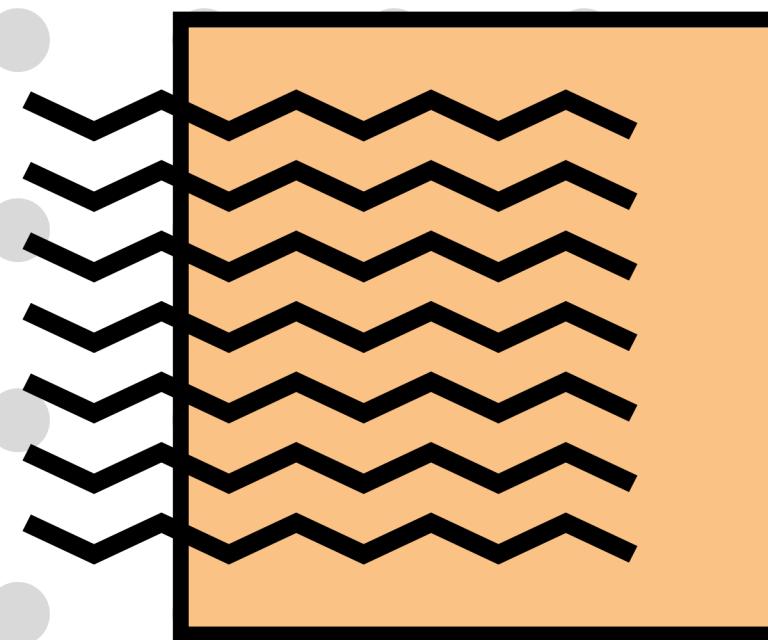


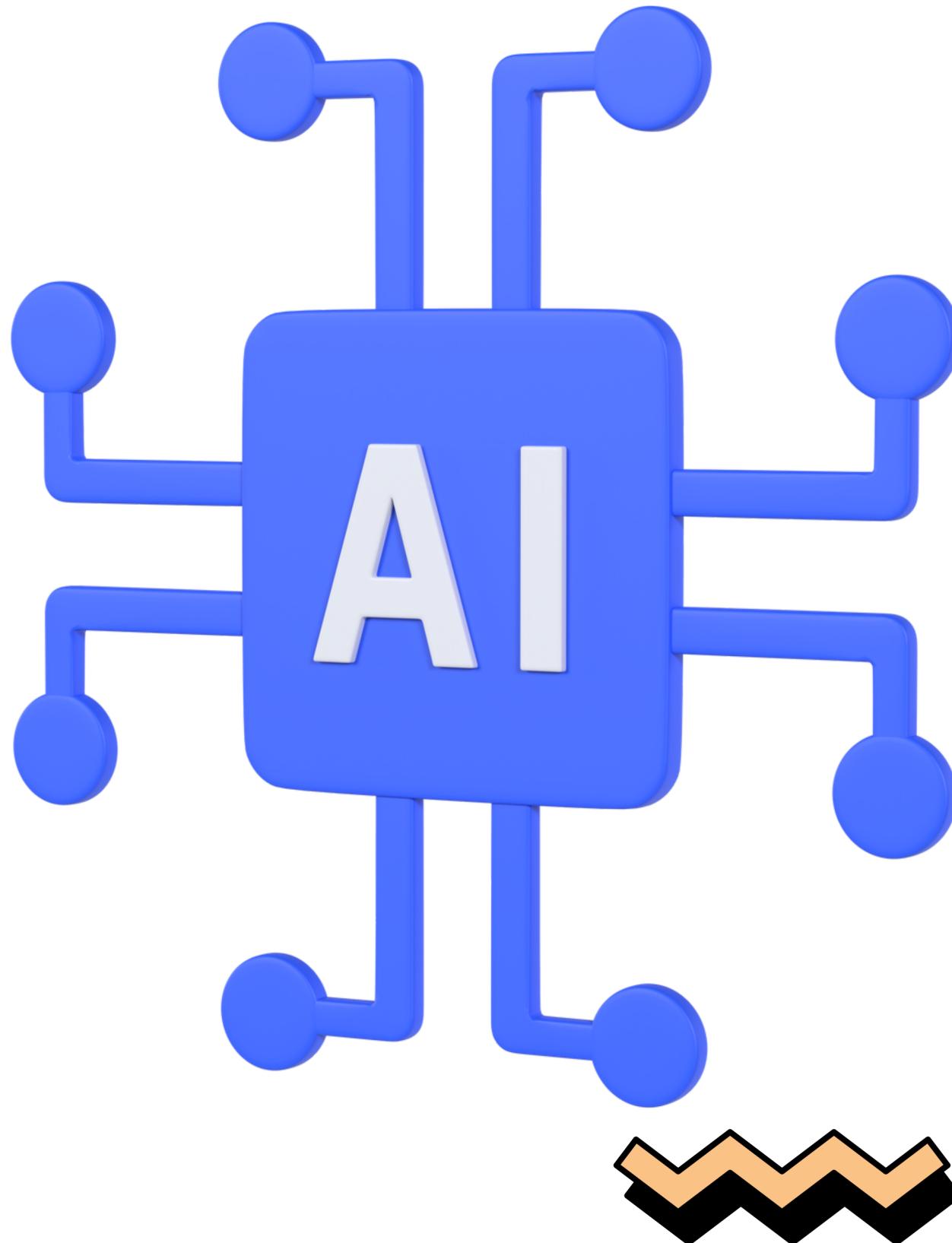
KELOMPOK 5



PROJECT NPC ... MENGGUNAKAN FSM DAN BT

Kelompok 5

