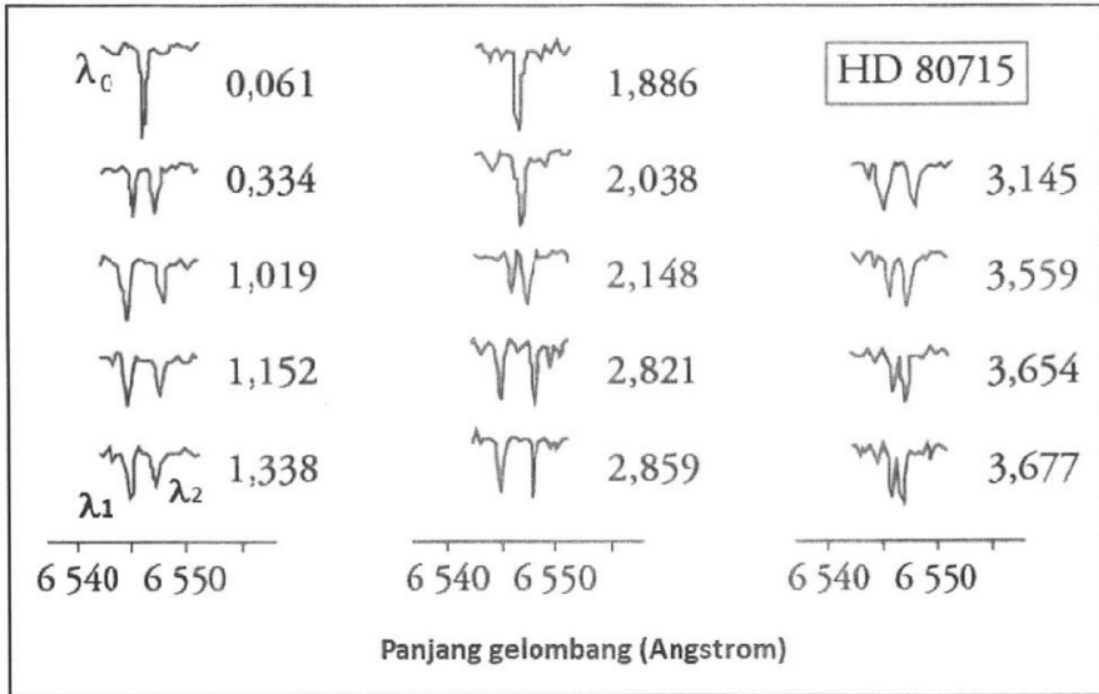


1. HD 80715 (BF Lyn dalam Galactic Catalogue of Variable Stars) yang berada di konstelasi Lynx adalah sistem bintang ganda spektroskopi bergaris ganda yang berjarak 80 tahun cahaya dari kita. Kedua komponen dalam sistem bintang ganda dekat ini mirip, dengan tipe spektrum K3 V.

Gambar 3 menunjukkan perubahan dari waktu ke waktu (dinyatakan dalam angka dengan satuan hari, di sebelah kanan garis spektrum) dari suatu garis absorpsi dalam spektrum bintang yang teramati. Terlihat bahwa pada rentang tertentu, garis spektral terbagi menjadi dua komponen λ_1 dan λ_2 , kemudian mereka disatukan kembali menjadi satu dengan λ_0 adalah panjang gelombang saat konfigurasi kedua komponen pada fase orbit kuadratur (segaris) dilihat dari pengamat. Asumsikan bidang orbit tegak lurus bidang pandang pengamat.



Gambar 3

- a. Ukurlah λ_1 dan λ_2 relatif terhadap λ_0 . Perhatikan skala panjang gelombang. Ubahlah hasil pengukuran ini ke kecepatan radial dinyatakan dalam km s^{-1} .

