

PROPOSAL DISERTASI S3

DESIGN KENDALI LATERAL DAN LONGITUDINAL KENDARAAN GERAK MANDIRI MENGGUNAKAN ALGORITMA *SUPERVISED LEARNING* YANG DIMODIFIKASI

BY HASNAWIYA HASAN
D053201003

PROGRAM S3 TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS HASANUDDIN

Daftar Isi

:)

1. Pendahuluan

- ☐ Latar Belakang
- ☐ Rumusan Masalah
- ☐ Tujuan Penelitian
- ☐ Manfaat Penelitian
- ☐ Batasan Masalah

2. Tinjauan Pustaka

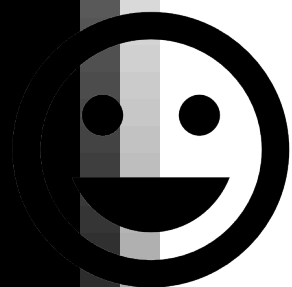
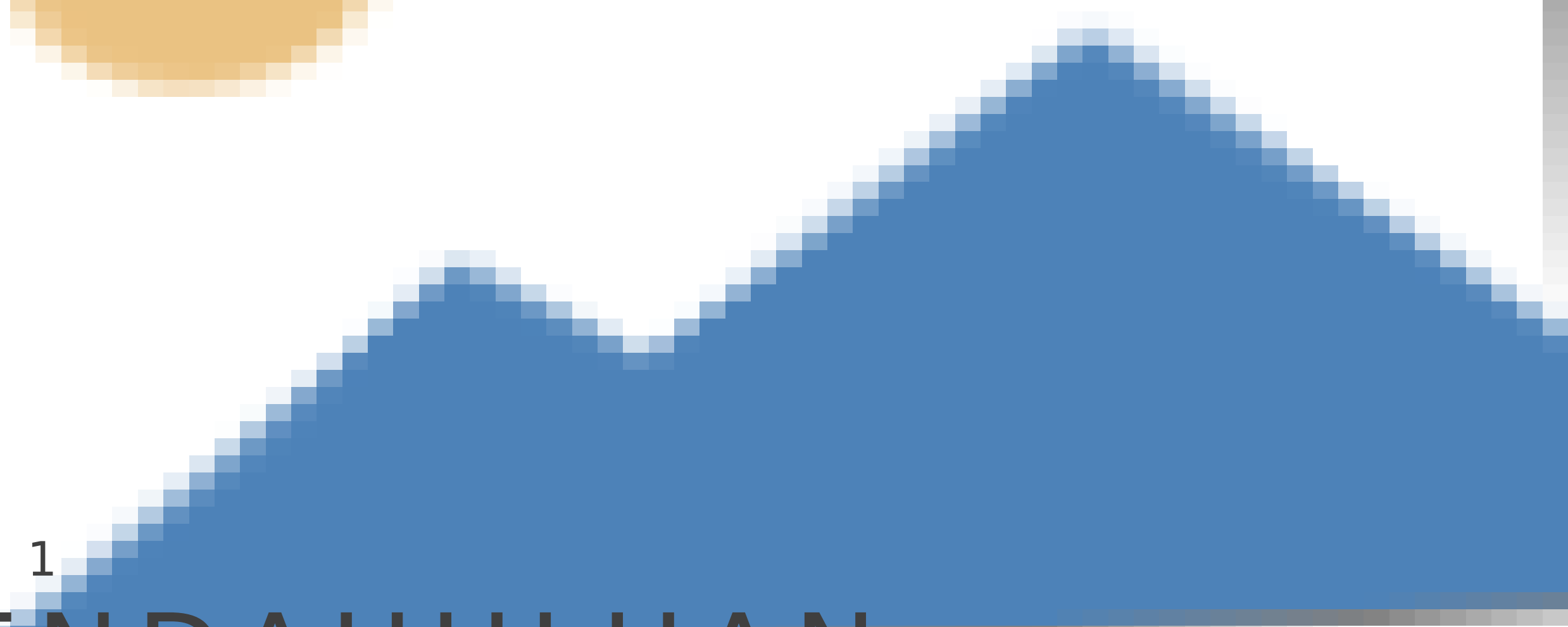
- ☐ Landasan Teori
 - ☐ Pengenalan
 - ☐ Pemodelan Kinematik/Dinamik
 - ☐ Supervised Learning
- ☐ Penelitian Terkait
- ☐ State Of The Art
- ☐ Kerangka Pikir Penelitian

Daftar Isi



- 3. Metode Penelitian
 - Tahapan Penelitian
 - Waktu Dan Lokasi Penelitian
 - Jenis Penelitian
 - Perancangan Sistem
 - Sumber Data
 - Instrumentasi Penelitian
 - Djadwal Penelitian
- Daftar Pustaka

Add an image here



BAB 1

PENDAHULUAN

Latar Belakang

definisi

- ❑ *motion control* pada sistem mobil autonomous, terbagi atas dua bagian yaitu gerak lateral dan longitudinal
- ❑ kendali lateral mengatur posisi kendaraan pada tanah serta pengaturan *lane changes* dan *avoid collision*.(kuutti et al., 2021)
- ❑ dan kendali longitudinal yang mengatur kecepatan kendaraan (kuutti et al, 2021)