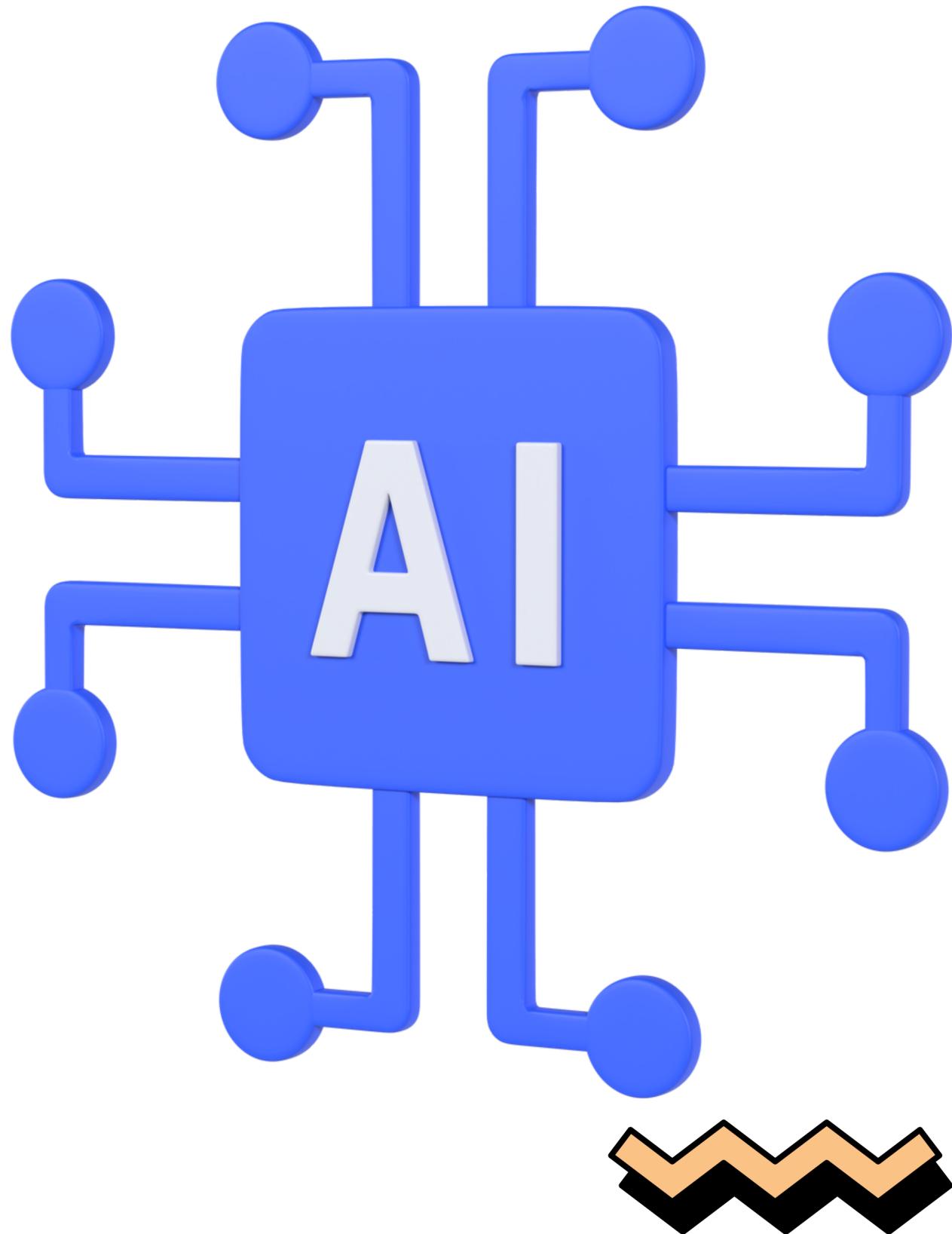
- Dicky Febrian Maia Putra 02120147305
- Shinta Nur Fauziah 02120147296
- Bintang Indiaz 02120147288



