

Eksperimen Efek Doppler dengan Video dan Audio Analysis



**oleh
Ishafit
Program Studi Pendidikan Fisika
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN
2015**

Efek Doppler

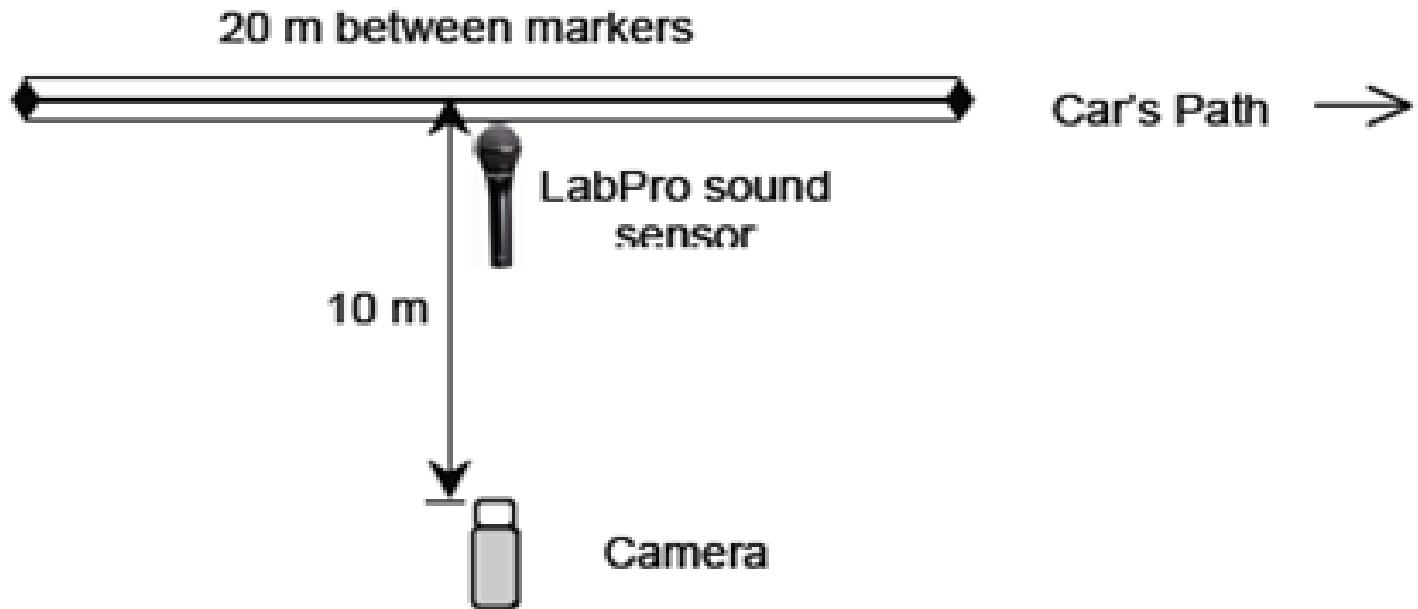
- Untuk kasus sumber bunyi dan pendengar sama-sama bergerak relatif terhadap yang lain, frekuensi yang diterima oleh pendengar adalah:

$$f_p = f_s \frac{v \pm v_p}{v \mp v_s}$$

- Jika bunyi dengan frekuensi f_s dipancarkan dari sumber bunyi yang bergerak lurus dengan kecepatan v_s dan pendengar diam maka dapat ditunjukkan bahwa nilai rasio f_F (frekuensi yang diterima ketika sumber mendekati pendengar) terhadap f_B (frekuensi yang diterima ketika sumber menjauhi pendengar) memenuhi persamaan:

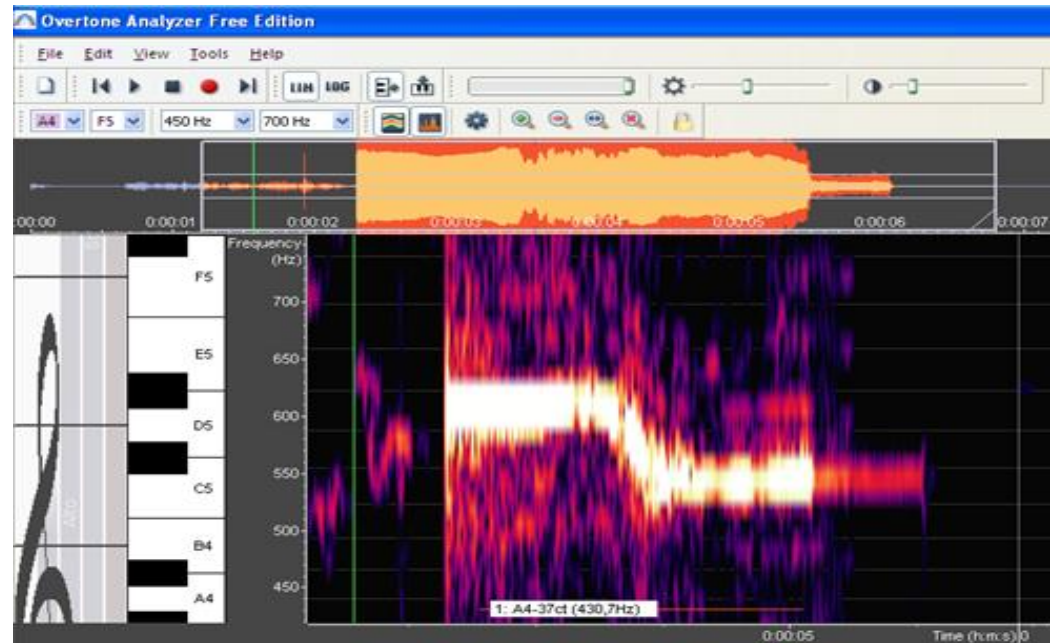
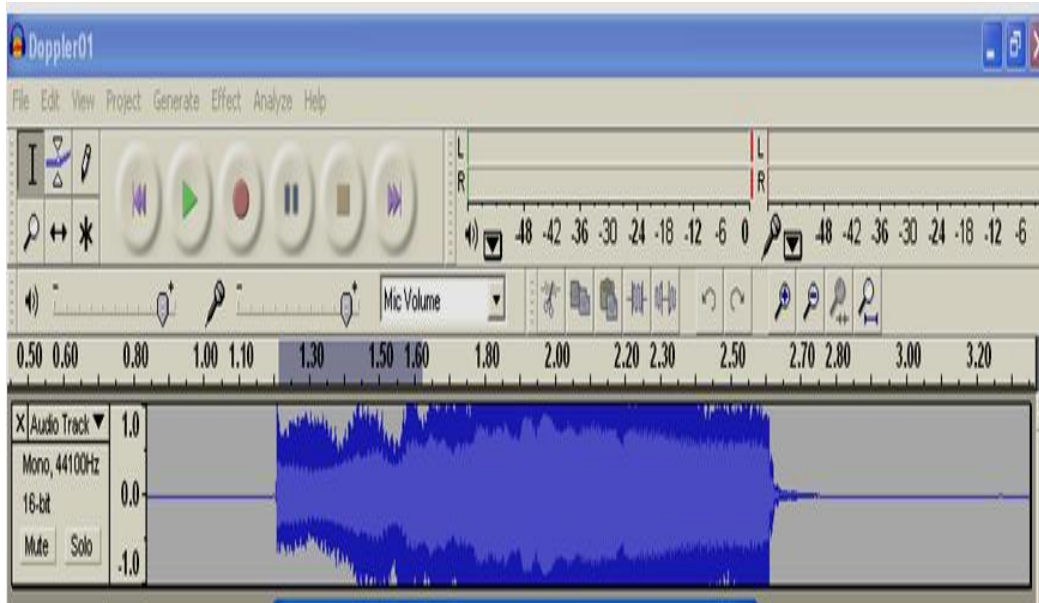
$$\frac{f_F}{f_B} = \frac{v + v_s}{v - v_s}$$

