu. Secara khusus, *field strength* dapat diartikan sebagai kuat medan yang diterima oleh antena *receiver* dari energi radiasi elektromagnetik yang dipancarkan oleh pemancar televisi pada suatu frekuensi tertentu. Dalam hal ini, *field strength* gelombang elektromagnetik mempunyai besaran $\text{dB}\mu\text{V}/\text{meter}$.

Energi gelombang elektromagnetik terbagi dalam bentuk medan magnet dan medan listrik, sehingga energi gelombang elektromagnetik (U) sama dengan penjumlahan dari energi medan listrik (UE) dan medan magnet (UB).

Energi gelombang elektromagnetik (U) inilah yang akan dipancarkan dan diterima oleh antena. Pada titik pengukuran *field strength*, *field strength meter* akan mendeteksi beberapa kekuatan energi gelombang elektromagnetik (U) dalam $\text{dB}\mu\text{V}$. Untuk mengetahui *field strength* gelombang elektromagnetik (E) pada saat diterima oleh antena penerima, energi gelombang elektromagnetik (U) dimasukkan ke dalam persamaan:

$$E = U + 20 \log f - H_g - 33,7$$

dengan :

E : *field strength* gelombang elektromagnetik ($\text{dB}\mu\text{V}/\text{m}$)

U : energi gelombang elektromagnetik ($\text{dB}\mu\text{V}$)

f : frekuensi gelombang (MHz)

H_g : Tinggi antena penerima dari tanah (m)

3.1 Prosedur Pengukuran

Tujuan dari pengukuran sendiri yaitu memonitor penggunaan Frekuensi melalui pengukuran parameter agar tidak melampaui standar parameter yang telah ditentukan. Percobaan pengambilan data kuat medan TV dilakukan dengan cara menentukan lokasi yang akan diukur lengkap dengan peta topografinya.

Beberapa persyaratan yang harus dipenuhi dalam pengukuran yaitu :

- Sistem pengukuran dan metode pengukuran harus mengacu pada rekomendasi salah satu badan internasional untuk pengukuran kuat medan televisi.
- Selama pengukuran tinggi antena yang disyaratkan adalah 4 meter
- Sistem pengukuran harus mempunyai kemampuan untuk menentukan arah “*line of sight*” ke pemancar TV yang akan diukur sehingga terhindar dari pengukuran multipath
- Penggunaan *GPS* yang digabungkan dengan sistem komputer sangat diharapkan dalam pengukuran ini.
- Parameter minimal ukuran *field strength* untuk sinyal visual dan untuk aural. Sebelum melakukan pengukuran harus dilakukan kalibrasi terhadap alat ukur.

Berikut ini adalah beberapa peralatan yang diperlukan untuk menunjang hasil pengukuran :

1. *Global Positioning System (GPS)*
2. *Field strength meter*
3. *Broad band antena dan Telescopic Mast atau movable tripod*

4. Komputer yang dilengkapi dengan *Tv capture set*
5. *Toolset* dan beberapa peralatan lainnya

3.2 Cara Melakukan Pengukuran

Ada beberapa tahapan yang harus dilakukan dalam melakukan pengukuran berikut adalah tahapannya:

- Kalibrasi peralatan ukur (*GPS, Field Strength meter* dan peralatan lainnya).
- Arahkan antena untuk sinyal yang akan diukur ke arah pemancar sampai optimum dengan arah polarisasinya
- Catat keadaan disekeliling lokasi yaitu gedung, pohon, bukit, cuaca, ketinggian, waktu bisa dibantu dengan menggunakan *GPS*.
- Bergerak < 30 derajat dari titik pengukuran, kemudian lakukan pengukuran dan catat hasil pengukuran

U : Energi gelombang elektromagnetik (dBuV)

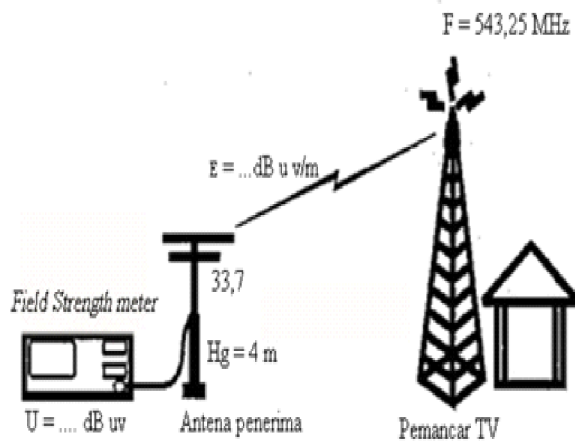
f : frekuensi gelombang (Mhz)

