

# Elektrodinamika Nonlinear dan Fenomena Geodesiknya = Nonlinear Electrodynamics and its Geodesics Phenomenon

A Sayyidina Habibina, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20490877&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Kami mempelajari sifat-sifat dari dua model elektrodinamika nonlinear (ENL), yaitu model generalisasi Maxwell dan model generalisasi Born-Infeld (BI). Kami memasang model-model tersebut kepada ruang-waktu statik bersimetri bola dalam relativitas umum dan teori gravitasi Eddington-inspired Born Infeld (EiBI) yang kemudian dipaparkan dalam bentuk solusi lubang hitam, potensial efektif dan sudut defleksi cahaya. Sebagai entitas ENL, model generalisasi Maxwell tetap memiliki singularitas sedangkan model generalisasi BI memiliki nilai terhingga yang bergantung pada parameter  $b$ . Sebagai lubang hitam elektrostatis, model generalisasi Maxwell memberikan medan listrik yang terhingga pada teori EiBI dengan anomali pada kasus dengan nilai  $q$  yang sangat kecil. Pada skenario relativitas umum (GR), potensial efektif padam menuju  $-$  pada kasus partikel bermuatan non-Maxwell dan sudut defleksinya bernilai positif pada limit  $r$ . Sebagai lubang hitam magnetostatik, fungsi metrik tidak asymptotically flat pada kasus parameter  $q$  yang kecil pada model generalisasi Maxwell, sedangkan model generalisasi BI menghasilkan fungsi metrik seperti pada kasus Reissner-Nordstrom (RN). Pada teori EiBI, lubang hitam memiliki event horizon di belakang titik singularitasnya. Potensial efektif dari kedua model menyerupai fungsi metriknya dengan nilai-nilai limit yang berbeda. Sudut defleksi pada model generalisasi Maxwell menunjukkan kemiripan dengan kasus elektrostatisnya, mengkonfirmasi bahwa model generalisasi Maxwell tidak bekerja dengan baik dalam kerangka fisis saat ini. Pada model generalisasi BI parameter ENL tidak mempengaruhi sudut defleksi cahaya pada kasus GR.

<hr>

We examine the properties of two models of nonlinear electrodynamics (NLE): the generalized Maxwell model and generalized Born-Infeld (BI) model. We couple the NLE models to static, spherically symmetric spacetime in general relativity and gravitation theory of Eddington-inspired Born Infeld (EiBI) which are described by black hole solutions, effective potentials and light deflection angle. As an NLE entity, generalized Maxwell model still possess singularity the generalized BI one have a finite value which depends on its  $b$  parameter. As an electrostatic blackhole, generalized Maxwell model gives finite electric field in EiBI theory with anomaly in the case of small value of  $q$ . In the scenario of general relativity (GR), the effective potential dies out to  $-$  for the case of non-Maxwell charged particles and its deflection angle have a finite positive value in the limit of  $r$ . As a magnetostatic black hole, the metric function is not asymptotically flat for cases with small value of  $q$  in the case of generalized Maxwell model, while the generalized BI model shows the metric function behaves like Reissner-Nordstrom (RN) solution. In EiBI theory, the black hole contains an event horizon behind its singularity point. The effective potential of both model behaves similarly with its respective metric function with different limit values. The deflection angle of generalized Maxwell model shows similarity to the electrostatic one, which confirms that that the generalized Maxwell model is unphysical. On the generalized BI model the NLE parameter does not affect the deflection angle in the case of GR.