

Review Konsep

Bab I Pengantar Kuliah Antena

Revisi: Oktober 2015

Tip & Trik Belajar

- Tahap Pertama, **andalkan daya ingat** ... kerjakan sendiri seluruh soal tanpa melihat buku. Soal yang tidak bisa dikerjakan dikosongkan dulu
- Tahap Kedua, ... **buka buku** !...kerjakan soal yang tidak bisa dikerjakan di tahap pertama
- Tahap Ketiga, ... **koreksi** !. Teliti kembali masing-masing jawaban dengan sepenuhnya bebas membuka buku dan betulkan jawaban yang dianggap salah
- Sepenuhnya jangan mencontek. Gunakan kalimat sendiri dan percaya pada kemampuan diri sendiri !!

Review Sistem Komunikasi dan Elektromagnetika:

- Gambarkan blok sistem komunikasi digital sederhana dan jelaskan fungsi-fungsinya dengan kalimatmu sendiri
- Tuliskan 4 buah persamaan Maxwell dalam bentuk titik dan integral

Diagram Arah

- Sebuah antena tertentu menghasilkan persamaan intensitas medan listrik $\vec{E} = \frac{I_{eff} L_m \eta}{3\lambda r} \cos \theta \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\theta$ di medan jauh. Maka hitunglah:
 - perbandingan intensitas medan listrik pada arah $\theta = 0^\circ, 60^\circ$, dan 90°
 - perbandingan daya yang terukur di alat ukur untuk arah $\theta = 0^\circ, 60^\circ$, dan 90°
- Gambarkan diagram arah 2 dimensi:
 - $\vec{E} = \frac{I_{eff} L_m \eta_0}{3\lambda r} \cos \theta \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\theta$;
 - $\vec{E} = \frac{I_{eff} L_m \eta_0}{3\lambda r} \sin \theta \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\theta$
- Gambarkan sederhana diagram arah 3 dimensi:
 - $\vec{E} = \frac{I_{eff} L_m \eta_0}{3\lambda r} \cos \theta \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\theta$, b. $\vec{E} = \frac{I_{eff} L_m \eta_0}{3\lambda r} \sin \theta \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\theta$
 - Apa bentuk 3 dimensi dari diagram poin (a) dan (b) di atas ?

Tahanan Pancar

- Apakah yang dimaksud Tahanan Pancar
- Tuliskan rumus Tahanan Pancar untuk antena dipole pendek dengan distribusi arus uniform
- Sebuah dipole pendek dengan panjang sepersepuluh dari panjang gelombang, digunakan sebagai antenna pemancar pada frekuensi 300 MHz, maka hitung tahanan pancar antenna tersebut !

9. Arus dicatukan dalam distribusi arus tertentu dengan nilai efektif I_{eff} , sehingga vector medan jauhnya :

$$\vec{E} = \frac{I_{eff} L_m \eta_0}{3\lambda r} \frac{1}{\sqrt{\sin \theta}} \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\theta \quad \text{dan} \quad \vec{H} = \frac{I_{eff} L_m}{3\lambda r} \frac{1}{\sqrt{\sin \theta}} \cos(\omega t - \beta r) \hat{a}_\phi$$

Maka hitunglah :

- Persamaan vektor rapat daya (*vector poynting*)
 - Daya rata-rata
 - Tahanan pancar (tahanan radiasi antena)
10. Suatu antena monopole terbuat dari bahan konduktor ($\sigma_c = 1,57 \cdot 10^6 \text{ S/m}$; $\mu_c = 4\pi \cdot 10^{-7} \text{ H/m}$) dan diameter 2 cm digunakan transmisi gelombang ke udara pada frekuensi 30 MHz. Arus pada antena terdistribusi tertentu sedemikian kuat medan listrik pada medan jauh memiliki persamaan :

$$\vec{E} = \frac{I_{eff} L_m \eta_0}{3\lambda r} \sin\theta \cdot e^{-j\beta r} \hat{a}_\theta \quad \left(\frac{\text{V}}{\text{m}} \right)$$

Diketahui efisiensi antena adalah 90% , dan diinginkan kuat medan efektif (rms) pada jarak horisontal sejauh 20 km dari dasar antena adalah $1 \text{ } (\mu\text{Vrms /m})$

Pertanyaan :

- Tuliskan ekspresi untuk vektor kuat medan magnetik pada medan jauhnya dalam domain waktu
 - Vektor poynting / rapat daya sesaat dalam domain waktu
 - Panjang antena tersebut (L_m)
 - Catuan arus efektif (I_{eff})
 - Daya total yang harus disediakan di sisi pengirim
- 11.