BEHAVIOR TREE

Behavior Tree (Pohon Perilaku) adalah struktur hierarkis yang digunakan dalam pengembangan permainan, animasi, atau robotika untuk mengatur perilaku entitas yang kompleks. Pohon perilaku digunakan untuk menggambarkan cara entitas seperti karakter dalam permainan video, karakter non-pemain (NPC), atau robot berperilaku dalam respons terhadap situasi yang berubah-ubah.

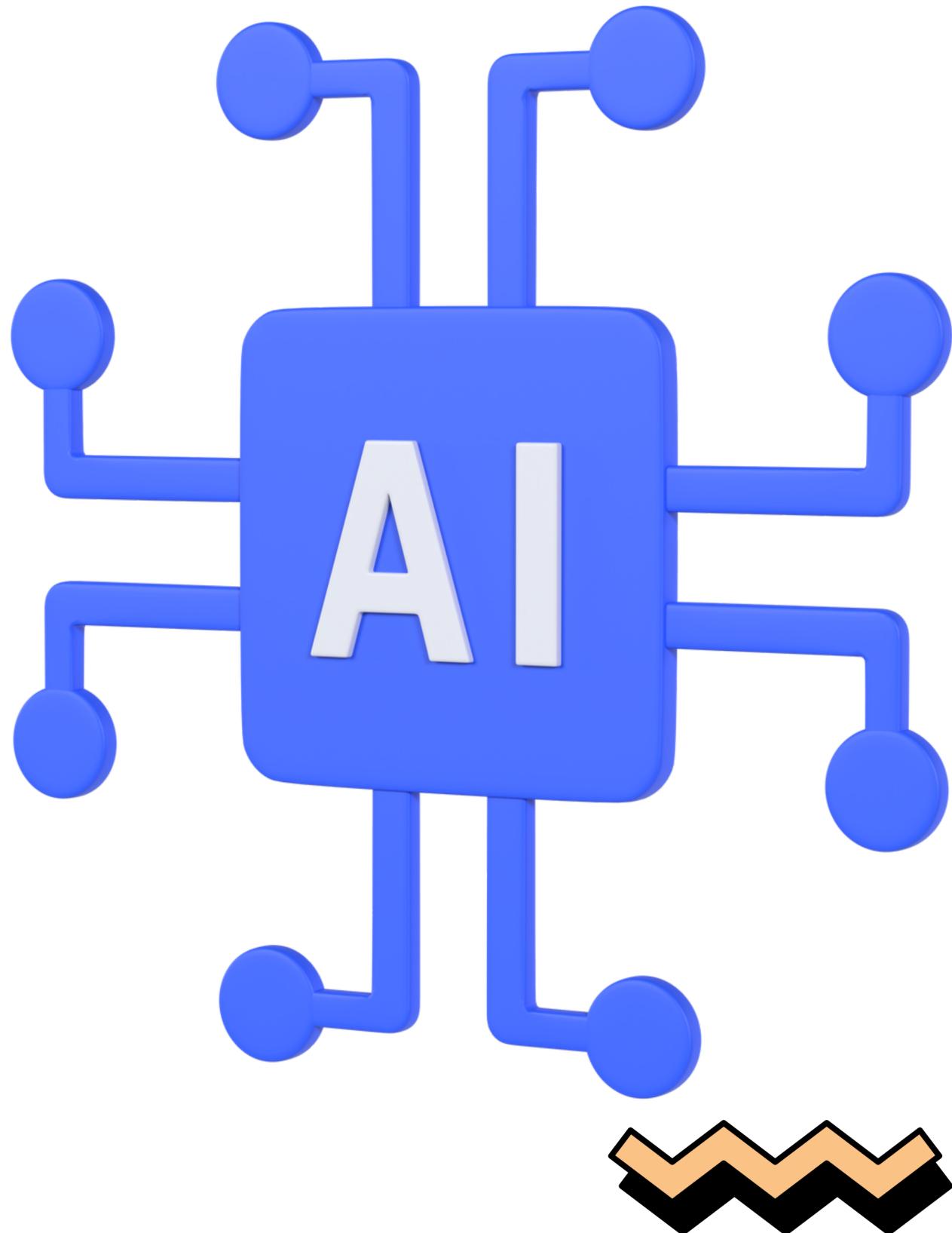




BEHAVIOR TREE

1. Simpul Tindakan (Action Nodes): Simpul ini merepresentasikan tindakan konkret yang dapat dilakukan oleh entitas, seperti berjalan, menyerang, atau bersembunyi. Mereka adalah simpul daun dalam pohon dan mewakili perilaku akhir.
2. Simpul Pemilihan (Selector Nodes): Simpul ini memiliki beberapa cabang anak, dan mereka memilih salah satu cabang berdasarkan kondisi tertentu. Misalnya, karakter mungkin memiliki simpul pemilihan untuk memutuskan apakah dia akan menyerang atau bersembunyi berdasarkan situasi.
3. Simpul Urutan (Sequence Nodes): Simpul ini memerintahkan anak-anaknya untuk dieksekusi satu per satu dalam urutan tertentu. Ini berguna ketika beberapa tindakan harus diambil dalam urutan tertentu.
4. Simpul Dekorasi (Decorator Nodes): Simpul ini mengubah perilaku anak-anaknya atau memberikan aturan tambahan. Contoh simpul dekorasi adalah "Inverter," yang mengubah hasil dari anaknya (jika anaknya mengembalikan True, maka Inverter mengembalikan False, dan sebaliknya).