Hg: Tinggi antena penerima dari tanah (m)

$$33,7 = (Z+C) = (10.\log (75) + 14,9 \text{ dB})$$

Pemancar yang berada di lokasi A dapat menjangkau wilayah disekitarnya dengan jarak radius R1 yang dapat menerima *field strength* pada ujung R1 = 74 dBuV/m ; jarak radius R2 dengan *field strength* pada ujung R2 = 65 dBuV/m ; jarak radius R3 yang dengan *field strength* pada ujung R3 = 13 dBuV/m

Pada pengukuran Field strength Trans TV Palembang dilakukan pengukuran pada radius R1 dan R2 dimana jarak minimum pengukuran terdapat pada tabel 3.1, untuk radius R1 jarak pengukuran 8 km sampai 15 km, dan radius R2 jarak pengukuran 20 km sampai 30 km.



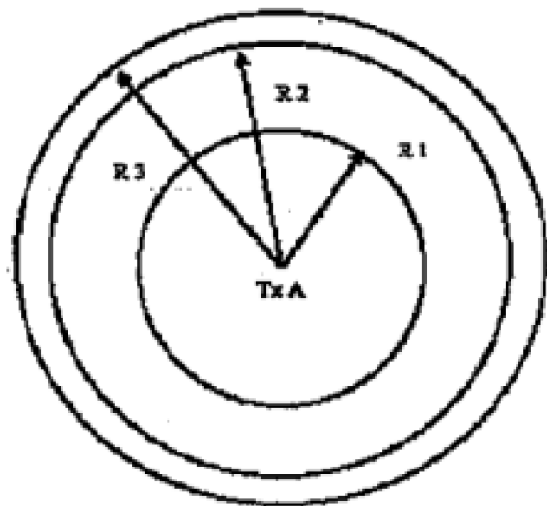
Gambar 1: Ilustrasi pengukuran

Berdasarkan gambar diketahui dengan persamaan

$$E = U + 20 \log f - Hg - 33,7$$

dengan :

E : *field strength* gelombang elektromagnetik (dBμV/m)



Gambar 2: Jarak aman minimum Pemancar

Tabel 1 : Hasil Pengukuran *Field Strength* Trans TV

	Lokasi	Jarak/km	Koordinat Posisi	U (dB μ V)
1.	Pangkalan Balai	47,61	S:02°54'775"; E:104°24'373"	43
2.	Inderalaya	38,2	S:03°13'783"; E:104°39'903"	54,5
3.	Gandus	24,5	S:03°01'851"; S:03°01'851"	90
4.	Bandara	24,1	S:02°54'461"; E:104°41'129"	61,5
5.	Sungai Gerong	14,2	S:02°59'004"; E:104°51'019"	60
6.	Pusri	14,1	S:02°57'854"; E:104°47'817"	73
7.	Plaju	11	S:02°59'662"; E:104°46'805"	71
8.	Jakabaring	8,57	S:03°01'269"; E:104°47'242"	92
9.	Perumnas	8,56	S:02°55'746"; E:104°46'830"	60
10.	Demang Lebar Daun	8	S:02°58'445"; E:104°43'498"	75

Tabel 2: Radius Pengukuran

NO	ERP		Radius R1	Radius R2
1	Low	Low	8 – 15 km	
2	Low	Med	8 – 15 km	
3	Low	High	8 – 15 km	
4	Med	Med		20 – 30 km
5	Med	High		20 – 30 km

Lokasi pengukuran berada pada daerah service area pemancar yang berada di kota Palembang dan sekitarnya. Titik pengukuran ditentukan berdasarkan arah mata angin yaitu Utara, Timur Laut, Timur, Tenggara, Selatan, Barat Daya, Barat, Barat Laut sehingga dapat diperoleh hasil yang beragam. Hasil pengukuran *field strength* yang telah dilakukan pada daerah Palembang dan sekitarnya pada tabel

