

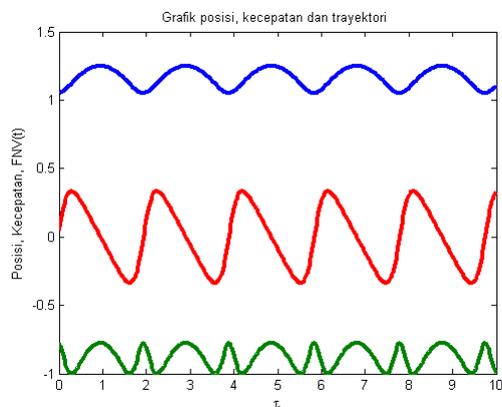
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengkajian dengan pendekatan numerik terhadap karakteristik zarah yang berada di bawah pengaruh potensial Lennard Jones telah diperoleh beberapa hasil. Karakteristik zarah yang diperoleh melalui penkajian numerik ini antara lain posisi zarah pada setiap saat, kecepatan zarah setiap saat, trayektori zarah, ketergantungan posisi titik balik dalam dan luar (X_{in} dan X_{out}) terhadap masukan Γ dan gambaran energi setiap state terhadap masukan Γ . Untuk lebih lengkapnya akan dijelaskan satu demi satu.

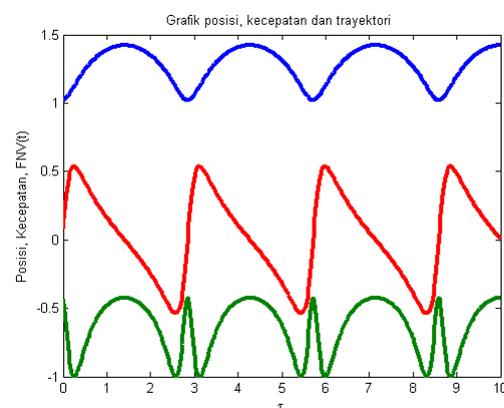
4.1 Posisi dan Kecepatan Zarah

Sebagaimana telah dijelaskan pada bagian metode penelitian bahwa asumsi yang digunakan untuk menentukan karakteristik zarah dalam pengaruh medan potensial Lennard-Jones adalah semi klasik. Dengan asumsi zarah semacam ini, maka karakteristik zarah dapat ditentukan dengan hukum gerak klasik atau hukum Newton. Hal ini sudah digunakan pada metode penelitian yang digunakan.

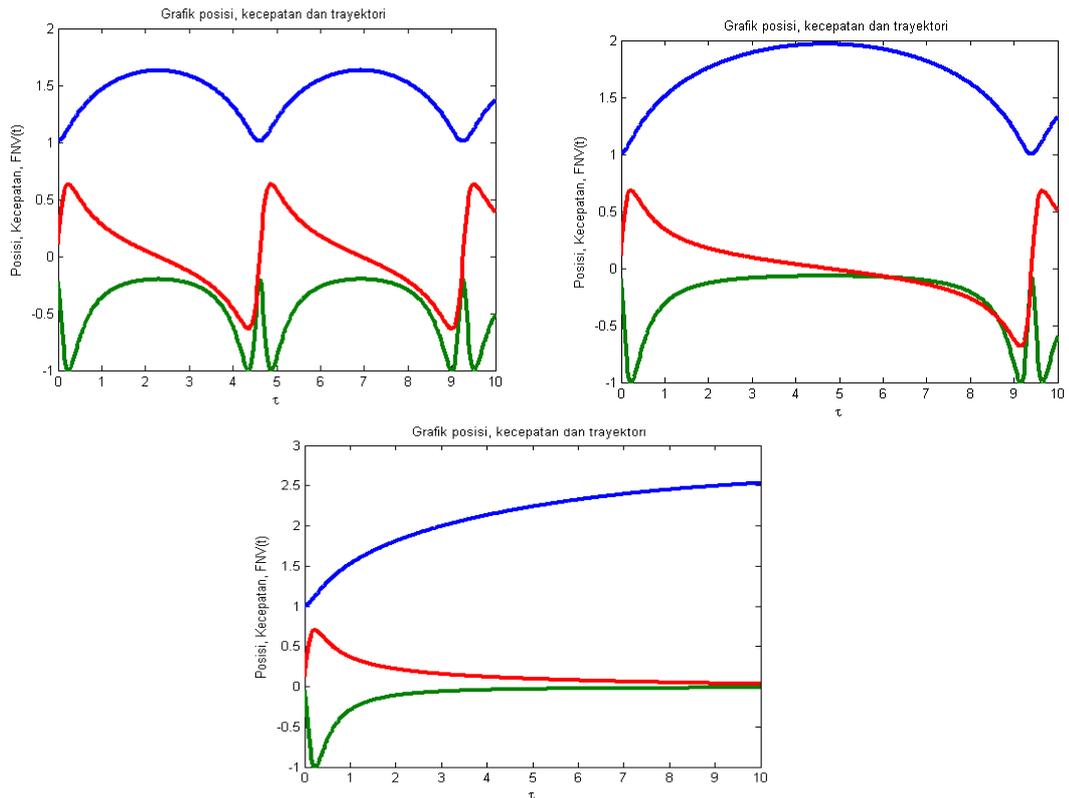
Setelah dilakukan simulasi terhadap posisi dan kecepatan, maka telah diperoleh beberapa hasil seperti terlihat pada gambar 4.1 dan gambar 4.2