Ukur λ_1 dan λ_2 , didapatkan tabel berikut

t (hari)	λ_1 (Å)	λ_2 (Å)
0,061	6545,925	6545,925
0,334	6544,95	6546,975
1,019	6544,425	6547,8
1,152	6544,5	6547,425
1,338	6544,875	6547,125
1,886	6546,455	6546,455
2,038	6546,679	6546,679
2,148	6547,276	6545,784
2,821	6547,873	6544,739
2,859	6547,724	6544,813
3,145	6547,875	6545,1
3,559	6547,125	6545,55
3,654	6547,05	6545,85
3,677	6546,863	6545,7

Baris yang diwarnai abu-abu adalah baris ketika kedua garis menjadi satu, Rata-ratakan nilai ini untuk mendapatkan nilai λ_0 ,

$$\lambda_0 = \frac{6545,925 + 6546,455 + 6546,679}{3} \text{ Å}$$

$$= 6546,353 \text{ Å}$$

Hitung kecepatan radial sistem bintang ganda ini dengan menggunakan rumus efek doppler

$$\frac{v_r}{c} = \frac{\Delta\lambda}{\lambda_0}$$

Didapatkan tabel berikut

t (hari)	v_1 (Å)	v_2 (Å)
0,061	-19,6054	-19,6054
0,334	-64,2559	28,47969
1,019	-88,2984	66,26084
1,152	-84,8638	49,08759
1,338	-67,6905	35,34899
1,886	4,676365	4,676365
2,038	14,92905	14,92905
2,148	42,26955	-26,0817
2,821	69,61005	-73,9276
2,859	62,77493	-70,5100
3,145	69,69549	-57,3866
3,559	35,34899	-36,7787
3,654	31,91434	-23,0401
3,677	23,32771	-29,9094

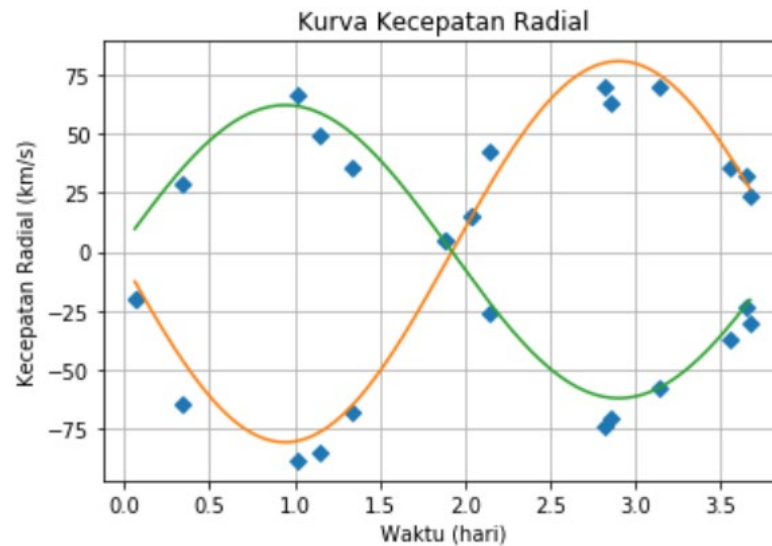
- b. Bangunlah kurva kecepatan radial, yakni kurva hubungan kecepatan radial terhadap waktu, Pada kurva ini gambarkan kurva sinusoidal yang paling sesuai menurutmu, Nyatakan persamaan sinusoidal untuk masing-masing komponen,

Plot dan buat perkiraan fungsi sinusoidal yang cocok pada titik data

$$v_1 = A_1 \sin(\omega t + \phi)$$

$$v_2 = -A_2 \sin(\omega t + \phi)$$

Didapatkan hasil berikut (dalam hal ini, aku gunakan program untuk menghitung nilai A_1 , A_2 , ω dan ϕ , tetapi kalian bisa mencari nilai ini dengan perkiraan saja)



Dengan konstanta-konstanta kecepatan radial:

$$A_1 = 80,57 \text{ km/s}$$

$$A_2 = 61,96 \text{ km/s}$$

$$\omega = 1,6014 \text{ hari}^{-1} \Rightarrow T = 3,92 \text{ hari}$$

$$\phi = 0,06 = 3,4^\circ$$

Kode Program bisa dicek di sini:

<https://github.com/Alisyaifudin/Kurva-Kecepatan-Radial-HD-80715>