4. Analisa Hasil Pengukuran

Berdasarkan dari data yang telah di perhitungkan hasil pengukuran dan di lihat dari gambar grafik diketahui bahwa :

1. Untuk daerah pengukuran Pangkalan Balai dari *field strength* Trans TV hasil pengukuran $U = 43 \text{ dB}\mu\text{V}$ dan hasil perhitungan $E = 59,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ nilai tersebut dibawah nilai yang telah di syaratkan $65 \text{ dB}\mu\text{V/m}$, rendahnya nilai *field strength* tersebut disebabkan oleh jauhnya jarak penerima dari daerah pemancar dan juga interferensi dari pemancar lain TV One, Metro TV dan ANTV yang menyebabkan cepat rambat gelombang menjadi berkurang
2. Untuk daerah Inderalaya hasil *field strength* pengukuran $U = 54,5 \text{ dB}\mu\text{V}$ dan $E = 54,5 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ yang telah dihitung telah melebihi standar walaupun daerah yang diukur cukup jauh 38,2 km dari lokasi pemancar yang masih sedikit bangunan tinggi selain itu daerah tersebut tergolong dari pemancar Trans TV.
3. Pada daerah Gandus terdapat perbedaan yang signifikan dari nilai *field strength* hasil pengukuran $U = 90 \text{ dB}\mu\text{V}$ dan hasil perhitungan $E = 106,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ daerah Demang yang berjarak 8 km nilai *field strength*nya hanya $91,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ sedangkan Gandus yang berada lebih jauh

- 24,5 km memiliki nilai *field strength* lebih baik di bandingkan daerah Demang pada daerah Gandus tidak terdapat stasiun pemancar lain dan masih sedikitnya bangunan tinggi yang berada di daerah tersebut.
4. Untuk wilayah Bandara nilai *field strength* hasil pengukuran $U = 61,5 \text{ dB}\mu\text{v}$ dan hasil perhitungan $E = 78,48 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ sudah melebihi dari nilai yang di syaratkan walaupun jarak yang diukur cukup jauh yaitu 24,1 km, faktor daerah pendukung juga mempengaruhi kuat tidaknya *field strength* itu sendiri berbeda dengan daerah Gandus yang memiliki jarak 24,5 km hal ini di sebabkan pada daerah bandara banyaknya penggunaan pemancar khususnya di bandara itu sendiri sehingga mempengaruhi hasil *field strength* yang terukur pada daerah tersebut.
 5. Untuk daerah Sungai Gerong , hasil *field strength* hasil pengukuran $U = 60 \text{ dB}\mu\text{v}$ dan hasil perhitungan $E = 76,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ yang diterima cukup baik tidak adanya pemancar televisi pemancar lain pada daerah tersebut sehingga kecil kemungkinan adanya interferensi.
 6. Pada daerah Pusri yang berjarak 14,1 km hasil perhitungan *field strength* hasil pengukuran $U = 73 \text{ dB}\mu\text{v}$ dan hasil perhitungan $E = 89,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ lebih baik dibandingkan daerah Sungai Gerong yang jaraknya tidak jauh berbeda 14,2 km ini dikarenakan pada pengukuran terarah pada pemancar sedangkan pada saat pengukuran di Sungai Gerong pada saat pengukuran terdapat penghalang seperti gedung sehingga mempengaruhi cepat rambat gelombang yang diterima.
 7. Daerah Plaju berdasarkan pengukuran hasil *field strength* hasil pengukuran $U = 71 \text{ dB}\mu\text{v}$ dan hasil perhitungan $E = 87,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ baik di karenakan pada arah daerah tersebut tidak ada stasiun pemancar lain dan jarak stasiun Trans TV lebih dekat dari stasiun pemancar lain walaupun daya yang dipancarkan seharusnya 15 kW menjadi 14,2 kW – 14,7 kW.
 8. Daerah Jakabaring untuk saat ini masih sangat baik *field strength* nya hasil pengukuran $U = 92 \text{ dB}\mu\text{v}$ dan hasil perhitungan $E = 108,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ ini dikarenakan tidak ada halangan dari pemancar lain selain itu jarak lokasi pengukuran lebih dekat dengan lokasi pemancar.
 9. Daerah Perumnas yang berada pada jarak 8,56 km nilai *field strength* hasil pengukuran $U = 60 \text{ dB}\mu\text{v}$ dan hasil perhitungan $E = 76,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ pada daerah tersebut cukup baik tetapi berbeda dengan daerah Jakabaring yang memiliki jarak tidak berbeda jauh 8,57 km dari lokasi pemancar memiliki hasil field strength lebih baik ini di karenakan masih adanya pengaruh dari kuat medan pemancar lain.
 10. Sedangkan untuk daerah Demang walaupun telah melebihi dari standar tetapi nilai *field strength*nya hasil pengukuran $U = 75 \text{ dB}\mu\text{v}$ dan hasil perhitungan $E = 91,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ tidak maksimal dikarenakan pada daerah Demang terhalang oleh stasiun pemancar lain seperti RCTI, SCTV, MNC, Global TV, yang rata-rata memiliki daya pancar 20 kW.