(1a)

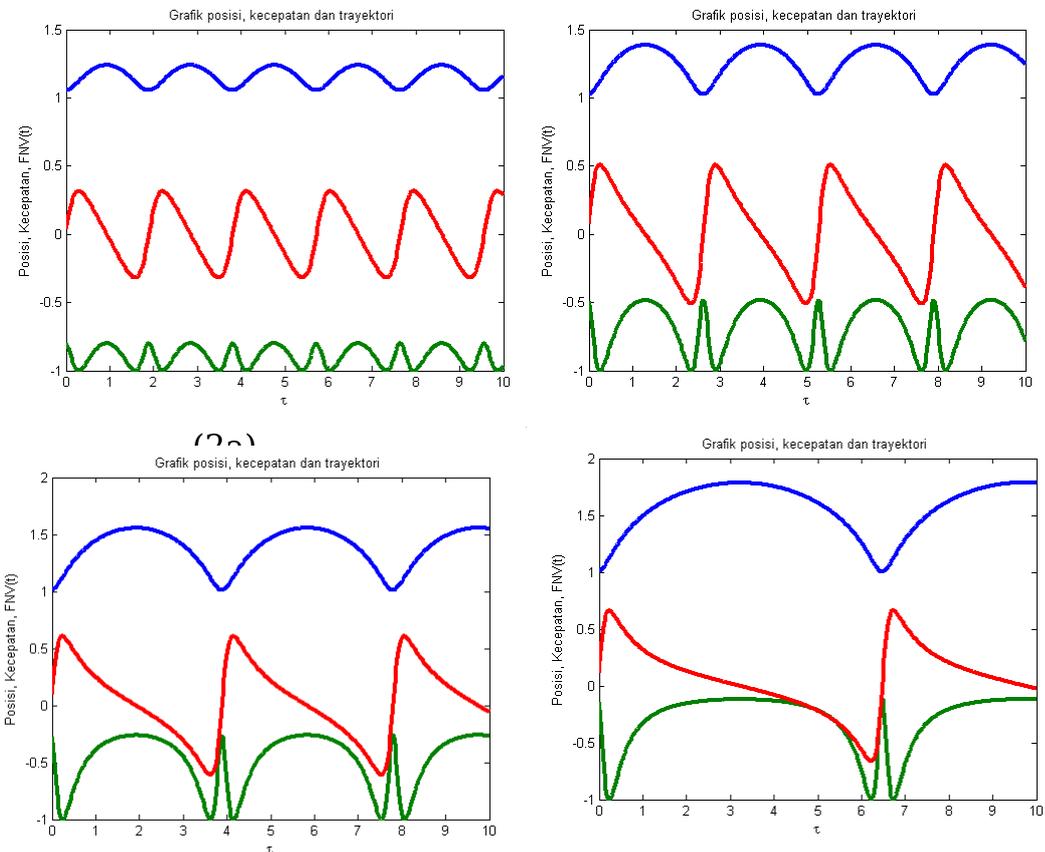


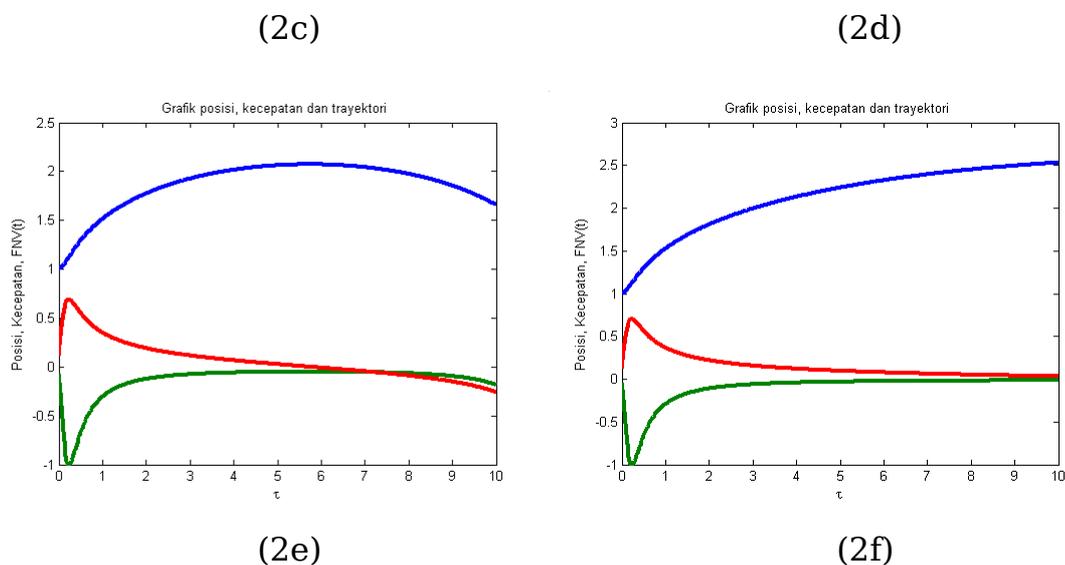
(1b)



(1e)

Gambar 4.1. Posisi, kecepatan dan trayektori partikel pada harga $\gamma = 21.7$ untuk keadaan groundstate (1a), keadan tereksitasi ke 1 (1b), keadan tereksitasi ke 2 (1c), keadan tereksitasi ke 3 (1d) dan keadan tereksitasi ke 4 (1e)





