



Mobile Application

Catatan Kuliah #15

Alauddin Maulana Hirzan, M. Kom

0607069401

Flutter Rendering



Flutter Rendering

Mekanisme Perpindahan Halaman

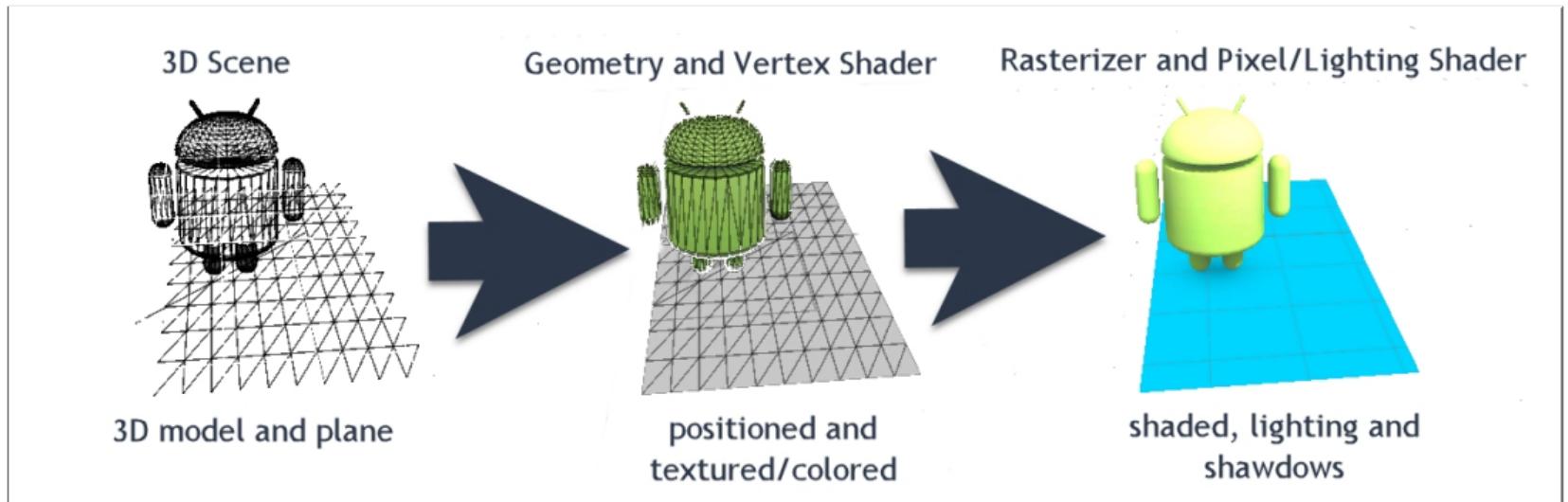
Apa itu **Rendering**?

Rendering mengacu pada proses menghasilkan atau menciptakan output visual dari sekumpulan data atau instruksi. Dalam konteks grafik komputer, rendering melibatkan pembuatan gambar 2D atau 3D dari deskripsi pemandangan atau kumpulan data geometris.

Seperti bagaimana komputer menampilkan Window Aplikasi maupun Game

Flutter Rendering

Rendering Gambar 2D/3D





Flutter Rendering

Rendering Gambar 2D/3D

Rendering dapat dilakukan dengan menggunakan teknik dan algoritme yang berbeda-beda, tergantung pada output yang diinginkan dan kemampuan sistem rendering.

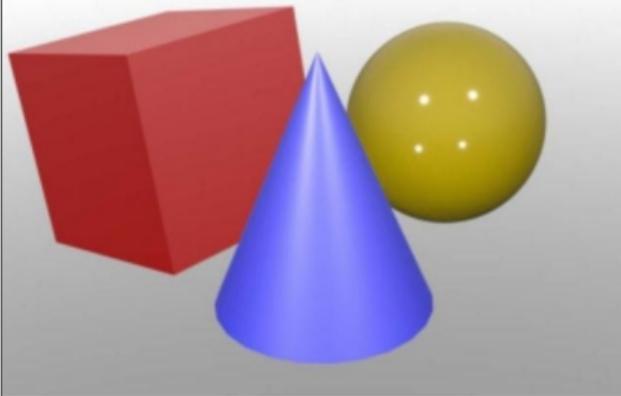
Teknik rendering yang umum termasuk rendering berbasis rasterisasi (digunakan dalam sebagian besar aplikasi grafis waktu nyata), penelusuran sinar (digunakan untuk pencahayaan dan pantulan global berkualitas tinggi), dan rendering berbasis fisik (digunakan untuk menghasilkan efek pencahayaan dan material yang realistik).