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengukuran dan berdasarkan analisa perhitungan diperoleh beberapa kesimpulan dari hasil penelitian ini :

1. Bahwa nilai *field strength* gelombang elektromagnetik untuk daerah pengukuran Inderalaya, Gandus, Bandara, Sungai Gerong, Pusri, Plaju, Jakabaring, Perumnas, dan Demang Lebar Daun telah memenuhi standar Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 76 Tahun 2003 tentang rencana induk (*master plan*)

frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan televisi siaran analog pada pita ultra high frequency (UHF).

2. Dari data yang diperoleh dapat diketahui bahwa semakin jauh lokasi pengukuran dari pemancar maka kuat medan *field strength* yang diterima semakin kecil terbukti dari hasil pengukuran pada daerah Pangakalan Balai hasil *field strength* $E = 59,98 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ sedangkan untuk standar yang di syaratkan $65 \text{ dB}\mu\text{V/m}$.
3. Faktor lain penyebab kurang kuatnya daya pancar pada suatu lokasi yaitu dari perangkat pemancar itu sendiri dan pengaruh dari stasiun pemancar lain karena mengurangi kualitas penerimaan seperti pada daerah Demang .
4. Dengan hasil *field strength* yang telah di lakukan pengukuran dan perhitungan pada beberapa titik pengukuran telah melebihi standar yang disyaratkan $65 \text{ dB}\mu\text{V/m}$ sehingga penggunaan daya pancar sebesar 15 kW masih layak digunakan dan dioperasikan oleh Trans TV Palembang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil pengukuran dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disarankan :

1. Pengukuran *field strength* harus dilaksanakan sesuai dengan standar dan parameter yang telah di tentukan untuk mendapatkan hasil
2. Untuk mendapatkan hasil *field strength* yang baik, sebaiknya pengukuran di lakukan setahun sekali guna mengetahui keandalan dari perangkat pemancar Trans TV.
3. Pada saat akan melakukan kembali pengukuran sebaiknya lokasi dan koordinat pengukuran harus sama, sehingga akan diketahui jika ada perbedaan kekuatan dari level *field strength*.

Daftar Pustaka

- Aurora. "Perkembangan Teknologi Komunikasi", Depok: 846. 2008.
- Anonim. Keputusan Menteri Perhubungan Nomor : KM. 76 Tahun 2003 tentang rencana induk (*master plan*) frekuensi radio penyelenggaraan telekomunikasi khusus untuk keperluan televisi siaran analog pada pita Ultra High Frequency (UHF).
- Anonim, PT. Televisi Transformasi Indonesia, "Peralatan dan Kualitas Pemancar Trans Tv", 2011.
- Endah. S, Stevanie. H, "Perbandingan *Field Strength Upper Dan Combined Antenna* Pada Transmisi Tv", Jurnal Teknik Elektro, Vol. 8 No. 2 . Tesla, Oktober 2006.
- Kamajaya, "Cerdas Belajar Fisika", Grafindo Media Pratama, 2007.
- P. Daud, Y. Nur Wijayanto. D Mahmudin, "Kajian Sistem Pengukuran Kuat Medan Sinyal TV", Jurnal Elektronika dan Telekomunikasi, Vol.6 No.1 PP No.2-39. 2006, <http://isjd.pdii.lipi.go.id/jurnal/21> November 2011.
- Sutrisno, Tan Ik Gie, "Fisika Dasar : Listrik, magnet, dan Termofisika", ITB, Bandung, 1979.