

ABSTRAK

PEMBUATAN ALAT BANTU UKUR UNTUK MENENTUKAN PERSAMAAN EMPIRIS MEDAN LISTRIK DAN MEDAN MAGNET DENGAN METODE REGRESI

Oleh

Joni Ardiyanto

Induksi elektromagnetik pada saluran transmisi adalah gejala timbulnya arus listrik pada suatu penghantar karena pengaruh medan magnet yang berubah, sehingga semua benda logam yang ada disekitar saluran akan bertegangan. Disamping makin besarnya arus yang mengalir pada *line* yang mempengaruhi besar tegangan dan arus induksi juga dipengaruhi oleh *clearance* (jarak) antara kabel penghantar ke benda logam yang diantarai udara (*airgap*) atau *creepage distance* (jarak rambat) jika antara penghantar ke benda logam diantarai isolator.

Dalam pengukuran tegangan induksi dibutuhkan suatu alat yang dapat menangkap tegangan induksi tersebut. Alat ukur tegangan induksi yang didesain dalam penelitian ini adalah sama prinsip kerjanya dengan kapasitor keping sejajar. Dalam alat ini menggunakan dua buah plat tembaga yang berbentuk lingkaran dengan diameter yang berbeda. Sedangkan untuk alat ukur arus induksi menggunakan prinsip induktor. Lilitan dibentuk dengan menggunakan sebuah *insolation tape* dan kawat tembaga dengan diameter 0,11 mm untuk membuat lilitanya. Lilitan dibuat sebanyak 500 lilitan. Kapasitor dan induktor dihubungkan dengan multimeter untuk mendapatkan tegangan dan arus induksi. Kedua alat tersebut dikalibrasi menggunakan *electromagnetic field meter* yang diletakkan di bawah konduktor Gardu Induk Teluk Betung. Pengukuran dilakukan sebanyak 52 titik pengukuran yang terdiri dari konduktor PMT, PMS, dan CT. Ketinggian pengukuran dari permukaan tanah adalah 0 m, 0,5 m, 1 m dan 1,5 m. Hasil yang didapat akan dibuat persamaan empiris kuat medan listrik dan kuat medan magnet.

Hasil pengukuran tegangan induksi, arus induksi digunakan untuk mendapatkan persamaan empiris. Persamaan empiris kuat medan listrik dan kuat medan magnet diperoleh dengan melakukan regresi terhadap data tegangan dan arus dengan data kuat medan listrik dan kuat medan magnet dari alat ukur *electromagnetic field meter* sebagai kalibrator. Persamaan yang didapatkan adalah $E = -0,08 + (0,988 \times \text{Tegangan Terukur})$ dan $H = 0,028 + ((0,25 \cdot 10^6) \times \text{Arus Terukur})$.

Kata kunci: medan listrik, medan magnet, arus, persamaan empiris, induksi elektromagnetik, *electromagnetic field meter*.

ABSTRACT

CONSTRUCTION OF AUXILIARY MEASUREMENT DEVICE FOR DETERMINING ELECTRIC FIELD AND MAGNETIC FIELD EMPIRICAL EQUATIONS WITH REGRESSION METHOD

By

Joni Ardiyanto

Electromagnetic induction in the transmission line is a symptom onset of electric current in a conductor under the influence of a changing magnetic field, so all the metal objects around the existing channel will be voltage. Beside more of level current flowing at the line that influencing value of induce voltage also influenced by clearance (distance) between conductor to metal substance between by atmosphere (air gap) or creepage distance (distance crept) if between conductors to metal substance between insulator.

In gauging of induce voltage is required a device which can catch the induce voltage. The instrument measuring of Induce voltage in this research is design have the same principle with plate parallels capacitor. This instrument uses two copper plat which the form is circle with different diameter. Whereas for induction ammeter use principle inductor. Use an insulation tape to form coil and copper wire with diameter 0,11mm to make coil. The Coil made 500 coils. Capacitors and inductors are connected with a multimeter to obtain voltage and induced current. Both of the devices in calibration uses electromagnetic field meter which fixed under conductor of station Teluk Betung, Bandar Lampung. The result is gotten will making equation empiric of electric field and magnetic field strength. Measurements are made of 52 point measurements, which consists of conductors PMT, PMS, and CT. The height measurements of the surface soil is 0 m, 0,5 m, 1 m and 1,5 m. The results will be made empirical equation of electric field and magnetic field.

The result of the induced voltage and current measurements is used to obtain empirical equations. Empirical equation of electric field and magnetic field strength were obtained by regression of voltage and current data with data of electric field and magnetic field of the electromagnetic field meter gauge as a calibrator. The equation obtained is $E = -0,08 + (0,988 \times \text{Measured Voltage})$ and $H = 0,028 + ((0,25 \cdot 10^6) \times \text{Measured Current})$.

Key words: electric field, magnetic field, current, empirical equations, electromagnetic induction, electromagnetic field meters.