Desains Eksperimen Doppler Gerak Lurus

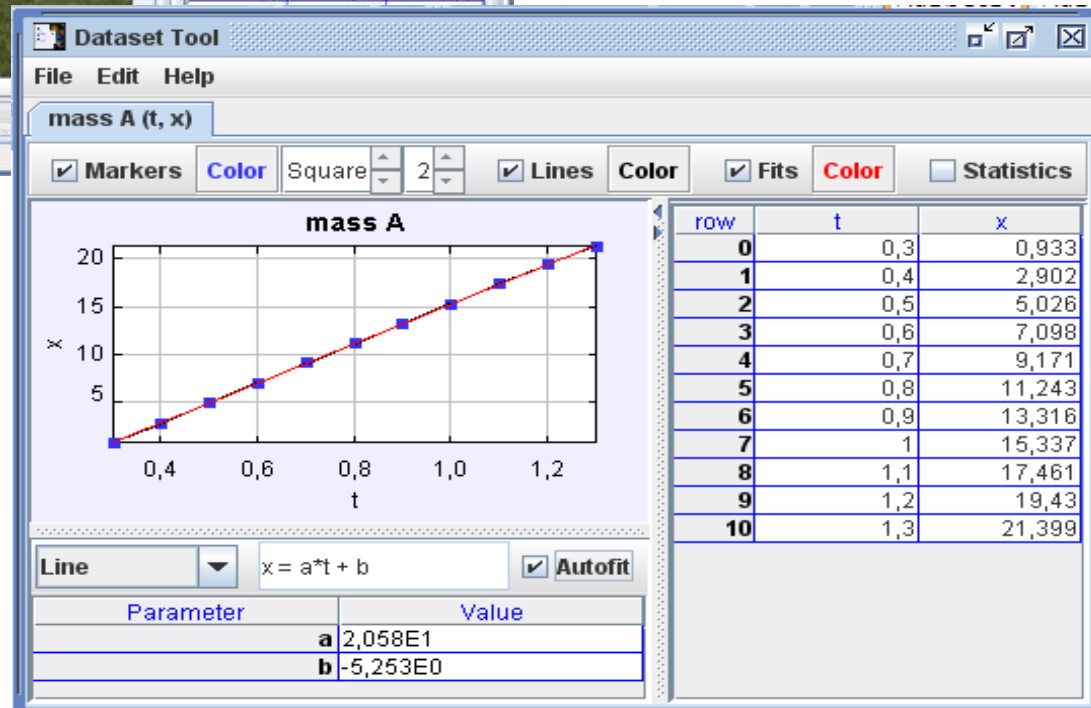
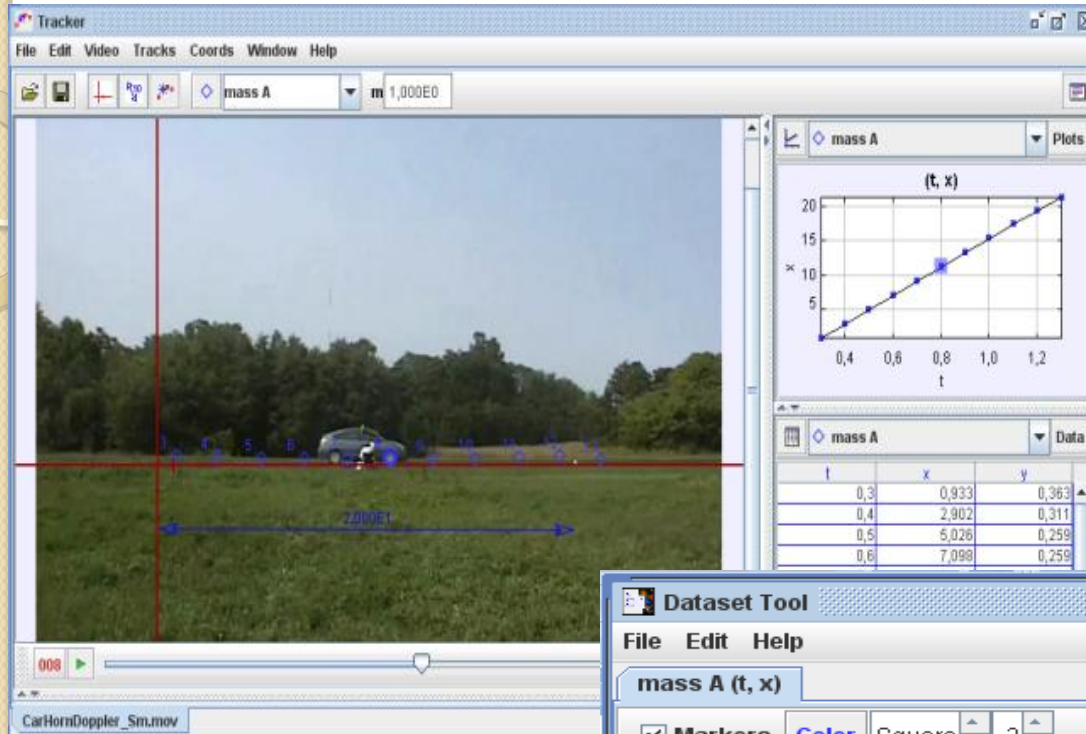