Latar Belakang

- ❑ terbatasnya penggunaan data pada model konvensional, (Fenyese et al., 2020)
- ❑ Model “end to end” yang hanya menggandalkan visi komputer dan kemampuan software saja dalam menjalankan mobil dan tidak menjamin keamanan kendaraan

Latar Belakang

- ❑ Sebuah sistem mobil autonomous seharusnya memiliki sistem pendukung yang lengkap seperti; sistem sensor fusi, sistem software, sistem komputer visi (perception), sistem kendali, dll.
- ❑ Banyak skenario(model medan jalanan) khususnya di jalanan Indonesia ini yang belum dibuatkan pemodelan nya

Rumusan Masalah

- ❑ Sebuah mobil autonomous tidak dapat bergantung pada model visi komputer saja, sehingga model dinamik/kinematik mobil juga perlu dipertimbangkan.
- ❑ Sistem konvensional tidak mampu mengelola data training yang cukup besar
- ❑ Skenario (model) jalanan di Indonesia berbeda dengan di luar negeri, demikian pula dengan behavior (sikap dan kebiasaan) para pemakai jalanan.

Tujuan Penelitian

- ❑ Menghindari keperluan penggunaan garis tepi jalan, jalur keamanan, pada penggunaan mobil *autonomous*.
- ❑ Membuat model skenario baru dari jalanan dan sikap pemakai jalan dengan mengambil contoh dari salah satu rute di jalan tol kota makassar.

Manfaat Penelitian

- ❑ *Autonomous car* mampu berkendara melalui jalur tanpa harus melihat garis tepi jalan dan rambu lalu lintas lainnya
- ❑ Memodelkan salah satu rute jalanan yang ada di kota makassar untuk dibuatkan sistem mobil gerak mandiri nya.

Batasan Masalah

- ❑ Sistem yang dibuat adalah bagian desain kendali dengan machine learning/supervised learning
- ❑ Skenario jalan yang digunakan hanya satu rute di daerah jalan tol makassar