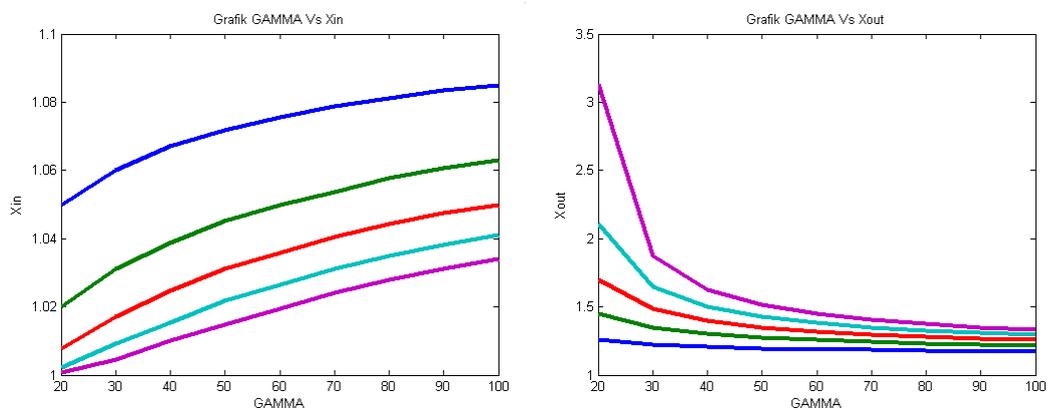
Gambar 4.2. Posisi, kecepatan dan trayektori partikel pada harga gamma = 24.8 untuk keadaan groundstate (2a), keadan tereksitasi ke 1 (2b), keadan tereksitasi ke 2 (2c), keadan tereksitasi ke 3 (2d), keadan tereksitasi ke 4 (2e) dan keadan tereksitasi ke 5 (2f)

