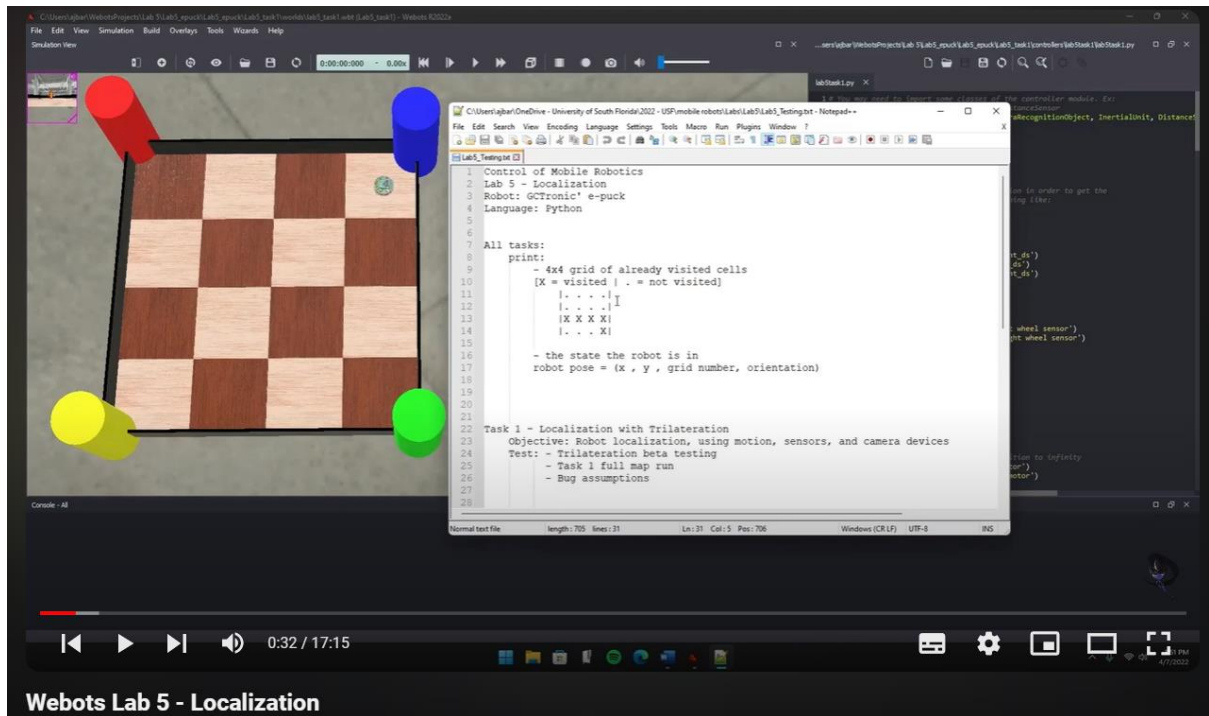


Nama : Andi Aswan

Nim : 1103204095

## TUGAS ROBOTIC VIDEO 5 LECTURE 6

Pada Langkah pertama diminta untuk menglokalisasi dengan trilaterasi dengan cara tes trilaterasi, memutar satu peta penuh, dan membenarkan asumsi. Alat yang akan digunakan ialah seperti robot, menggunakan Gerakan, memakai sensor, dan juga kamera.



