

MODUL 2

Seni Mendeteksi Artefak Visual

Mengungkap manipulasi tersembunyi di balik setiap frame — satu piksel pada satu waktu.

Edy Susanto - Founder C-SIX Security



Realitas di Balik Layar: Mengapa Kita Harus Waspada?

Video sebagai Bukti Hukum

Rekaman kini menjadi bukti krusial di pengadilan — manipulasi sekecil apapun dapat mengubah jalannya keadilan.

Ancaman Deepfake

Teknik manipulasi wajah berbasis AI kini mampu menipu mata manusia dengan tingkat akurasi yang menakutkan.

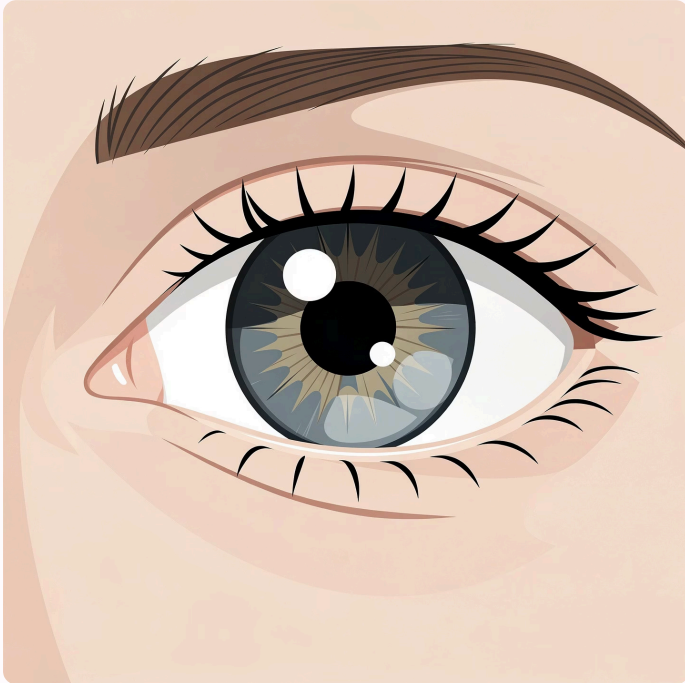
Misi Kita

Mengubah data mentah menjadi kebenaran yang tak terbantahkan melalui analisis visual yang sistematis.

Edy Susanto - Founder C-SIX Security



Bedah Wajah: Mencari Ketidakwajaran Biometrik



→ Mata & Alis

Kedipan tidak alami, asimetri, atau gerakan yang tidak sinkron adalah tanda peringatan pertama.

→ Tekstur Kulit

Pori-pori dan detail permukaan wajah sering kehilangan resolusi akibat kompresi AI generatif.

→ Gigi & Telinga

Struktur kompleks ini adalah titik gagal klasik — AI sering menghasilkan distorsi pada area ini.



LIGHTING ANALYSIS

Analisis Pencahayaan: Menemukan Jejak Digital



Refleksi

Pantulan cahaya di pupil mata harus konsisten dengan sumber cahaya yang terlihat di latar belakang. Ketidakcocokan = manipulasi.



Bayangan

Arah dan sudut bayangan harus presisi dengan posisi matahari atau sumber cahaya artifisial dalam frame.



Highlight

Ketidakkonsistenan kilauan pada objek atau kulit menunjukkan adanya manipulasi di tingkat piksel.

Frame Analysis: Deteksi Distorsi Temporal

Manipulasi video meninggalkan sidik jari temporal — ketidaksempurnaan yang hanya terlihat saat kita membedah frame satu per satu.

Edy Susanto - Founder C-SIX Security



1

Flickering

Perubahan kecerahan mendadak antar frame yang tidak sesuai dengan kondisi pencahayaan alami.

2

Morphing

Area batas wajah yang tampak samar, terdistorsi, atau bergetar adalah tanda khas injeksi deepfake.

3

Gerakan Tidak Wajar

Pose kepala atau landmark wajah yang bergerak tersentak-sentak mengindikasikan kelemahan model AI.

Toolkit Sang Investigator Digital



VLC Frame by Frame

Navigasi frame secara presisi untuk inspeksi manual. Shortcut E memungkinkan maju satu frame sekaligus.