Grafik pada gambar 4.1 dan 4.2 memberikan gambaran tentang posisi, kecepatan dan trayektori zarah untuk masukan masing $\gamma=21.7$ - masing $\gamma=24.8$. Nilai-nilai gamma ini merepresentasikan masing-masing molekul H_2 dan HD . Parameter γ merupakan ukuran alamiah kuantum molekul tak berdimensi yang dimiliki oleh setiap molekul. Jika dituliskan kembali parameter tersebut berbentuk

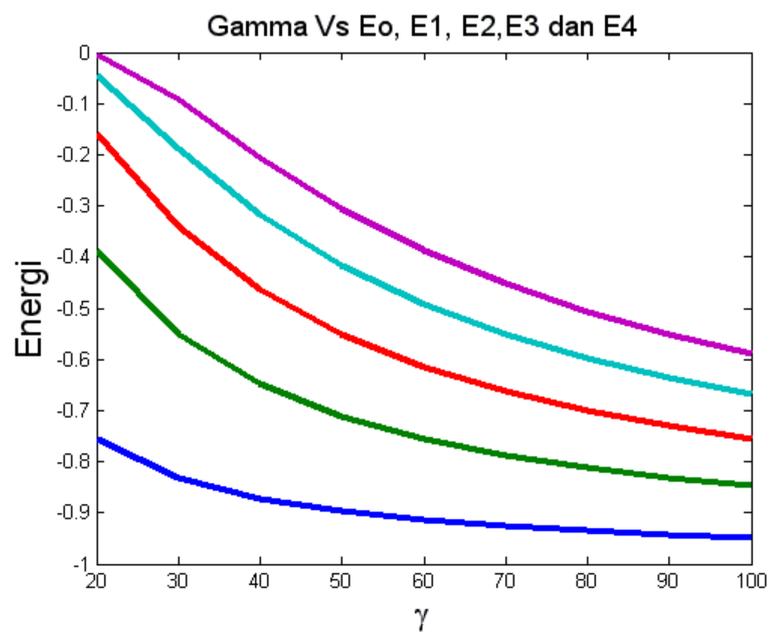
$$\gamma = \sqrt{\frac{2ma^2 V_o}{\hbar^2}}$$

Apabila ditinjau sebuah zarah klasik, maka dari ungkapan γ tersebut terlihat bahwa harga m sangat besar dibandingkan dengan elektron. Dengan demikian, harga γ menjadi sangat besar. Menurut penelitian yang dilakukan oleh peneliti terdahulu, maka harga parameter γ pada molekul gas hidrogen dan molekul HD masing-masing seperti yang telah disampaikan tadi.