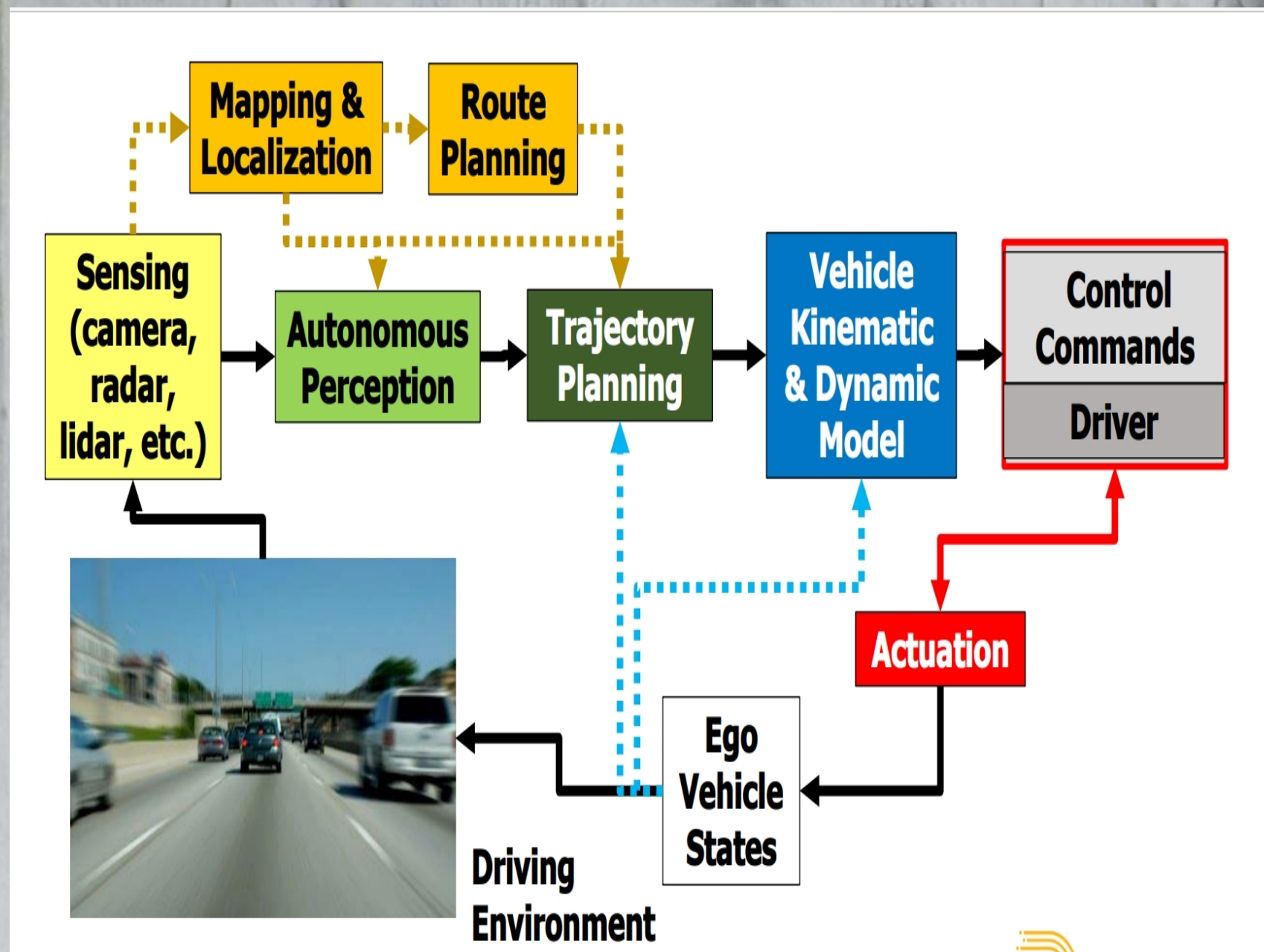
Add an image here



BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

Landasan Teori

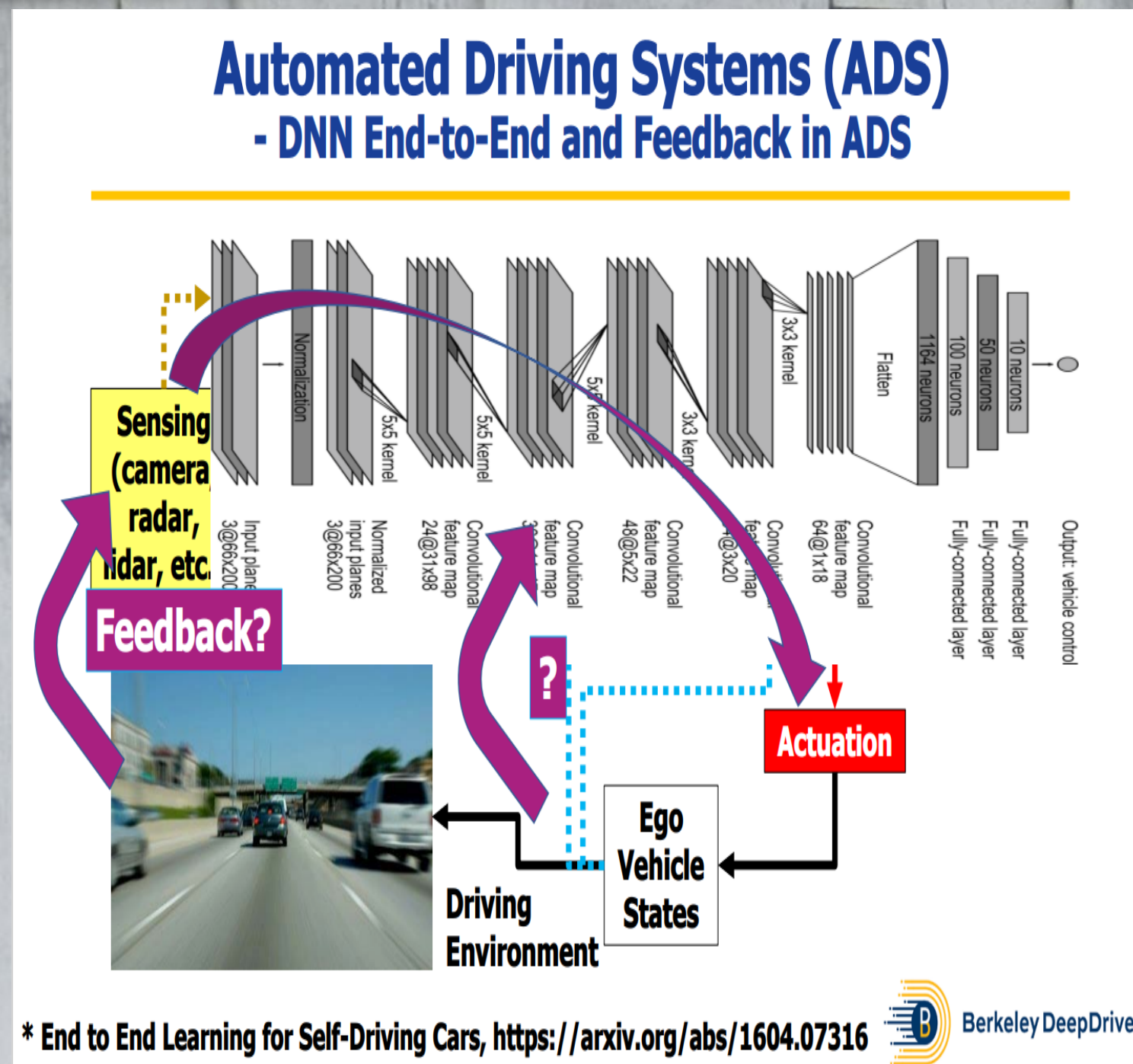


Gambar 1. Blok Diagram mobil autonomous yang lengkap [7]

Sebuah sistem mobil autonomous yang lengkap, sebaiknya terdiri dari beberapa sistem pendukung, yaitu :

- Sistem autonomous perception (sistem dengan computer vision) yang dikendalikan dengan AI
- Model vehicle kinematic/dinamik
- Trajectory Planning
- Sistem sensor dan aktuasi
- Ego Vehicle States dan Driving Environment

Landasan Teori



Gambar 2. Sistem yang hanya menggunakan sistem persepsi saja disebut juga “end to end” kurang menjamin keselamatan penumpang

Gambar 2. ADS yang hanya menggunakan sistem persepsi (visi computer saja)

Landasan Teori

SISTEM AUTONOMOUS

- ❑ **PERCEPTION** Sistem menggunakan tiga kamera yang dipasang pada kaca depan mobil
- ❑ Training data terdiri dari gambar gambar yang diambil dari video kemudian dipasangkan dengan *steering command*
- ❑ Contoh adalah *DAVE-2* seperti yang terlihat pada gambar 3