Photos - Trilateration 7.png

### Trilateration

- Expanding out the equations:
 
$$x^2 - 2x_1x + x_1^2 + y^2 - 2y_1y + y_1^2 = r_1^2$$

$$x^2 - 2x_2x + x_2^2 + y^2 - 2y_2y + y_2^2 = r_2^2$$

$$x^2 - 2x_3x + x_3^2 + y^2 - 2y_3y + y_3^2 = r_3^2$$
- Subtracting equations: second from first and third from second. This generates the "Radical Axis" or "Power Line" between the first two circles:
 
$$(-2x_1 + 2x_2)x + (-2y_1 + 2y_2)y = r_1^2 - r_2^2 - x_1^2 + x_2^2 - y_1^2 + y_2^2$$

$$(-2x_2 + 2x_3)x + (-2y_2 + 2y_3)y = r_2^2 - r_3^2 - x_2^2 + x_3^2 - y_2^2 + y_3^2$$
- These two power lines will intersect at (x,y) to generate an approximate robot location (without orientation information) given by:
 
$$Ax + By = C$$

$$Dx + Ey = F$$

$$A = (-2x_1 + 2x_2)$$

$$B = (-2y_1 + 2y_2)$$

$$C = r_1^2 - r_2^2 - x_1^2 + x_2^2 - y_1^2 + y_2^2$$

$$D = (-2x_2 + 2x_3)$$

$$E = (-2y_2 + 2y_3)$$

$$F = r_2^2 - r_3^2 - x_2^2 + x_3^2 - y_2^2 + y_3^2$$
- Coordinate (x,y) is then given by (Note that there is an exception when EA=BD):
 
$$x = \frac{(CE - FB)}{(EA - BD)}, y = \frac{(ED - AF)}{(BD - AE)}$$

4:17 / 17:15

Webots Lab 5 - Localization

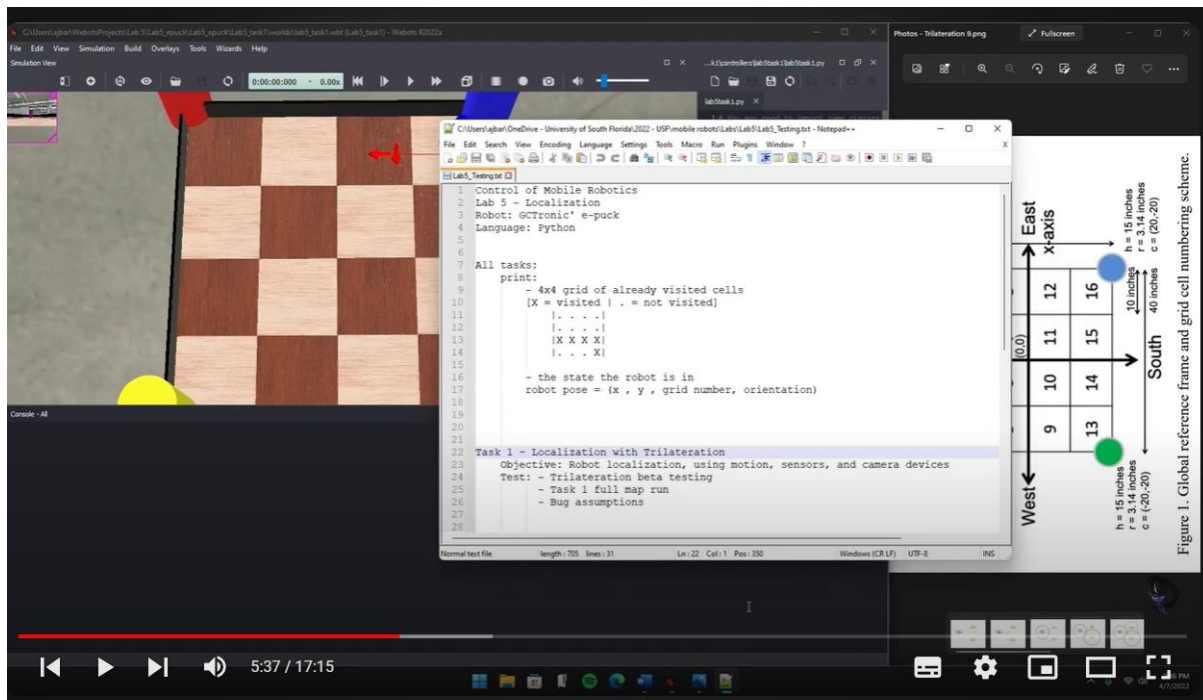
Photos - Trilateration 8.png

Figure 1. Global reference frame and grid cell numbering scheme.