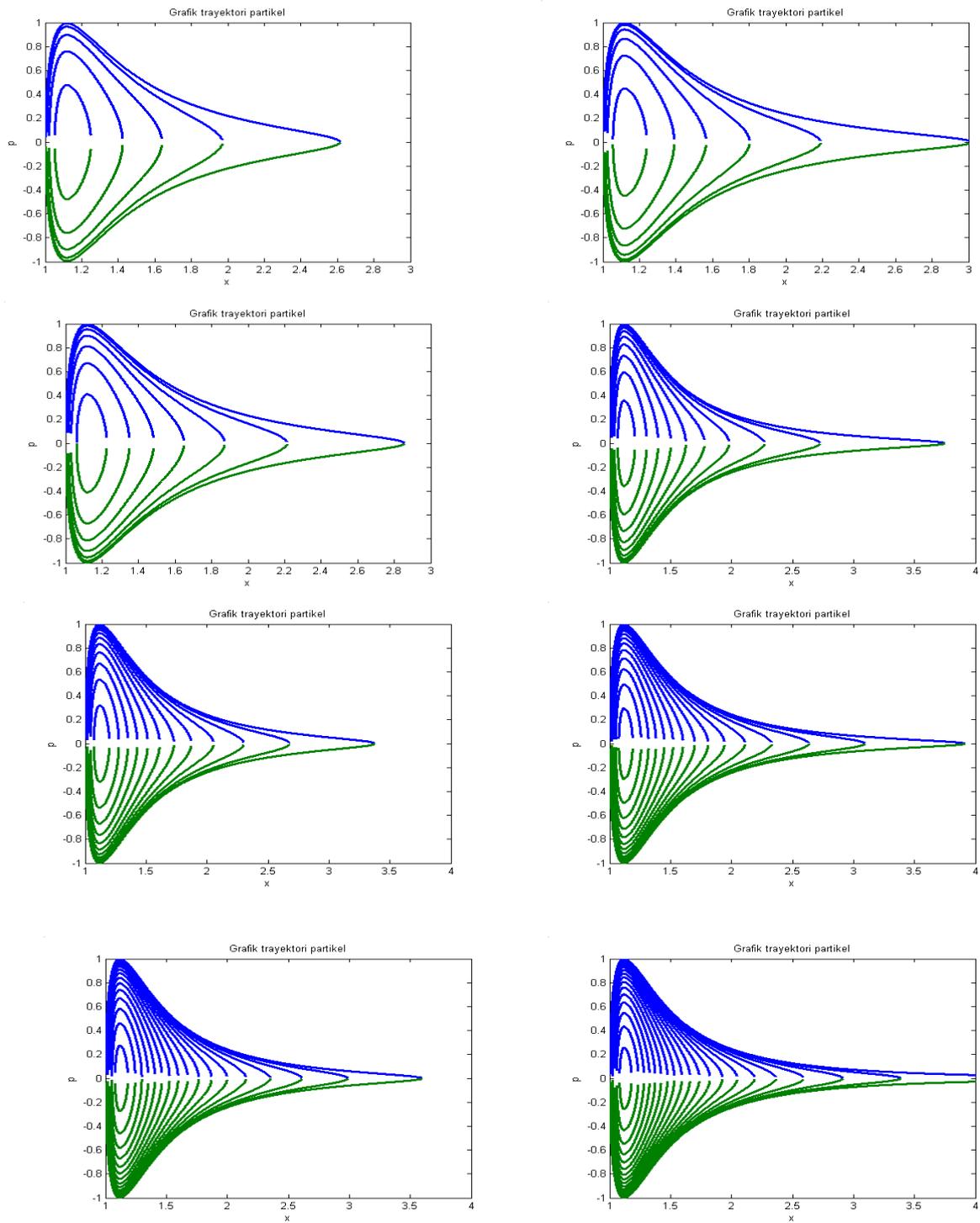
Sekarang lihat pada gambar 4.1 dan 4.2 bagian (1a) dan (2a). Posisi zarah dengan $\gamma=21.7$ berosilasi disekitar 1.05 dan 1.25 dengan amplitudo 0.1, sedangkan zarah dengan $\gamma=24.8$ berosilasi di sekitar ... dan... dengan amplitudo sekitar . Kecepatan zarah pada kedua harga γ berosilasi di sekitar titik 0 sebagaimana yang terjadi pada gerak periodik. Tetapi jika dilihat secara seksama, osilasi kecepatan dengan jelas tidak sinusoidal, hal ini dikarenakan oleh keadaan alamiah fungsi potensial Lennard-Jones yang tidak simetri (*asymetric*)



Gambar 4.3. Grafik hubungan antara Gamma vs X(in) (3a) dan Gamma vs X(out) (3b)



Gambar 4.4. Grafik hubungan antara Gamma terhadap Eo, E1, E2, E3 dan E4.



Gambar 4.5. Grafik trayektori partikel dibawah pengaruh Potensial Lennard Jones.

