

INTISARI

PEMODELAN TEKSTUR SPIN RUANG MOMENTUM PADA MATERIAL *BILAYER RHENIUM DICHALCOGENIDES* (ReX_2) MENGGUNAKAN *DENSITY FUNCTIONAL THEORY*

oleh

Syahrul Ramadhani

19/445597/PA/19421

Telah dilakukan kajian komputasi berdasarkan *density functional theory* (DFT) pada material *bilayer* ReX_2 ($X = \text{S, Se}$) dengan efek interaksi spin orbit (SOI) dan efek pergeseran antara satu lapisan terhadap lapisan lainnya pada ReX_2 . Baik pada material *bilayer* ReS_2 dan *bilayer* janus ReSSe ditemukan bahwa adanya efek Rashba yang anisotropik pada pita konduksi minimum (CBM). Besar dari parameter Rashba untuk material *bilayer* ReS_2 dan *bilayer* janus ReSSe berturut-turut adalah $\alpha_R \approx 18 - 43 \text{ meV \AA}$ dan $1,4 \text{ meV \AA}$. Tekstur spin dari material *bilayer* ReS_2 berputar masuk ke titik Γ . Kemudian setelah diberi efek pergeseran ditemukan bahwa tekstur spinnya berkebalikan dari titik awalnya, menjadi berputar keluar dari titik Γ yang disebabkan oleh perbedaan arah polarisasi yang diinduksi oleh efek pergeseran. Tekstur spin dari material *bilayer* janus ReSSe pada posisi awal maupun ketika diberi efek pergeseran tetap berputar di sekitar titik Γ dikarenakan polarisasi yang disebabkan oleh struktur janusnya itu sendiri lebih kuat daripada polarisasi yang diinduksi oleh efek pergeseran. Penelitian ini menunjukkan bahwa material *bilayer* ReS_2 merupakan material yang menjanjikan dalam pengembangan perangkat spintronik, sementara material *bilayer* janus ReSSe perlu dikaji lebih dalam untuk mengetahui potensi dari material ini untuk perangkat spintronik.

Kata kunci: bilayer ReX_2 , density functional theory, efek pergeseran, parameter Rashba, spintronik, tekstur spin.

ABSTRACT

SPIN TEXTURE MOMENTUM SPACE MODELLING ON BILAYER MATERIAL OF RHENIUM DICHALCOGENIDES (ReX₂) USING DENSITY FUNCTIONAL THEORY

by

Syahrul Ramadhani

19/445597/PA/19421

Computational studies based on density functional theory (DFT) have been conducted on ReX₂ (X = S, Se) bilayer materials with spin orbit interaction (SOI) effects and sliding effects between adjacent layer in ReX₂. In both bilayer ReS₂ bilayer and bilayer jannus ReSSe materials, it is found that there is an anisotropic Rashba effect at the conduction band minimum (CBM). The magnitude of the Rashba parameter for the ReS₂ bilayer and janus ReSSe bilayer materials are $\alpha_R \approx 18 - 43 \text{ meV \AA}$ and $1,4 \text{ meV \AA}$, respectively. The spin texture of the bilayer ReS₂ material rotates into the Γ point. After applying sliding effect, it is found that the spin texture is reversed from its initial point, being rotated out of the Γ point due to the difference in polarization direction induced by the sliding effect. The spin texture of the bilayer janus ReSSe material in the initial position as well as when sliding effect applied remains rotating around the Γ point because the polarization caused by the janus structure itself is stronger than the polarization induced by the sliding effect. This research shows that ReS₂ bilayer material is a promising material in the development of spintronic devices, while ReS₂ bilayer material is a promising material in the development of spintronic devices.

Keyword: bilayer ReX₂, density functional theory, Rashba parameter, sliding effect, spin texture, spintronic.