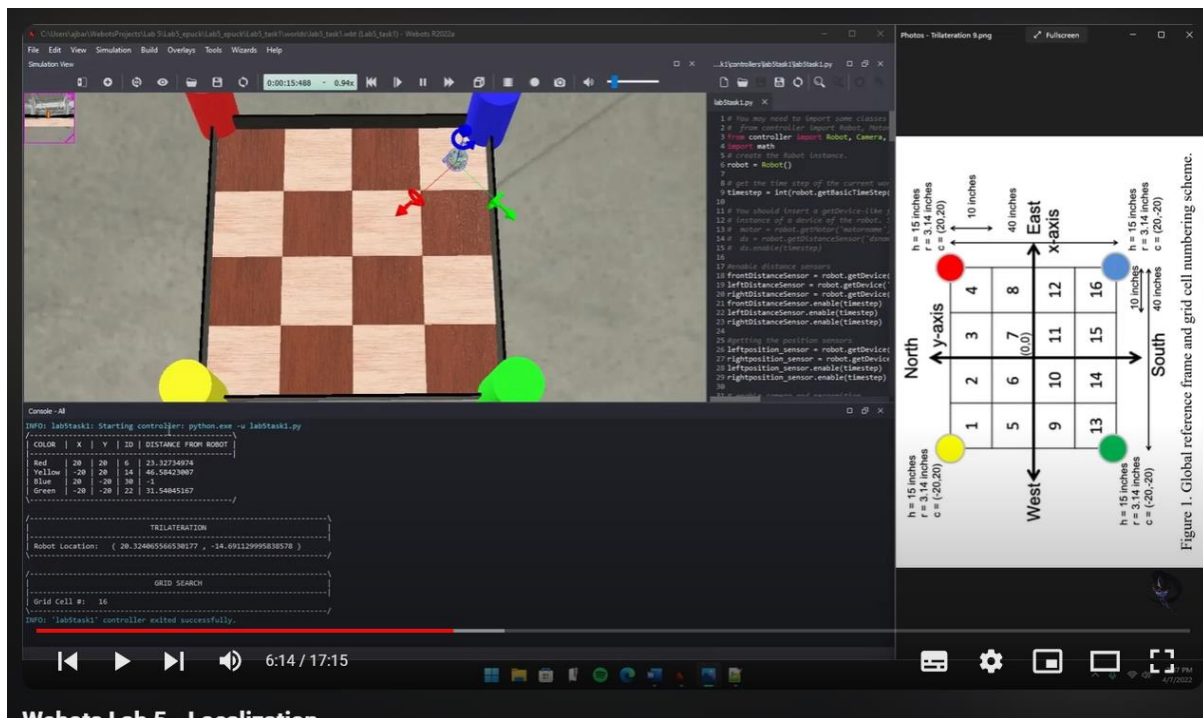
4:47 / 17:15

Webots Lab 5 - Localization

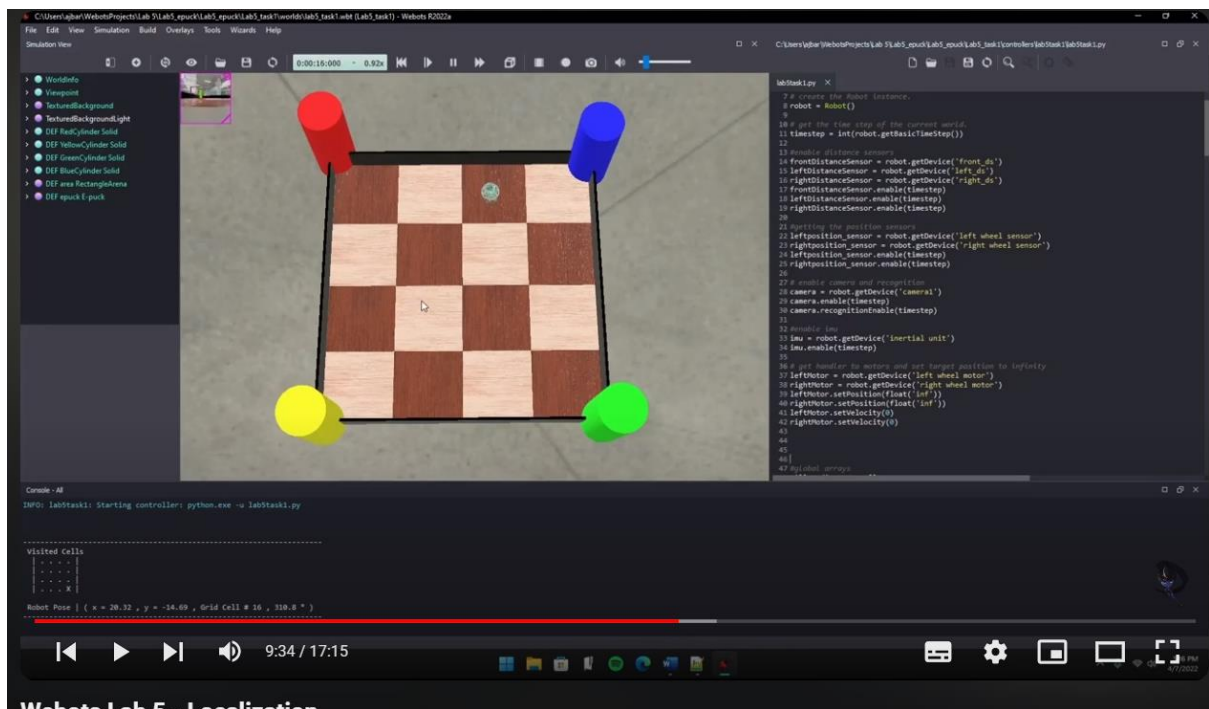
Pada gambar tersebut, dapat dilihat bahwa setiap lingkaran yang ada pada satelit memiliki rumus trilaterasinya masing-masing.



