**WebGL Fundamentals**

Video: <https://youtu.be/__V0nabKV6k>

**Modul I: Translation**

Source: <https://webglfundamentals.org/webgl/lessons/webgl-2d-translation.html>

Pada modul ini, eksperimen yang dilakukan adalah melakukan translasi terhadap bentuk geometri 2D. Langkah-langkah yang dilakukan untuk bisa mengimplementasikan translasi terhadap bangun geometri 2D yaitu, pertama-tama inisialisasi vertex shader dan fragment shader. Pada vertex shader, terdapat global variable u\_translation, yang menyimpan nilai translasi yang akan diterapkan. Nilai translasi ini nantinya akan ditambahkan dengan a\_position sebagai posisi akhir setelah translasi.

Untuk mengupdate nilai translasi, pada file script, akses uniform u\_translation untuk mendapatkan posisi atau nilai translasi, kemudian update dengan nilai yang didapat dari slider. Setelah nilai diupdate maka fungsi drawScene akan dipanggil untuk menampilkan bangun geometri setelah dilakukan translasi terhadapnya.

Shape

Description automatically generated with low confidence

A picture containing shape

Description automatically generated

Sering perubahan pada slider, nilai u\_translation akan terus diupdate, kemudian mengupdate posisi akhir dari bangun geometri 2D tersebut.

**Modul II: Rotation**

Source: <https://webglfundamentals.org/webgl/lessons/webgl-2d-rotation.html>

Pada modul ini, eksperimen yang dilakukan adalah melakukan rotasi terhadap bentuk geometri 2D. Langkah-langkah yang dilakukan untuk bisa mengimplementasikan rotasi terhadap bangun geometri 2D yaitu, pertama-tama inisialisasi vertex shader dan fragment shader. Pada vertex shader, ditambahkan global variable u\_rotation yang menyimpan koordinat x,y rotasi. Nilai x dan y rotasi ini didapatkan dari operasi trigonometri terhadap angle yang diterapkan pada slider. x adalah nilai cos(angle) sedangkan y adalah nilai sin(angle). Setelah mendapatkan nilai x,y rotasi, nilai tersebut dikalikan dnegan posisi dari bangun geometri yang disimpan dalam uniform a\_position dengan operasi sebagai berikut

rotatedX = a\_position.x \* u\_rotation.y + a\_position.y \* u\_rotation.x;

rotatedY = a\_position.y \* u\_rotation.y - a\_position.x \* u\_rotation.x;

Untuk mendapatkan nilai u\_rotation untuk x dan y, pada file script, getUniformLocation(u\_rotation) untuk mendapatkan u\_rotation, kemudian nilai tersebut di update berdasarkan angle yang didapat dari slider. Setelah mendapatkan angle, nilai u\_rotation diupdate dengan nilai sin(angle) untuk u\_rotation.y dan cos(angle) untuk u\_rotation.x.

Kemudian posisi bangun geometri tersebut diupdate dengan nilai (rotatedX, rotatedY). Pada eksperimen ini, karena diterapkan pula translasi, maka yang digunakan sebagai posisi akhir adalah nilai setelah ditambahkan besaran translasi pada u\_translation.

Icon

Description automatically generated

Icon

Description automatically generated

**Modul III: Scale**

Source: <https://webglfundamentals.org/webgl/lessons/webgl-2d-scale.html>

Pada modul ini, eksperimen yang dilakukan adalah melakukan scaling terhadap bentuk geometri 2D. Langkah-langkah yang dilakukan untuk bisa mengimplementasikan translasi terhadap bangun geometri 2D yaitu, pertama-tama inisialisasi vertex shader dan fragment shader. Pada vertex shader, ditambahkan global variable u\_scale yang menyimpan nilai scale atau pengali seberapa besar atau kecil yang akan diterapkan terhadap ukuran semula. Nilai scale ini nantinya akan dikalikan dengan posisi bangun geometri 2D tersebut.

Untuk mengupdate nilai faktor scale, pada file script, akses uniform u\_scale untuk mendapatkan posisi atau faktor scale untuk sumbu x dan y, kemudian update dengan nilai yang didapat dari slider. Setelah nilai diupdate maka fungsi drawScene akan dipanggil untuk menampilkan bangun geometri setelah dilakukan scale terhadapnya.

Shape

Description automatically generated

Graphical user interface, application

Description automatically generated

Sering perubahan pada slider, nilai u\_scale akan terus diupdate, kemudian mengupdate posisi akhir dari bangun geometri 2D tersebut.