Hanya sebagian algoritma yang didukung **rendering Android**

Flutter Rendering

Perbandingan Rasterization dan Ray Tracing

RASTERIZATION



RAY TRACING





Flutter Rendering

Rendering Mobile Application

Rendering dalam aplikasi seluler mengacu pada proses menghasilkan dan menampilkan elemen antarmuka pengguna (UI) pada layar perangkat seluler. Proses ini melibatkan pengubahan struktur logis dari UI aplikasi, yang biasanya ditentukan menggunakan kerangka kerja atau pustaka UI khusus platform, menjadi elemen visual yang dapat dilihat dan digunakan pengguna.

Oleh karena itu, tahapan untuk melakukan **rendering** untuk Mobile Application akan melalui tahapan yang berbeda.



Flutter Rendering

Tahapan Dasar Rendering

Tahapan dasar untuk melakukan **Rendering** secara umum:

- ▶ Pemrosesan Geometri
- ▶ Rasterisasi
- ▶ Bayangan
- ▶ Tekstur
- ▶ Penentuan Visibilitas
- ▶ Pengkomposisian
- ▶ Tampilan



Flutter Rendering

Tahapan Tambahan **Rendering** Aplikasi Mobile

Tahapan tambahan untuk melakukan **Rendering** Aplikasi Mobile:

- ▶ Tata Letak dan Komposisi
- ▶ Pelukisan / Penggambaran
- ▶ Pengkomposisian
- ▶ Animasi dan Transisi
- ▶ Penanganan Peristiwa/Event
- ▶ Optimalisasi Kinerja



Flutter Rendering

Tata Letak dan Komposisi

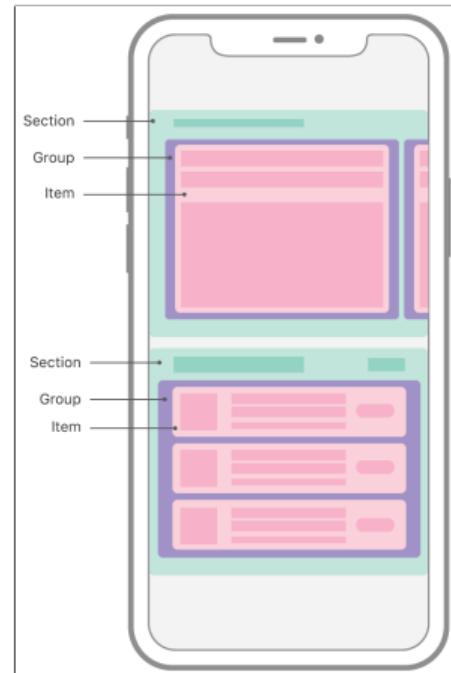
Rendering aplikasi seluler dimulai dengan pembuatan widget atau hierarki tampilan yang mewakili UI aplikasi. Hierarki ini terdiri dari elemen UI seperti tombol, bidang teks, gambar, dan kontainer.

Setiap elemen memiliki properti seperti ukuran, posisi, dan gaya. Proses tata letak menghitung posisi dan ukuran setiap elemen UI berdasarkan batasan dan aturan yang ditentukan oleh kerangka kerja UI atau sistem tata letak aplikasi.

Flutter Rendering

Tata Letak dan Kompositing

Sebagai contoh adalah layout di samping ini. Ketika proses **Rendering** terjadi, **renderer** akan membaca layout dan melakukan penataan tata letak berdasarkan kode dan data yang dimasukkan.





Flutter Rendering

Pelukisan

Setelah tata letak ditentukan, fase pengecatan dimulai. Pada fase ini, setiap elemen UI bertanggung jawab untuk melukiskan dirinya sendiri di layar. Hal ini melibatkan penentuan tampilan visual, termasuk warna, gradien, tekstur, dan efek visual lainnya. Proses pengecatan biasanya menggunakan API grafis platform dan mesin rendering untuk menggambar elemen UI.

Proses ini mengandalkan data dari masing-masing objek seperti, warna, gradien, tekstur, dan lain-lain



Flutter Rendering

Pengkomposisian

Setelah melukis, compositing menggabungkan berbagai lapisan elemen UI untuk menciptakan hasil akhir visual. Compositor menangani transparansi, pencampuran, dan pelapisan elemen UI untuk memastikan rendering visual yang benar. Langkah ini penting untuk peningkatan kinerja, karena mengurangi jumlah panggilan gambar dan meningkatkan efisiensi.