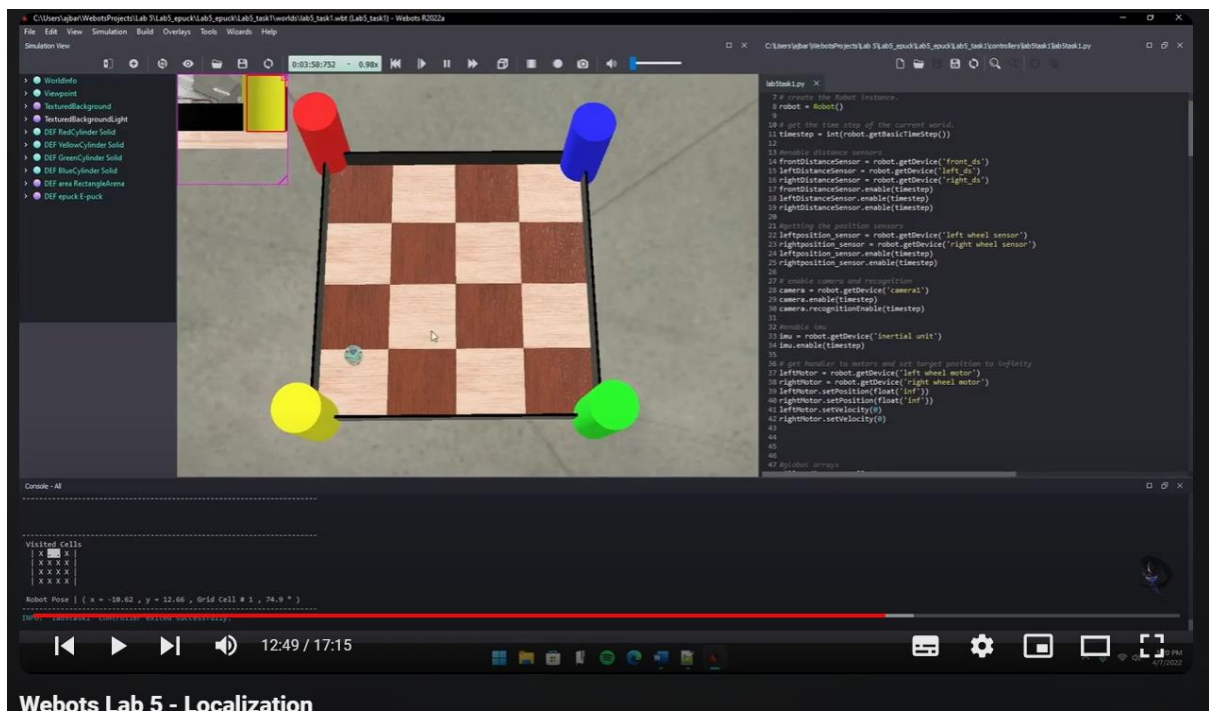
Webots Lab 5 - Localization



Webots Lab 5 - Localization

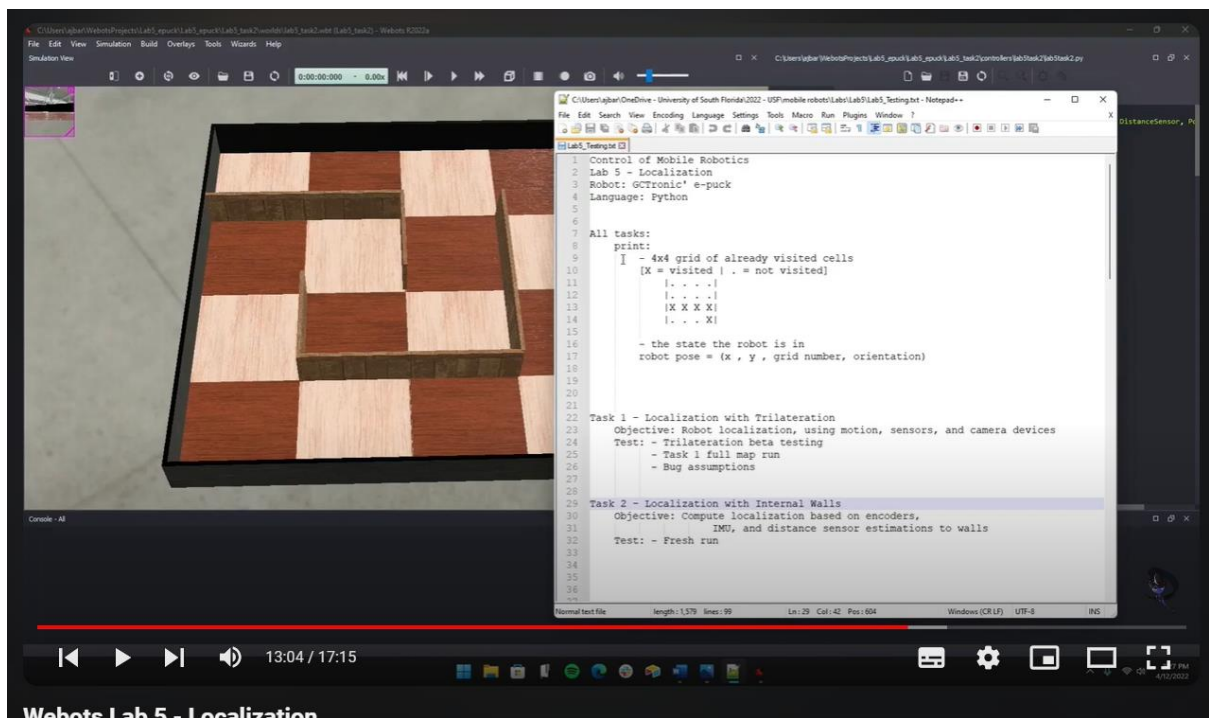


Pada gambar diatas, sudah dijelaskan juga jika kita menjalankan robotnya maka dihasil pada pojok kiri akan terlihat hasil dari tralisasi setiap Gerakan yang dihasilkan oleh obot simulasinya.