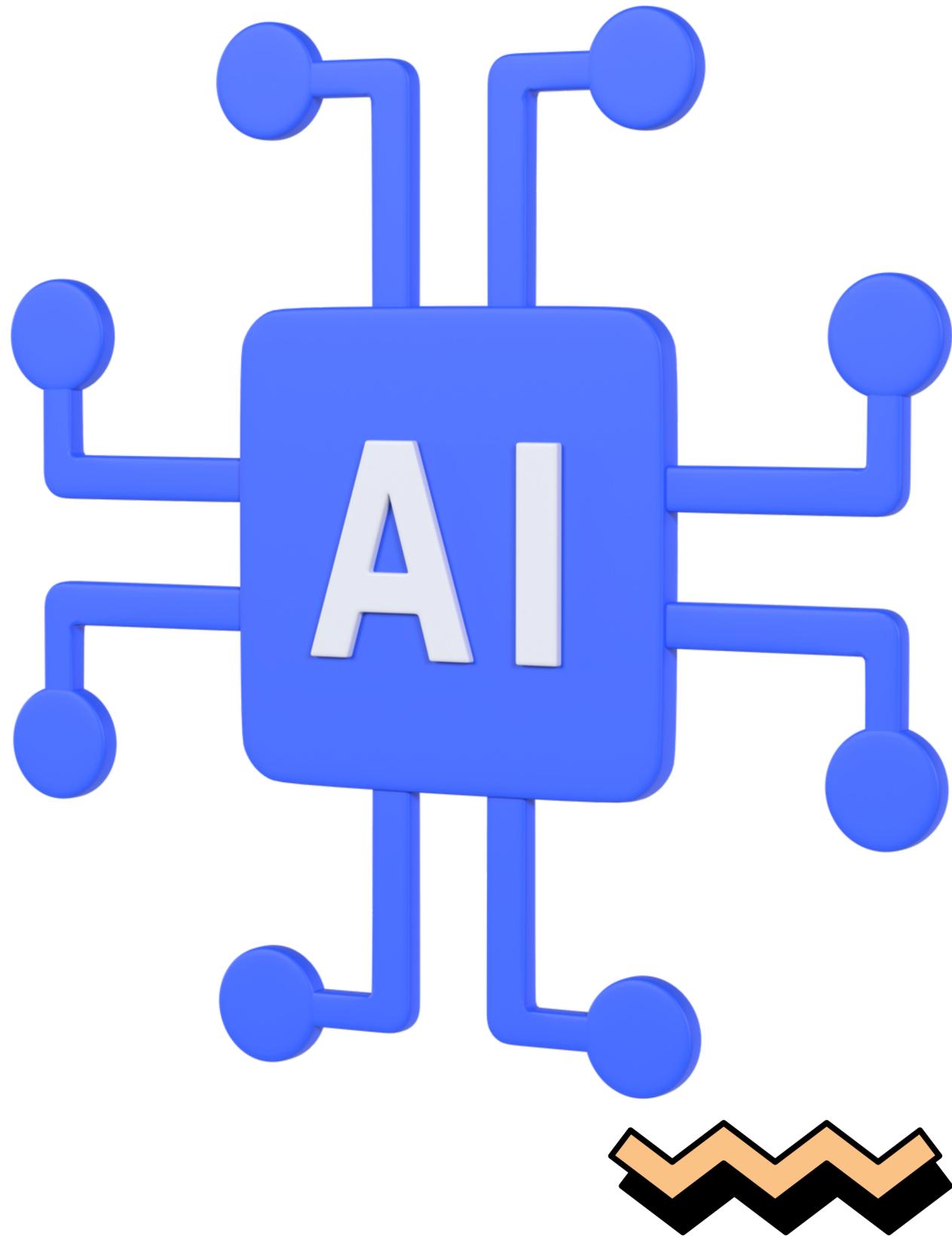


FSM (FINITE STATE MACHINE)

Finite State Machine (FSM), atau Mesin Keadaan Terbatas dalam bahasa Indonesia, adalah model komputasi yang digunakan dalam ilmu komputer untuk menggambarkan perilaku sistem yang memiliki sejumlah keadaan terbatas dan berubah antara keadaan-keadaan tersebut dalam respons terhadap masukan tertentu.

FSM digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk pengendalian perangkat otomatis, pengenalan bahasa alami, analisis protokol komunikasi, parsing bahasa pemrograman, dan banyak lagi. FSM adalah alat matematis yang kuat dan berguna untuk merancang dan memahami perilaku sistem yang kompleks.



