

# Perhitungan Penampang Lintang Diferensial Proses Produksi Hiperon-Sigma Tak Bermuatan pada Hamburan Elektron-Neutron

Sidikrubadi Pramudito, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20236143&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Dalam tesis ini telah dipelajari kinematika dan penampang lintang hamburan  $n\bar{n}$ . Penampang lintang total tersebut dibagi ke dalam dua bagian yaitu bagian pertukaran foton untuk verteks  $n\bar{n}$  dan bagian pertukaran  $Z^0$  untuk verteks  $nZ^0$ . Kedua bagian tersebut dinyatakan dalam faktor-faktor bentuk kompleks yang dipilih agar dapat dilakukan parametrisasi proses fisika di kedua verteks. Dengan menggunakan data eksperimental untuk peluruhan radiatif  $n\bar{n}$ ; kedua bagian penampang lintang tersebut, dalam bentuk,  $R_1$  dan  $R_2$ , dapat ditentukan di mana,  $R_1$  dan  $R_2$  adalah perbandingan kedua penampang lintang terhadap penampang lintang hamburan elastik  $n\bar{n}$ . Dengan memperhatikan pendekatan orde pertama, perhitungan dilakukan untuk berbagai energi elektron datang dari 0.3 GeV sampai dengan 1.7 GeV dan berbagai sudut hambur dari  $5^\circ$  sampai dengan  $90^\circ$ . Untuk  $q^2$  kecil  $R_1$  dan  $R_2$  dapat dipandang sebagai fungsi dari  $q^2$  saja. Untuk  $q^2 \approx 0.3 \text{ (GeV)}^2$  didapatkan hasil  $R_1 \approx 10^{-10}$  dan  $R_2 \approx 5 \times 10^{-5}$ . Hasil perhitungan ini menunjukkan adanya penindasan yang luar biasa pada proses  $n\bar{n}$  relatif terhadap hamburan elastik  $n\bar{n}$  dan juga menunjukkan bahwa proses ini didominasi oleh bagian pertukaran photon. Dapat disimpulkan bahwa proses  $n\bar{n}$  dapat terjadi meskipun dengan peluang yang sangat kecil sehingga sangat sulit untuk dapat diamati dalam pengukuran yang dilakukan dewasa ini.

In this thesis the kinematics and the cross section of the scattering process  $n\bar{n}$  have been studied. The total cross section is divided into two parts, the photon exchange part for  $n\bar{n}$  vertex and the  $Z^0$  exchange part for  $nZ^0$  vertex. These two parts are expressed in terms of complex form factors which are chosen to parameterize the physics at both vertices. Using the experimental data for the radiative decay  $n\bar{n}$ ; these cross sections, in term of  $R_1$  and  $R_2$ , can be determined, whereas  $R_1$  and  $R_2$  are the ratio of these cross sections to cross section of the elastic scattering  $n\bar{n}$ . With regard to the first order approximation, the calculations have been performed for different incident electron energies from 0.3 GeV to 1.7 GeV, and different scattering angles from  $5^\circ$  to  $90^\circ$ . For small  $q^2$ ,  $R_1$  and  $R_2$  can be considered as a function of only  $q^2$ . For  $q^2 \approx 0.3 \text{ (GeV)}^2$  the calculation results in  $R_1 \approx 10^{-10}$  and  $R_2 \approx 5 \times 10^{-5}$ . These calculations show that there exists a very large suppression in the  $n\bar{n}$  process, as compared to the elastic scattering  $n\bar{n}$ , as well as that this process is dominated by the photon exchange part. As a conclusion, the hyperon production process  $n\bar{n}$  may occur but with a very small

probability. Therefore the measurement of this process is very difficult at present.