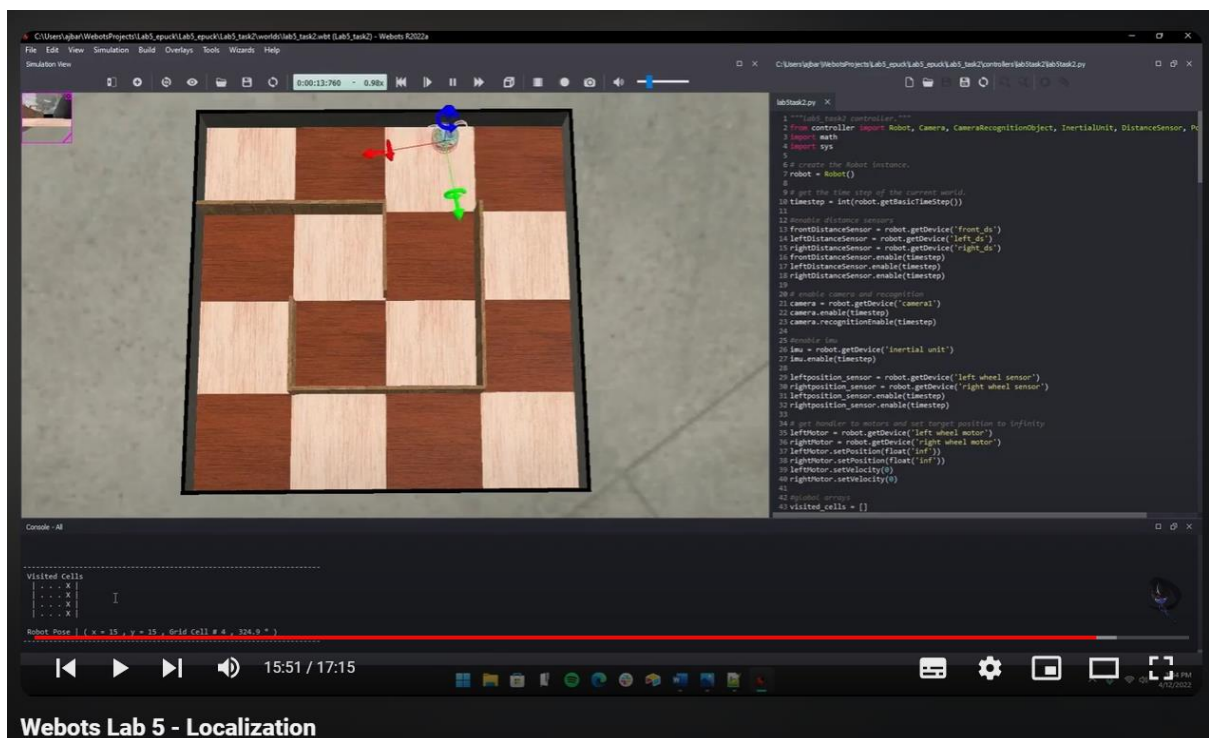


Selanjutnya, task 2 robot akan diberi rintangan tembok di dalam map. Maka dengan cara menggerakkan robot secara bebas untuk menghasilkan hasil dari uji coba taks 2.





Webots Lab 5 - Localization



Webots Lab 5 - Localization