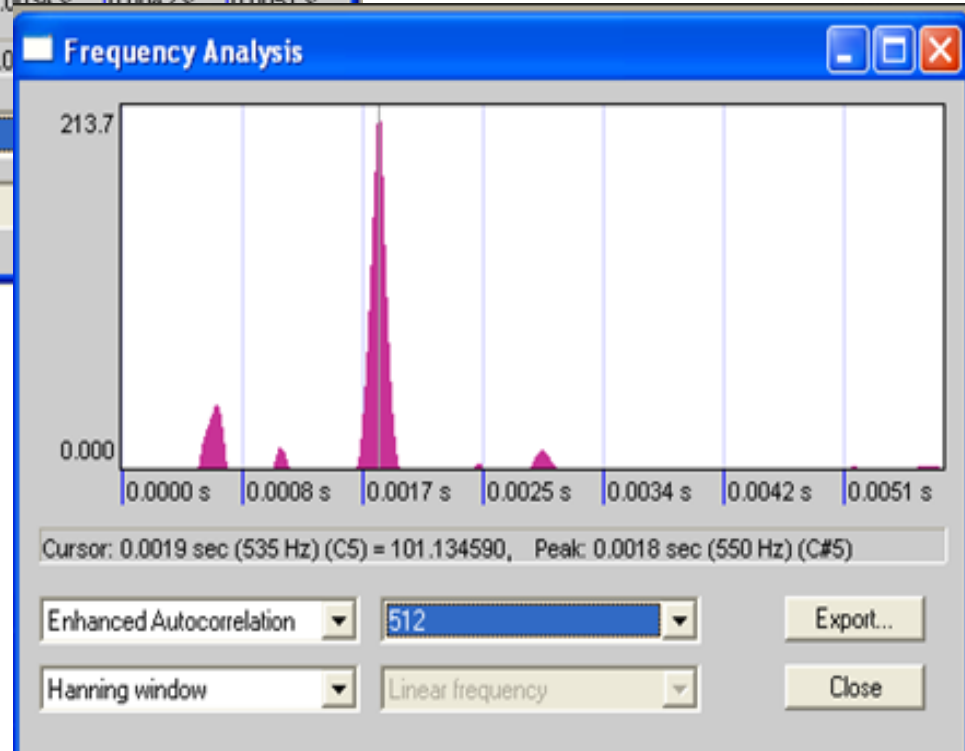
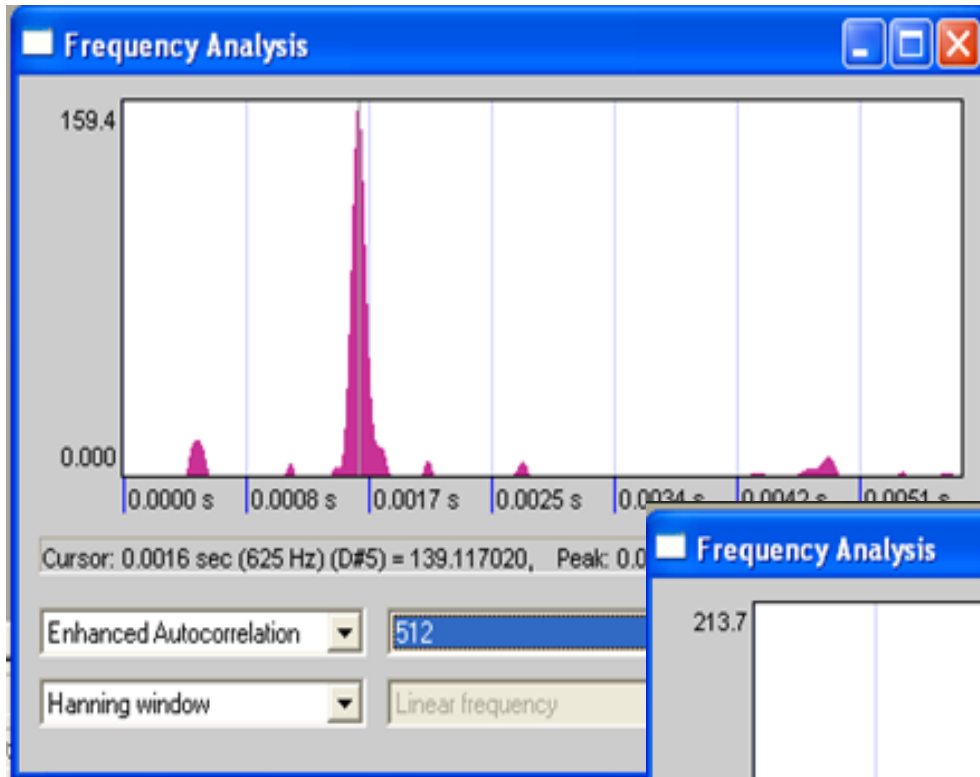
Hasil Pengukuran



Hasil Pengukuran



Hasil Analisis FFT



Dari *spectrogram* tersebut diperoleh nilai ukur $f_F=602,93$ Hz dan $f_B=538,33$ Hz. Sehingga diperoleh nilai eksperimental $f_F/f_B=1,120$

Nilai perhitungan teoritis dengan kecepatan sumber 20,58 m/s (hasil analisis *video* terhadap gerakan sumber dengan perangkat lunak *Tracker*)^[2] dan kelajuan bunyi 347,56 m/s diperoleh nilai $f_F/f_B = 1,126$.