SISTEM AUTONOMOUS PERCEPTION

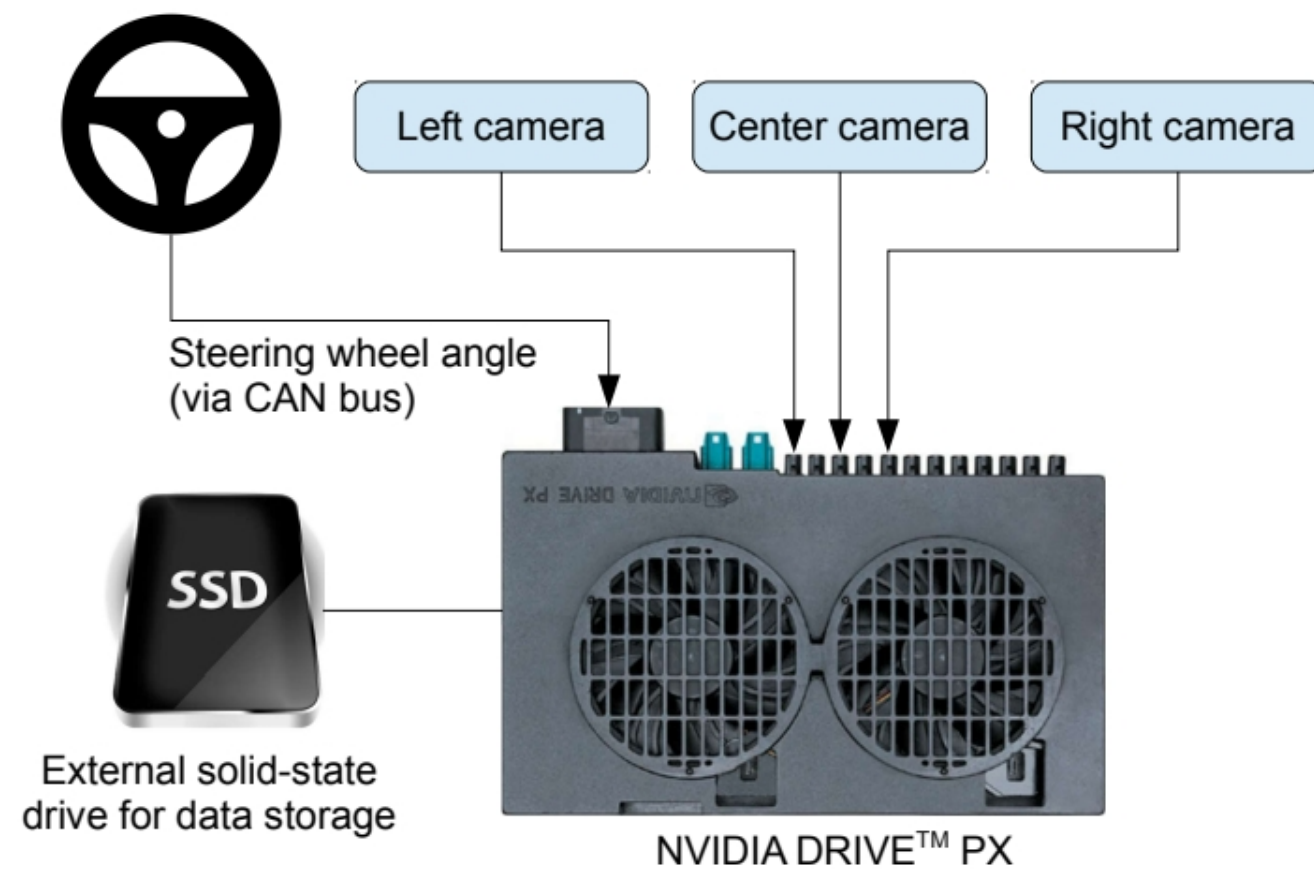
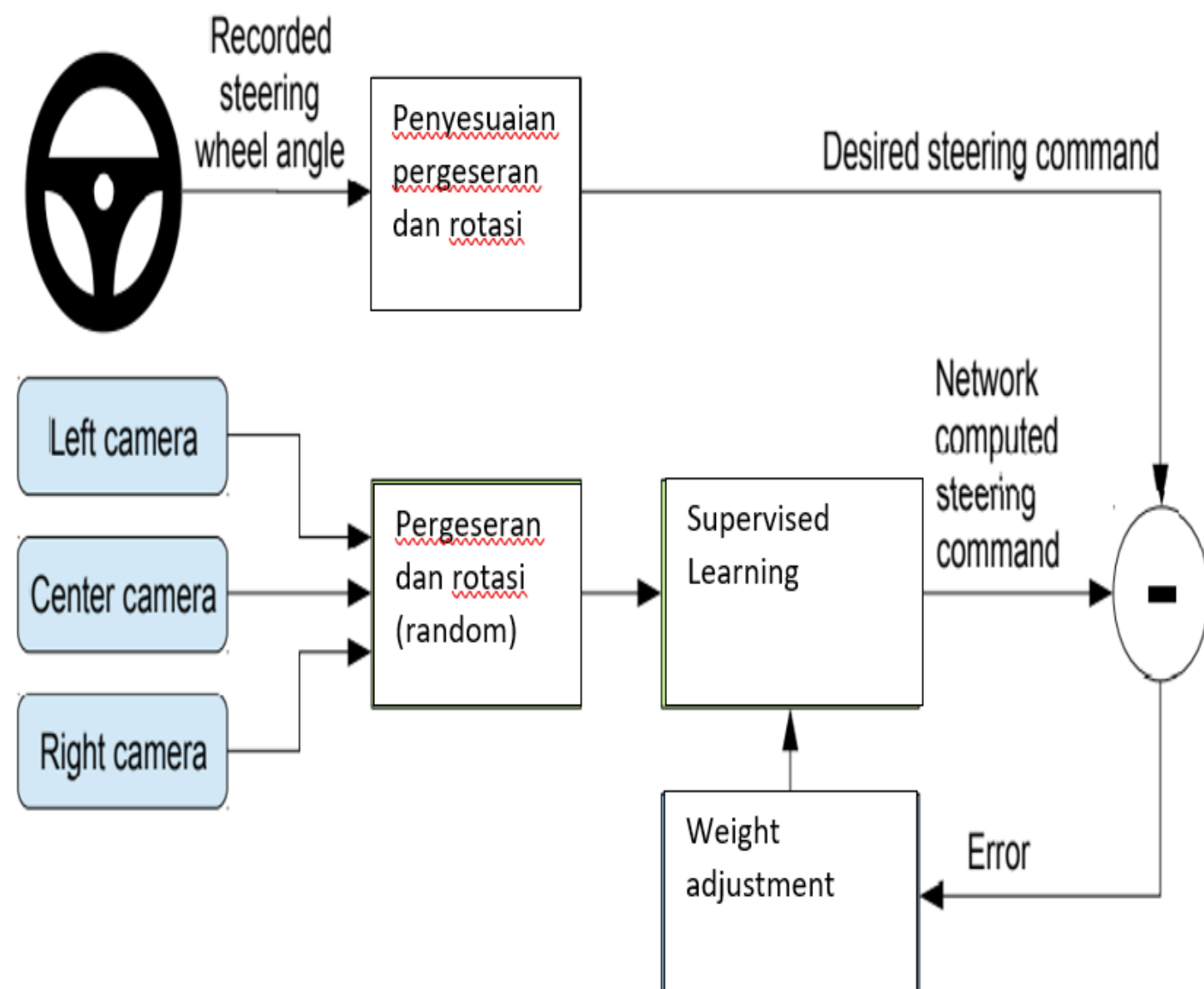