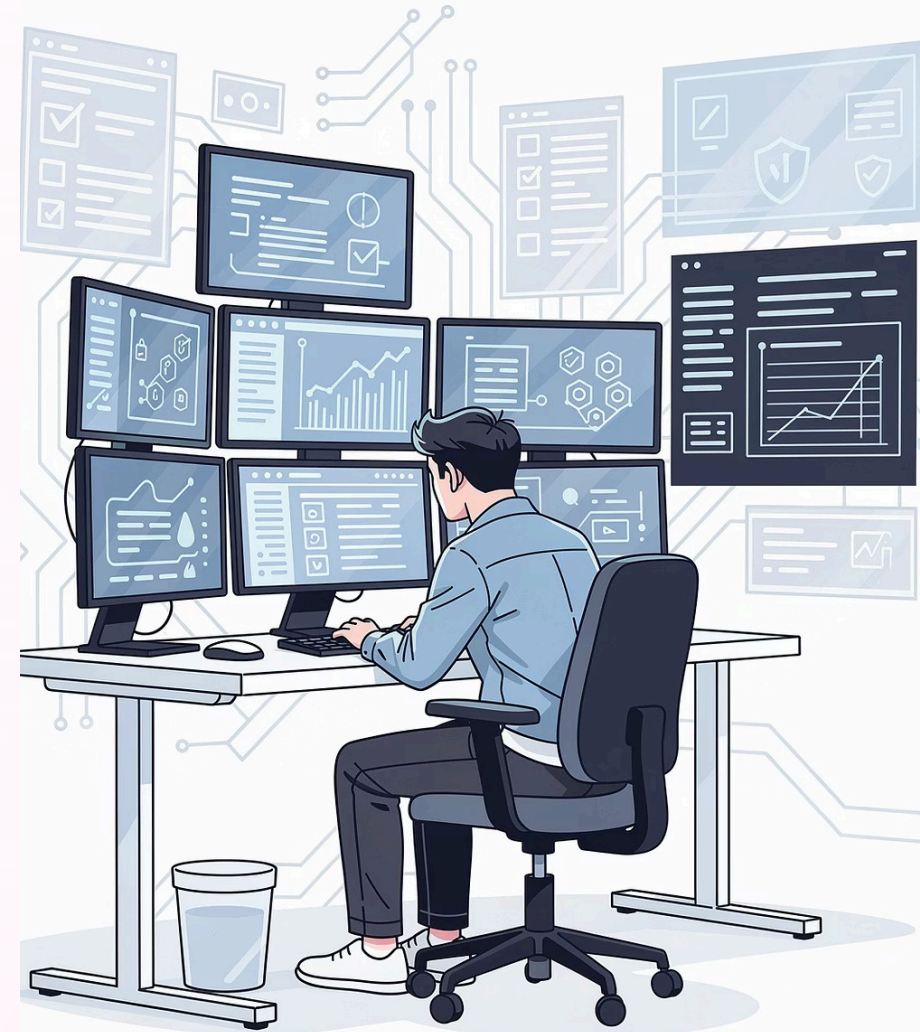
FFmpeg

Senjata utama untuk ekstraksi frame massal, analisis teknis metadata, dan konversi format video forensik.



InVID

Alat verifikasi lintas platform untuk konten media sosial — lacak asal video dan deteksi manipulasi metadata.

