

# Studi perancangan lapisan ganda anti-reflection coating untuk aplikasi devais fotonik

Litolily, Samy Junus, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=71653&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Dalam tesis ini, telah dilakukan optimasi tebal dua lapisan  $L_1+L_2$  dari anti-reflection coating (ARC) indeks bias  $n_{ar}$  yang diberikan pada ujung pandu gelombang semikonduktor pemanduan lemah (compound III-V), untuk modus tunggal TEM: agar reflektansi kurang dari 0,0001. Jalur transmisi dipakai sebagai analogi eksak terhadap refleksi di bidang batas, sehingga hubungan kontinuitas dapat diperoleh memakai operator diadik admitansi  $Y$  dan impedansi  $Z$  di bidang transversal, serta dengan mengganti pandu gelombang sebagai medium homogen indeks bias  $n_c$  melalui aproksimasi  $n_c = (n_{ar}/n_{od} - 1) \lambda / 4w$  sehingga secara praktis maka  $A = (dw) / \lambda$  dimana  $w$  sebagai karakteristik tampang lintang pandu gelombang, bisa dinyatakan sebagai ketebalan lapisan aktif Melalui bentuk diferensial operator, medan elektrik backward dapat disusun melalui elemen-elemen matriks refleksi  $R_{xx}$  di permukaan batas, sehingga reflektansi pada  $z=0$  dapat diperoleh. Frekuensi respons lapisan ganda untuk pengoperasian dengan  $\lambda = 1,55 \mu m$ , menghasilkan:  $(L_1+L_2) = n_{od} \lambda / 4$  dengan  $n_{od}$  ganjil, pada  $n_{ar} = 1,46$  ( $SiO_2$ ) atau  $2,5870$  ( $Si_3N_4, ZnSe$ ). Bila indeks bias diambil berbeda ( $n_{ar.1} \neq n_{ar.2}$ ), akan dihasilkan reflektansi minimum  $0,58 \cdot 10^{-10}$  (praktisnya adalah nol) pada  $L_1=L_2=L = \lambda / 8 = 0,1938 \mu m$ .

<hr>

In this thesis, the thickness of two layers  $L_1+L_2$  anti-reflection coating (ARC) with refractive index  $n_{ar}$  of the end facet of weakly-guiding semiconductor (compound III-V), has been optimised to single mode TEM: in order that reflectance had less than 0,0001. Reflection at the boundary is exactly analogous to transmission-line models, with the result that continuity relation using dyadic admittance  $Y$  and impedance  $Z$  operators at transverse plane, also by replacing the waveguide with homogeneous medium of refractive index  $n_c = n_{ar} n_{od} / (n_{ar} - n_{od})$  through  $A = (dw) / \lambda$  approximation such was the case  $n_c = (n_{ar}/n_{od} - 1) \lambda / 4w$  in practice, where  $w$  is characteristic cross-section of waveguide, can be represented of active layer thickness. Through the differential operator, backward electric field can be form by matrix elements  $R_{xx}$  of reflection of interface, in such a way that reflectance at the plane  $z=0$  is obtain. Double layers response frequencies at  $\lambda = 1,55 \mu m$  operating, produced:  $(L_1+L_2) = n_{od} \lambda / 4$  where  $n_{od}$  is odd, with  $n_{ar} = 1,46$  ( $SiO_2$ ) or  $2,5870$  ( $Si_3N_4, ZnSe$ ). Difference of both refractive indexes ( $n_{ar.1} \neq n_{ar.2}$ ), to result in is minimum reflectance  $0,58 \cdot 10^{-10}$  (practically is zero) with  $L_1 L_2 = L = \lambda / 8 = 0,1938 \mu m$ .