Figure 1: High-level view of the data collection system.

Gambar 3. Data Collection System

Data training diaugmentasikan dengan gambar tambahan yang memperlihatkan mobil dari shift yang berbeda terlihat dari tengah jalur dan rotasi dari arah jalan

Sistem Autonomous Perception



Pada gambar 4. Gambar dimasukkan ke Supervised Learning (SL), yang kemudian menghitung *proposed steering command*. Perintah ini dibandingkan dengan *desired command* untuk mendapatkan *weight* dari SL yang sesuai, sehingga SL output hampir mendekati *desired output*.

Gambar 4. Arsitektur Sistem Autonomous

Sistem Autonomous Perception

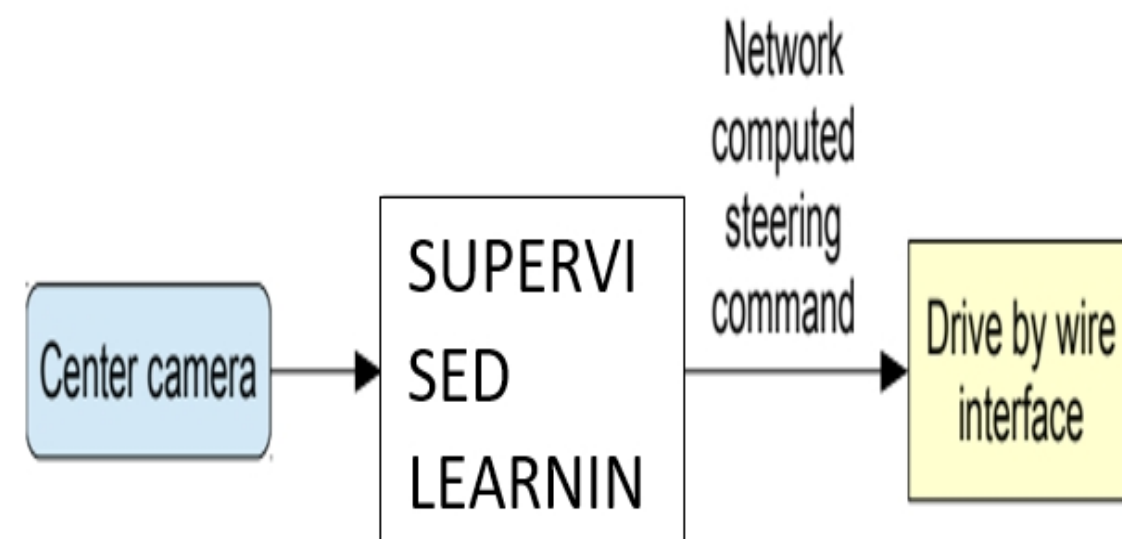


Figure 3: The trained network is used to generate steering commands from a single front-facing center camera.

Setelah dilatih, kamera tengah memberikan gambar dari video yang oleh SL digunakan untuk membandingkan sudut kemudi.

Sistem Autonomous Perception

Data Cpllection

- ❑ Training data dikumpulkan dari mengemudi pada berbagai macam model jalanan dan kondisi cuaca.

