

# Pengembangan elektroensefalograf berbasis arduino uno: analisis kompatibilitas elektromagnetik mengacu standar IEC 60601-1-2:2014 = Development of arduino uno based electroencephalograph electromagnetic compatibility analysis refer to IEC 60601-1-2:2014 standard / Muhammad Imam Sudrajat

Muhammad Imam Sudrajat, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20432753&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

### <b>ABSTRAK</b><br>

Faktor keamanan dan kinerja merupakan aspek fundamental pada peralatan medis.

Untuk menjamin kualitas dan keamanan pada peralatan Elektroensefalograf

(EEG), salah satunya ialah harus memenuhi syarat kompatibilitas terhadap

elektromagnetik (EMC) yang secara khusus diatur pada standar IEC 60601-1-

2:2014. Pada penelitian ini, telah dilakukan analisis dan pengembangan aspek

kompatibilitas elektromagnetik terhadap prototipe EEG berbasis Arduino Uno

mengacu standar IEC 60601-1-2:2014. Hasil dari penelitian ini menunjukkan

emisi radiasi elektromagnetik pada prototipe EEG dapat diturunkan dengan

modifikasi PCB, menambah ferrite bead pada kabel USB dan menambah shield.

Dengan menggabungkan ketiga metode tersebut, level emisi radiasi pada rentang

frekuensi 30MHz sampai 1GHz dapat diturunkan, sehingga berada di bawah limit

standar. Penurunan terbesar level emisi radiasi elektromagnetik terjadi pada

frekuensi 35.9MHz yaitu sebesar 27.7 dB. Pengembangan dengan

menggabungkan ketiga metode tersebut tidak berdampak pada level emisi melalui

konduksi, sehingga masih tetap berada dibawah limit standar. Prototipe EEG yang

telah diberi penambahan varistor dan ESD (Electrostatic Discharge) suppressor

juga terbukti mampu bertahan dari kerusakan permanen saat pengujian imunitas

dengan level surge sampai 1kV dan pengujian ESD secara kontak sampai 8kV.

<hr>

### <b>ABSTRACT</b><br>

Safety and performance of medical devices are fundamental aspects to be

concerned. To ensure the quality and safety of electroencephalograph ( EEG ),

one of the requirement is electromagnetic compatibility (EMC) which is

specifically regulated by IEC 60601-1-2: 2014 standard. EMC aspect of Arduino

Uno based EEG prototype was analyzed and developed refer to IEC 60601-1-

2:2014. The results of this study indicated emission of electromagnetic radiation

on EEG prototype can be derived by PCB modification, added ferrite beads on the

USB cable and added a shield. By combining these three methods, radiated

emission level at frequency range 30MHz until 1GHz was reduced until below the

standard limit. The largest reduction of electromagnetic radiated emission level

occured at frequency 35.9MHz with value 27.7 dB. Combination of these three

methods on a EEG prototype did not impact on the level of emissions through conduction, and it remained below the standard limit. EEG prototype that has been fitted with varistor and ESD (Electrostatic Discharge ) suppressor also proved to be able to withstand from permanent damage at the level surge immunity testing up to 1kV , and contact ESD testing up to 8kV.