

LAPORAN PRA-PEMROSESAN DAN EKSTRAKSI FITUR VIDEO

Nama : Wildan De Cijan

NIM : 10122194

Kelas : IF-5

Judul Tugas: Ekstraksi Fitur Visual pada Video MotoGP (Studi Kasus Rekayasa Fitur)

Mata Kuliah: Rekayasa Fitur

1. Deskripsi Data

Analisis ini menggunakan video MotoGP mentahan_video.mp4, berdurasi 12 detik dengan resolusi 1920x1080 piksel. Klip diambil dari kamera onboard pada motor balap di sirkuit, menampilkan pergerakan cepat motor di lintasan, aspal, dan elemen sirkuit lainnya. Dataset ini memenuhi batasan ukuran mini (<1MB).

2. Langkah-langkah Ekstraksi Fitur (Feature Engineering)

Pra-pemrosesan dan ekstraksi fitur dilakukan menggunakan metode tradisional tanpa pelatihan model ML/DL, berfokus pada dua fitur utama:

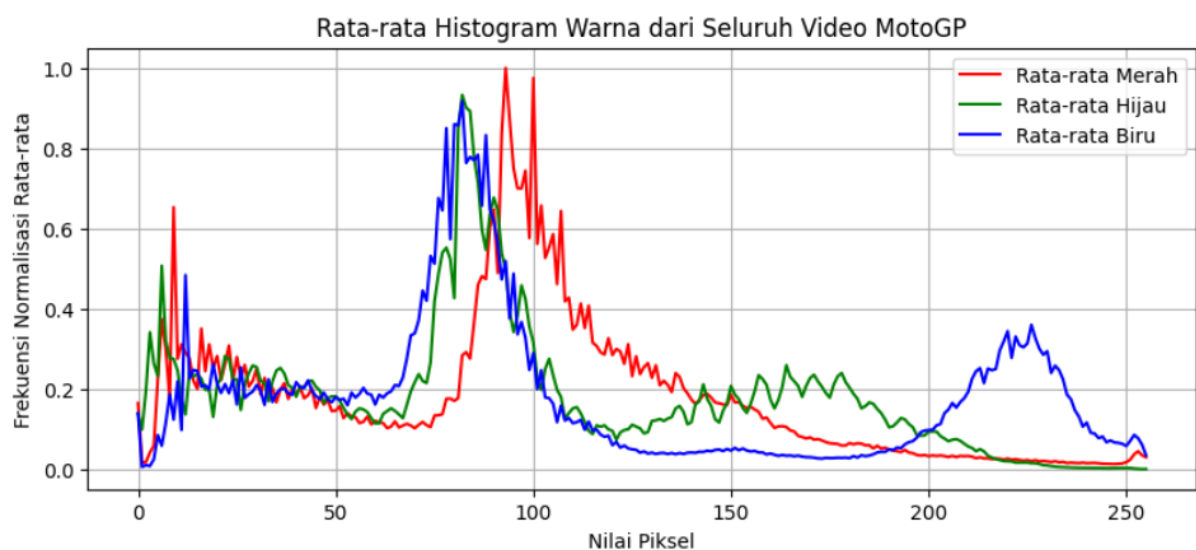
- Rata-rata Histogram Warna RGB:

Dihitung untuk setiap kanal warna (Merah, Hijau, Biru) pada setiap frame. Semua histogram mentah kemudian dirata-ratakan dari seluruh video, lalu dinormalisasi. Hasilnya adalah representasi distribusi warna global video (768 dimensi), memberikan gambaran palet warna dominan.

- Optical Flow (Farneback):

Mengukur gerakan piksel antar frame berurutan. Magnitude (kecepatan) dan sudut (arah) aliran dihitung. Visualisasinya dibuat dengan memetakan sudut ke warna (Hue) dan magnitude ke kecerahan (Value) dalam ruang warna HSV, kemudian ditampilkan berdampingan dengan frame asli dalam video output. Fitur numerik yang diekstrak adalah statistik magnitude flow (rata-rata, std, max) per frame (3 dimensi).

3. Visualisasi Hasil Ekstraksi Fitur



Screenshoot: Visualisasi Optical Flow (Contoh dari Video Output)



4. Insight dari Hasil Ekstraksi Fitur

1. **Profil Warna Sirkuit:** Grafik rata-rata histogram menunjukkan dominansi warna gelap (piksel rendah pada semua kanal) yang merepresentasikan aspal, serta puncak pada warna hijau dan merah yang mengindikasikan kehadiran rumput/pembatas sirkuit (kerb) yang khas pada *onboard footage*.
2. **Identifikasi Area Bergerak Cepat:** Visualisasi *optical flow* secara efektif menyoroti area dengan gerakan tinggi. Bagian video yang menampilkan motor bergerak cepat akan menunjukkan pola warna cerah dan bervariasi, secara implisit mengidentifikasi "objek bergerak" utama (motor balap) dalam *scene*.
3. **Indikator Aktivitas Video:** Statistik *optical flow* (rata-rata/maks magnitude) dapat menjadi indikator kuantitatif tingkat aktivitas atau kecepatan gerakan dalam suatu *scene*. Peningkatan nilai-nilai ini dapat menandai momen-momen balapan yang intens atau perubahan cepat dalam pandangan kamera.
4. **Dasar untuk Segmentasi Non-ML:** Fitur-fitur ini, terutama *optical flow*, dapat menjadi dasar untuk segmentasi area menarik (misalnya, memisahkan objek bergerak dari latar belakang statis) atau deteksi event sederhana tanpa perlu model pembelajaran mendalam, sesuai dengan fokus Rekayasa Fitur.