Network Architecture

Sistem Autonomous Perception

Network Architecture

- ❑ Weight dari jaringan dilatih untuk meminimasi mean squared error antara keluaran *steering command* dan perintah dari sopir manusia atau perintah kemudi yang disesuaikan
- ❑ Lapisan lapisan yang dihubungkan didesain untuk berfungsi sebagai controller bagi kemudi

Model Kinematik/Dinamik

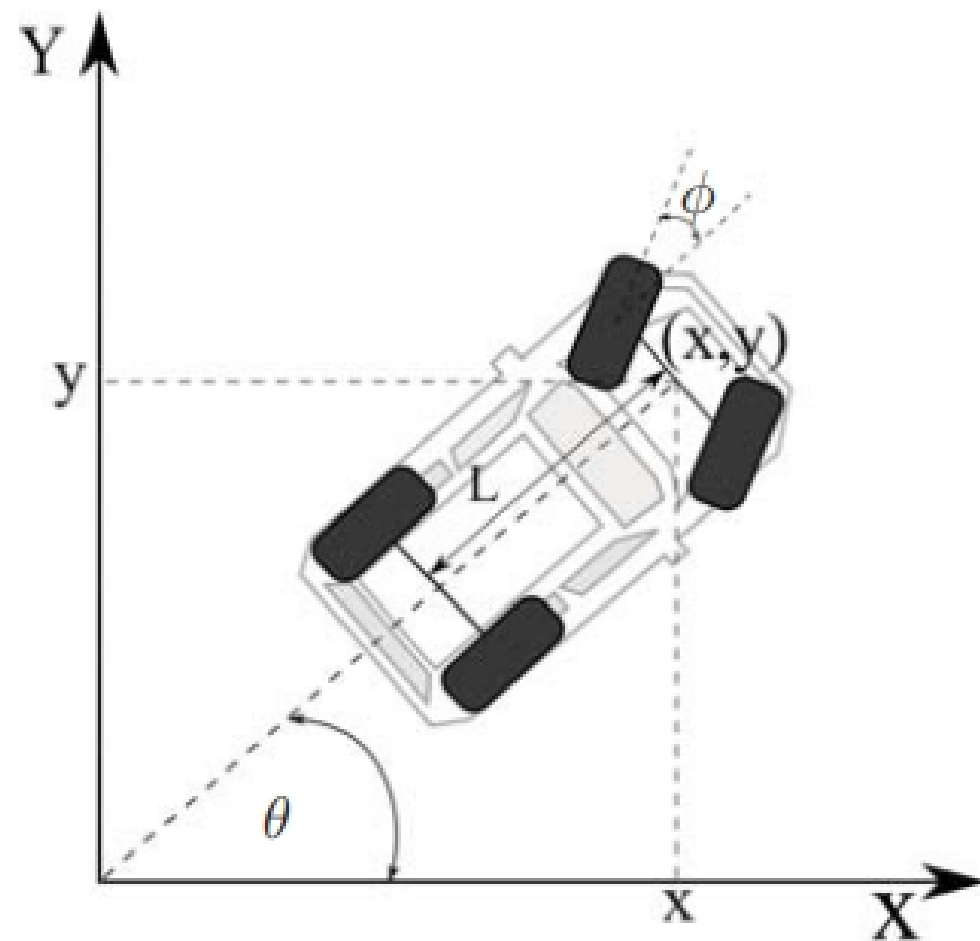


Fig. 1. Diagram of kinematic car model. System state is $q = (x, y, \theta)$ and inputs are u_s and u_ϕ , which correspond to commanded velocity and commanded steering respectively.

$$\dot{x} = u_s \cos \theta$$

$$\dot{y} = u_s \sin \theta$$

$$\dot{\theta} = \frac{u_s}{L} \tan u_\phi$$

(1)

X,Y adalah element dari koordinat ruang

θ adalah sudut azimuth dari koordinat ruang (0,2)