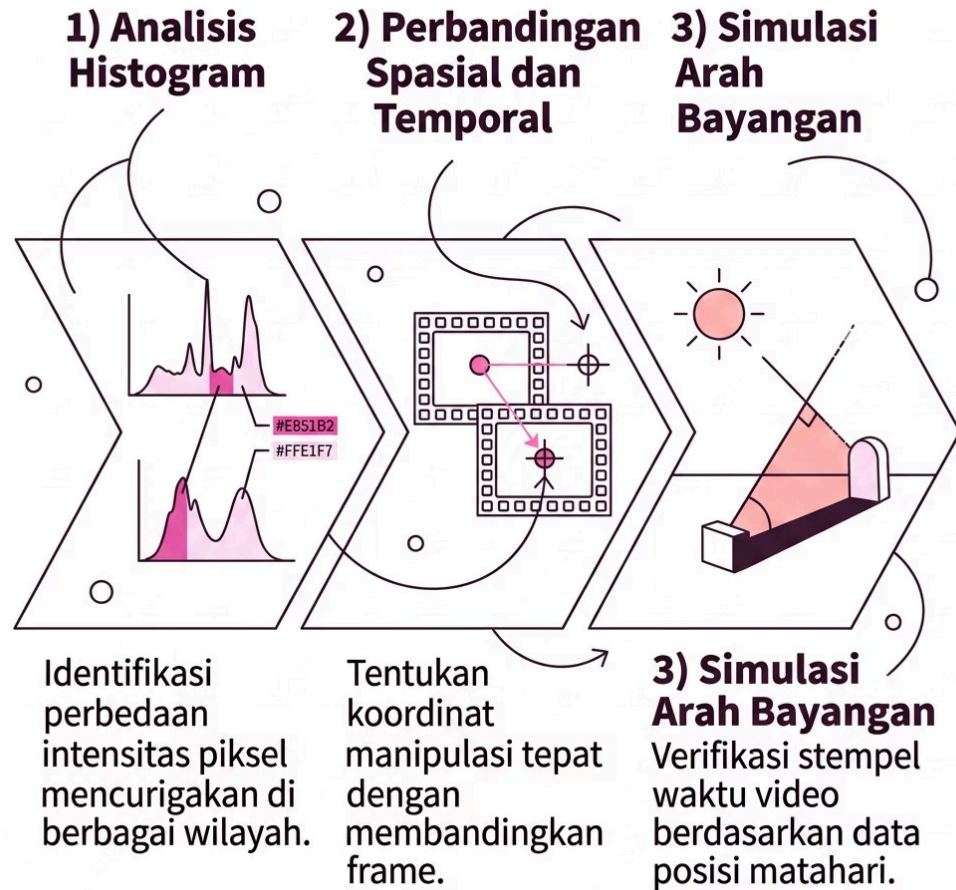


Teknik Localization Tampering

Menemukan **di mana tepatnya** manipulasi terjadi adalah separuh dari pekerjaan forensik digital.

- **Histogram Analysis** — identifikasi perbedaan intensitas piksel yang mencurigakan antar region
- **Perbandingan Spasial & Temporal** — temukan koordinat manipulasi secara akurat
- **Simulasi Bayangan** — verifikasi timestamp video terhadap posisi matahari aktual

Edy Susanto - Founder C-SIX Security



Membedah Frame demi Frame

1

Ekstraksi

Ubah video menjadi ribuan gambar statis menggunakan FFmpeg untuk analisis individual.

2

Validasi

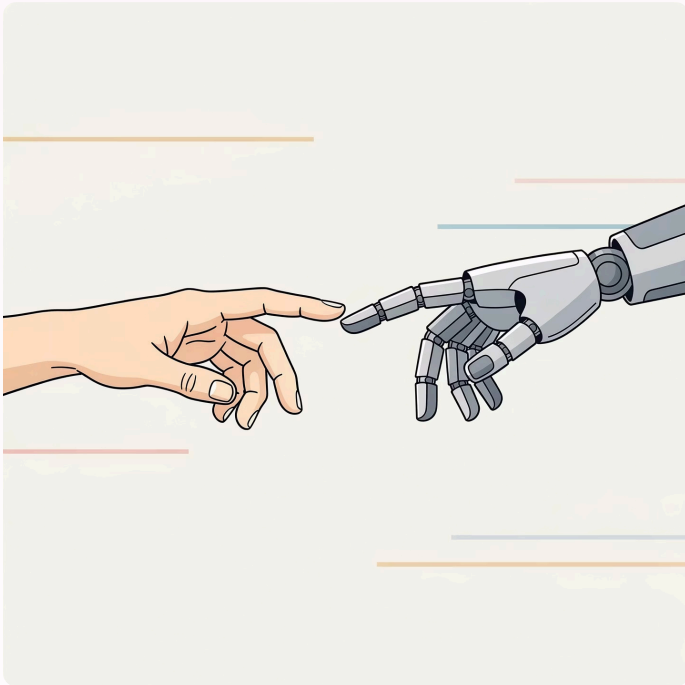
Bandingkan pola noise sensor (PRNU) antar frame untuk memastikan keaslian perangkat perekam.

3

Dokumentasi

Setiap langkah analisis wajib dicatat demi menjaga rantai integritas bukti hukum (chain of custody).

TANTANGAN MASA DEPAN



Melampaui Algoritma

AI generatif terus berevolusi — model terbaru mampu memperbaiki kelemahan yang sebelumnya mudah terdeteksi. Deteksi algoritmik saja **tidak lagi cukup**.

⚠️ Kombinasi intuisi manusia dan ketelitian mesin adalah satu-satunya strategi yang tahan lama dalam menghadapi ancaman deepfake generasi berikutnya.

Keamanan digital dimulai dari **keraguan yang terukur** — selalu pertanyakan, selalu verifikasi.

Edy Susanto - Founder C-SIX Security

Kesimpulan: Menjadi Penjaga Integritas Data

Setiap Piksel Bercerita

Tugas kita adalah mendengarkan cerita itu — dengan alat yang tepat dan mata yang terlatih.

Skeptis & Teliti

Jadilah skeptis secara metodologis. Kebenaran hanya lahir dari proses yang tidak bisa diragukan.

Integritas di Atas Segalanya

Kebenaran adalah satu-satunya hasil akhir yang dapat kita terima — tidak ada kompromi.

Edy Susanto - Founder C-SIX Security