Bagian ini menambahkan efek-efek visual sehingga aplikasi terlihat elegan dan menarik.



Flutter Rendering

Animasi dan Transisi

Aplikasi seluler sering kali menyertakan animasi dan transisi untuk meningkatkan pengalaman pengguna. Merender animasi ini melibatkan pembaruan properti elemen UI dari waktu ke waktu dan transisi yang lancar di antara berbagai status. Hal ini dapat mencakup efek seperti memudar, slide, rotasi, dan penskalaan. Kerangka kerja dan teknik animasi digunakan untuk mengontrol dan merender perubahan visual yang dinamis ini.

Dengan memberikan animasi, pengguna bisa merasakan bahwa aplikasi terasa lebih hidup, dan interaktif

Flutter Rendering

Transisi Slide dengan Flutter





Flutter Rendering

Penanganan Peristiwa/Event

Saat pengguna berinteraksi dengan aplikasi, peristiwa seperti ketukan, usapan, dan gerakan ditangkap. Peristiwa ini memicu pembaruan di UI, yang mungkin memerlukan pengecatan ulang atau memodifikasi tata letak elemen UI tertentu. Sistem rendering merespons peristiwa ini, memperbarui UI yang sesuai, dan memicu proses rendering yang diperlukan untuk merefleksikan perubahan pada layar.

Dalam Flutter, ketika terjadi suatu peristiwa maka sistem akan melakukan pelukisan ulang untuk memperbarui antarmuka aplikasi



Flutter Rendering

Penanganan Peristiwa/Event

Saat pengguna berinteraksi dengan aplikasi, peristiwa seperti ketukan, usapan, dan gerakan ditangkap. Peristiwa ini memicu pembaruan di UI, yang mungkin memerlukan pengecatan ulang atau memodifikasi tata letak elemen UI tertentu. Sistem rendering merespons peristiwa ini, memperbarui UI yang sesuai, dan memicu proses rendering yang diperlukan untuk merefleksikan perubahan pada layar.

Dalam Flutter, ketika terjadi suatu peristiwa maka sistem akan melakukan pelukisan ulang untuk memperbarui antarmuka aplikasi



Flutter Rendering

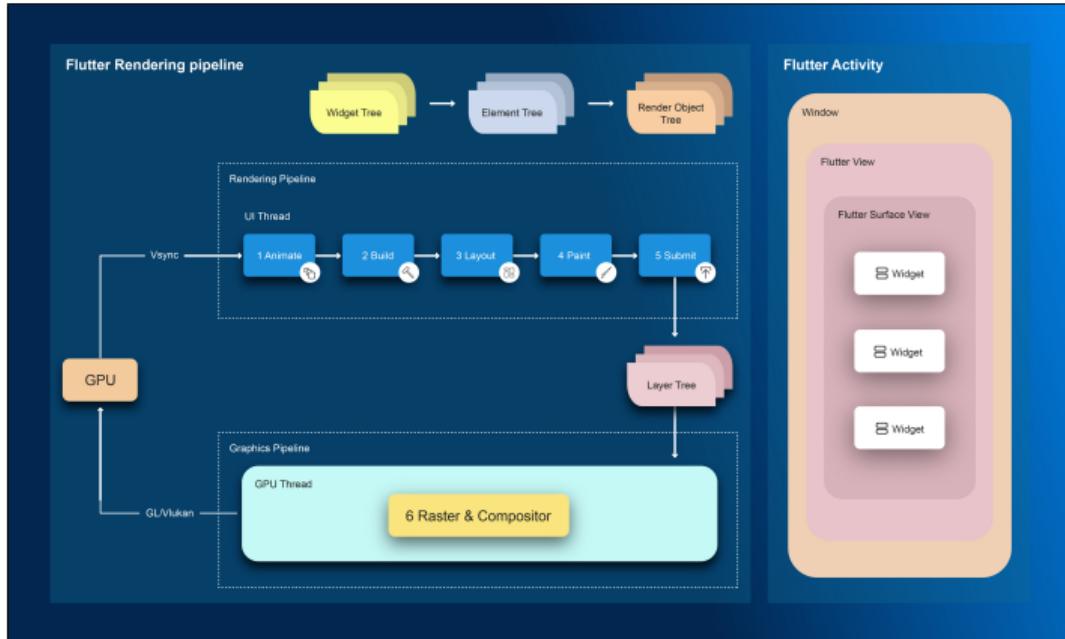
Renderer Flutter

Flutter dapat melakukan **Rendering** dengan dua cara:

- ▶ **Renderer Raster:** Renderer raster, juga dikenal sebagai perender perangkat lunak, adalah mesin rendering default yang digunakan dalam Flutter. Renderer ini menggunakan pustaka grafis Skia untuk melakukan semua operasi rendering dalam perangkat lunak.
- ▶ **Renderer GPU:** Renderer GPU, juga dikenal sebagai renderer yang dipercepat dengan perangkat keras, memanfaatkan GPU (Graphics Processing Unit) perangkat untuk melakukan operasi rendering.

Flutter Rendering

Proses Rendering Flutter





Flutter Rendering

Flutter Web Rendering

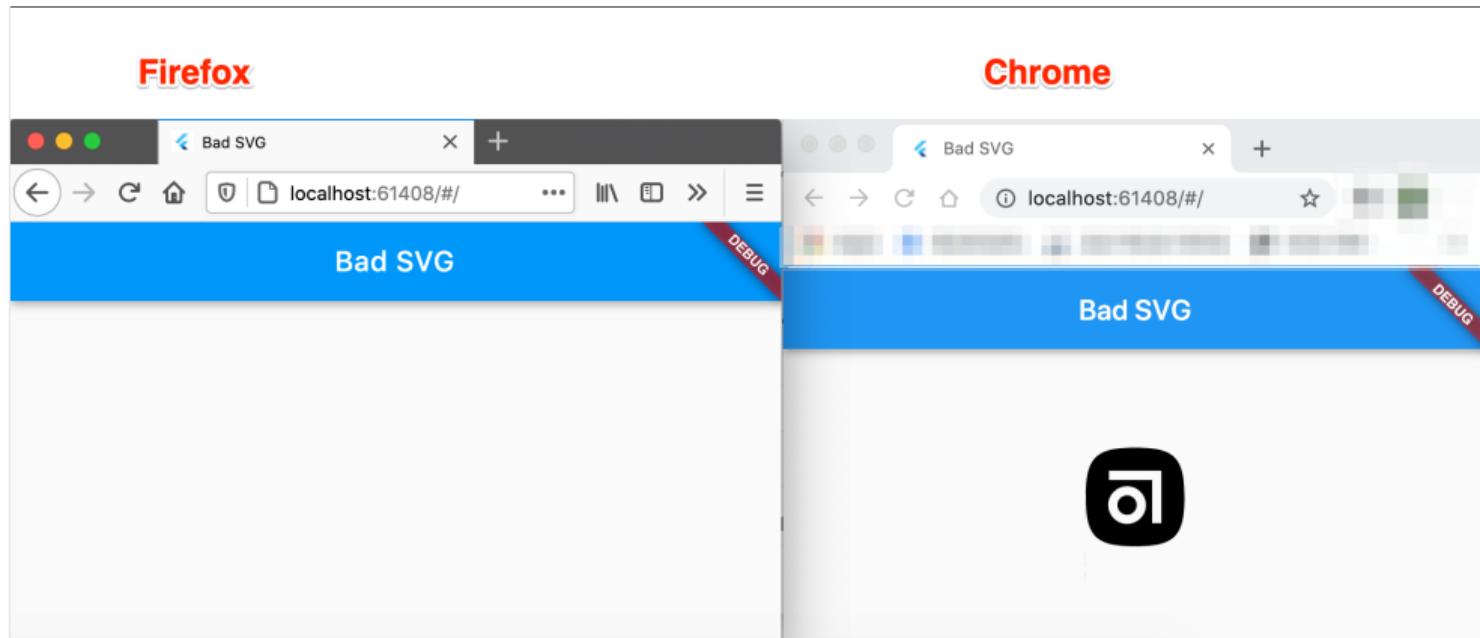
Renderer Web Flutter memanfaatkan bahasa pemrograman Dart, kerangka kerja UI Flutter, dan pustaka grafis Skia untuk merender elemen UI dan menangani interaksi. Renderer ini mengubah pohon widget Flutter menjadi kode HTML, CSS, dan JavaScript yang dapat dieksekusi dan dirender di browser.

Oleh karena itulah, Flutter dapat digunakan untuk membangun aplikasi Web dengan frameworknya.



Flutter Rendering

Rendering Aplikasi Web



THANK YOU

YOU