L adalah Panjang dasar mobil

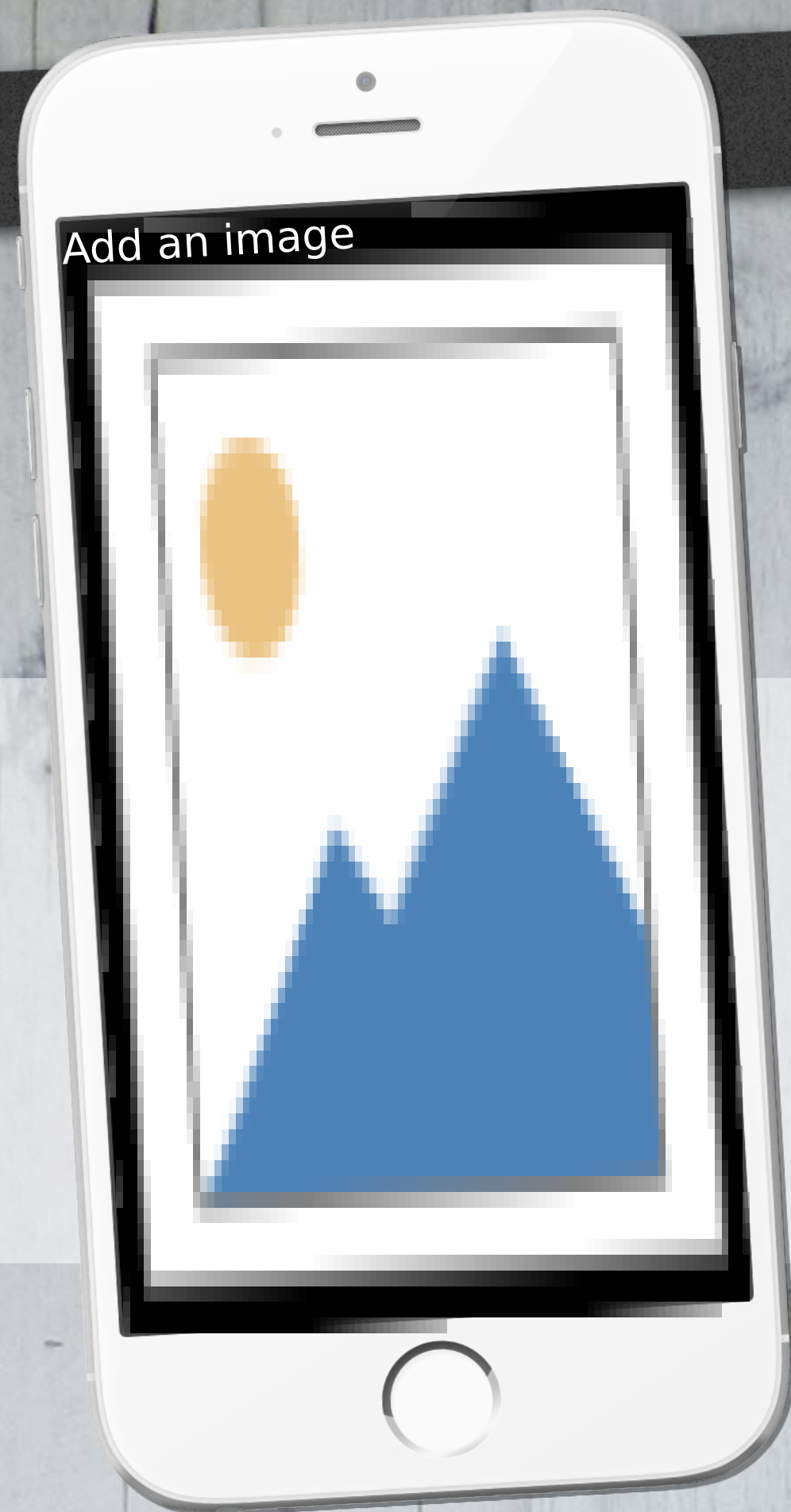
u_s, u_ϕ = input kendali

u_s = input

kecepatan

u_ϕ = input sudut kemudi

Gambar 6. Model 3 DoF dari mobil

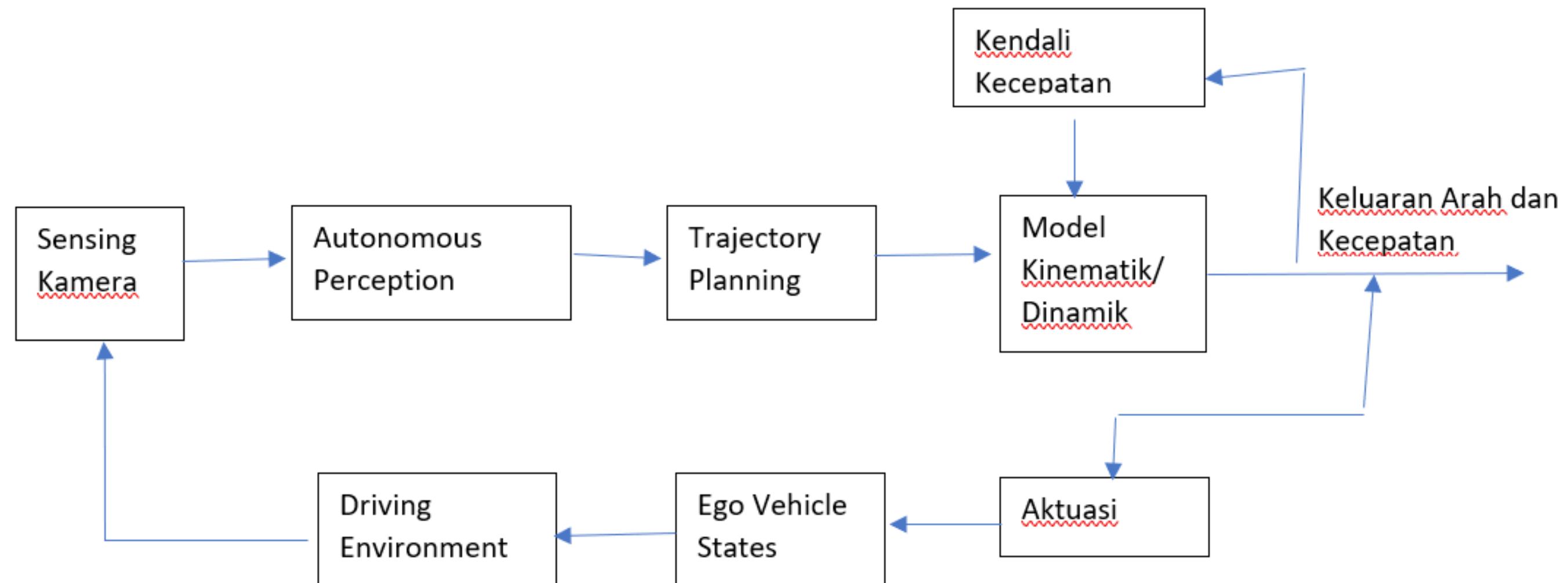


STATE OF THE ART

State of The Art

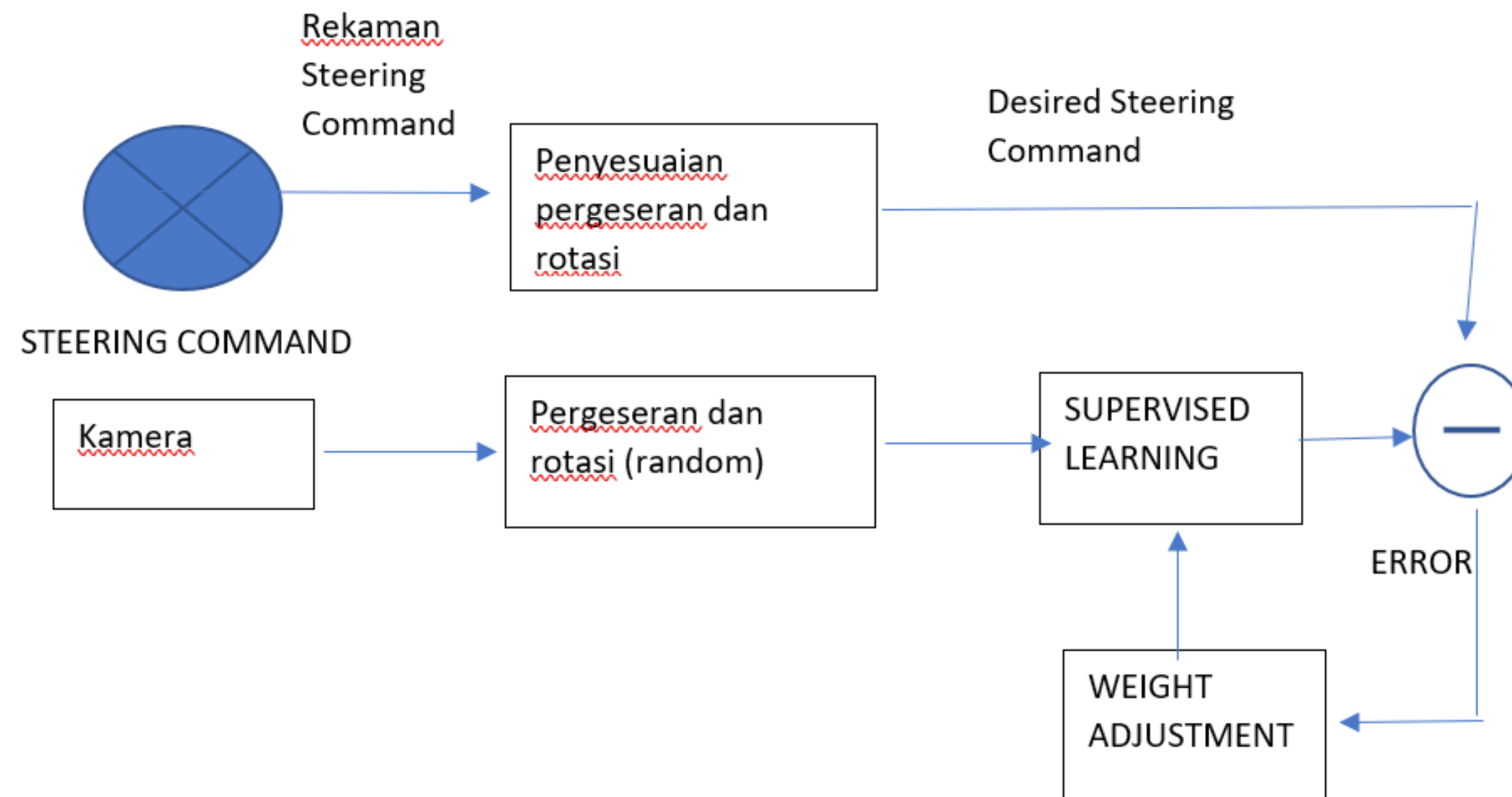
- ❑ Desain Kendali Lateral menggunakan teknik machine learning (supervised learning) yang dimodifikasi, dan kendali longitudinal/kecepatan dengan teknik PID
- ❑ Menggunakan sistem *autonomous perception* yang dirangkai dengan kendali model dinamik/kinematic mobil

State of The Art



Gambar Arsitektur Sistem Mobil Autonomous yang Direncanakan

State of The Art



Gambar. SISTEM AUTONOMOUS PERCEPTION

State of The Art

- ❑ Skenario jalan disesuaikan dengan model jalan tol di makassar
 - ❑ Mendatar dan mulus
 - ❑ Menanjak/menurun ($\pm 20^\circ$) dan lurus mulus
 - ❑ Menanjak/menurun ($\pm 20^\circ$) dan berbelok
- ❑ behavior(perilaku) pengguna jalan disesuaikan dengan pengguna jalan Indonesia

THANK YOU!

Do You Have Any Questions?

The Power of PowerPoint | thepopp.com
Icons: [Material Design by Google](#) | CC BY 3.0
Fonts: [Ropa Sans](#), [Reenie Beanie](#)
Pencil & Eraser: [Andrew Taylor](#)

