

INTISARI

PENYELESAIAN PERSAMAAN SCHRÖDINGER GAYUT WAKTU DENGAN METODE TROTTER-SUZUKI ORDE TINGGI

Oleh

DHEA CHITA OCTAVIANTY

19/448661/PPA/05744

Telah dilakukan penyelesaian Persamaan Schrödinger Gayut Waktu (PSGW) dengan Dekomposisi Trotter – Suzuki orde tinggi. Fungsi Gaussian digunakan sebagai keadaan stasioner dalam sistem potensial linear. Solusi penyelesaian PSGW dengan Baker – Campbell – Hausdorff digunakan sebagai validasi hasil dan untuk mengukur akurasi dekomposisi Trotter – Suzuki. Sehingga selisih dari hasil Baker – Campbell – Hausdorff dan dekomposisi Suzuki – Trotter dianggap sebagai galat. Galat penyelesaian PSGW dengan dekomposisi Trotter – Suzuki orde dua lebih rendah dibandingkan dengan orde satu. Sedangkan galat penyelesaian PSGW orde dua *hybrid* akan lebih rendah dibandingkan dengan dekomposisi Trotter – Suzuki orde dua ketika nilai $dx = 0,1$ dan $0,05$ dengan $dt \leq 0,0001$. Perbandingan galat ketiga metode ini hanya berlaku saat waktu $t < 1$.

Kata kunci : Persamaan Schrödinger Gayut Waktu, Dekomposisi Trotter – Suzuki orde tinggi, Baker – Campbell – Hausdorff

ABSTRACT

SOLUTION OF THE TIME DEPENDENT SCHRÖDINGER EQUATION USING THE HIGHER ORDER TROTTER-SUZUKI METHOD

By

DHEA CHITA OCTAVIANTY

19/448661/PPA/05744

The solution of the Time-Dependent Schrödinger Equation (TDSE) using the higher order Trotter - Suzuki Decomposition has been carried out. The Gaussian function is used as a stationary state in a linear potential system. The TDSE solution using Baker - Campbell - Hausdorff was used to validate the results and to measure the accuracy of the Trotter - Suzuki decomposition. So that the difference between the Baker - Campbell - Hausdorff result and the Suzuki - Trotter decomposition is considered an error. The error of the TDSE solution that was solved by the Trotter - Suzuki second-order decomposition was lower than the first order. Meanwhile, the error of the TDSE solution that was solved by second-order hybrid will be lower than the second-order Trotter - Suzuki decomposition when the value of $dx = 0.1$ and 0.05 with $dt \leq 0.0001$. The error comparison of these three methods is only valid when time $t < 1$.

Keyword : Time-Dependent Schrödinger Equation, Trotter – Suzuki decomposition high order, Baker – Campbell – Hausdorff