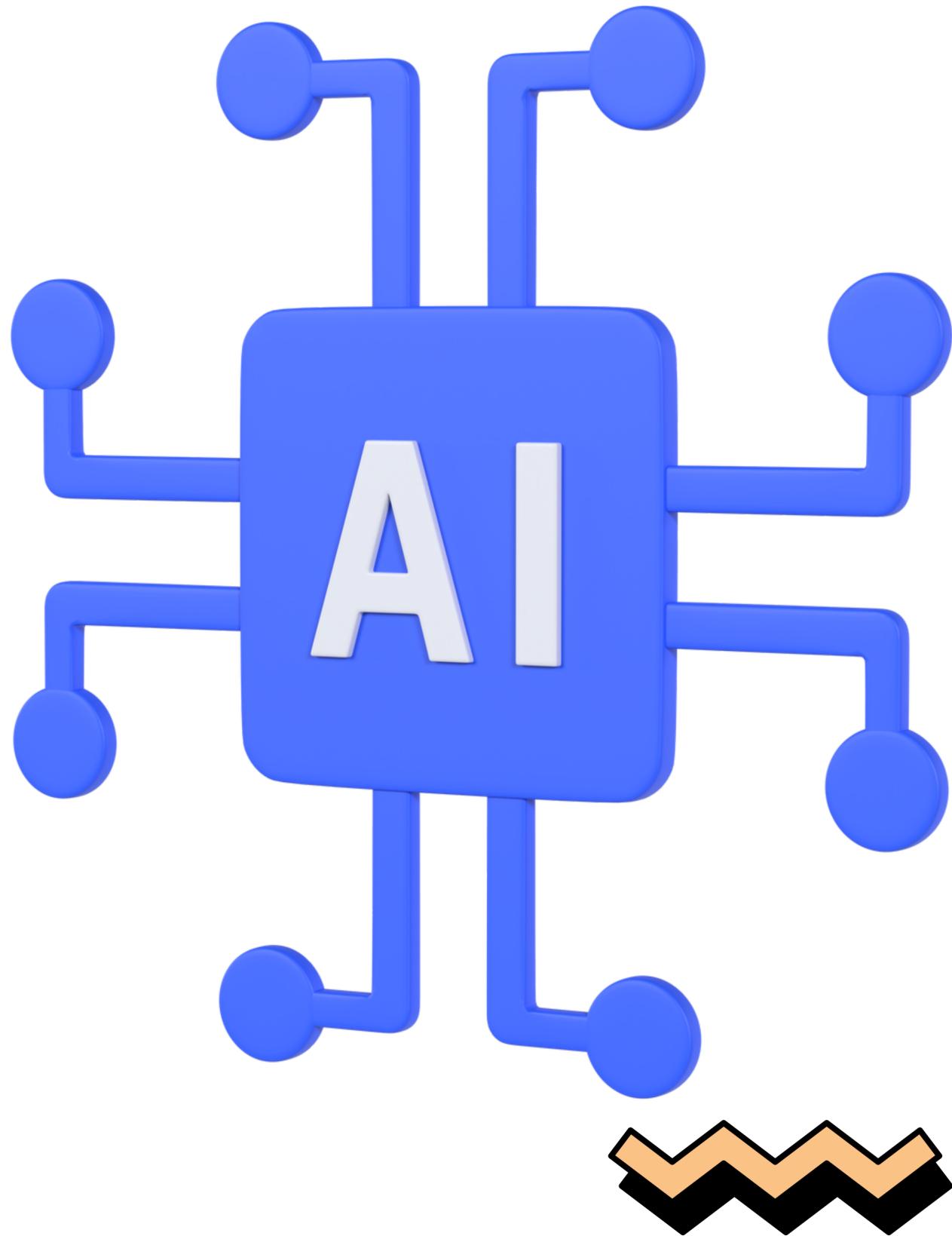


FSM (FINITE STATE MACHINE)

Elemen-elemen utama dari Finite State Machine adalah:

1. Keadaan (States): FSM memiliki himpunan keadaan yang mungkin, dan sistem berada dalam satu dari keadaan-keadaan tersebut pada suatu waktu tertentu. Setiap keadaan mewakili situasi atau kondisi yang berbeda dalam sistem.
2. Transisi (Transitions): Transisi adalah perpindahan dari satu keadaan ke keadaan lainnya yang terjadi sebagai respons terhadap masukan tertentu. Transisi ini dapat diatur oleh tabel transisi atau grafik transisi yang menentukan hubungan antara keadaan-keadaan.
3. Masukan (Input): FSM menerima masukan dari lingkungan atau pengguna yang dapat memicu perpindahan antara keadaan-keadaan. Masukan ini mempengaruhi perilaku sistem.
4. Keluaran (Output): FSM juga dapat menghasilkan keluaran berdasarkan keadaan saat ini atau transisi yang terjadi. Keluaran ini dapat digunakan untuk mengendalikan perangkat atau memberikan informasi kepada pengguna





PROJECT

Patrolling NPC dengan Behaviour Tree

NPC akan berpatroli ke 4 waypoint terus-menerus. Namun posisi salah satu waypoint berada dalam radius jangkauan objek lampu yang dapat berganti ke dua warna yang berbeda. Ketika Patrolling NPC ini berhenti pada waypoint tersebut, NPC akan berhenti dan menjalankan sequential action berikut:

1. Diam selama 0.8 detik
2. Melempar projectile ke lampu sehingga mengubah state lampu (merubah warna lampu)
3. Diam selama 0.4 detik
4. Melanjutkan patroli

Setelah sequence itu selesai, NPC akan kembali ke behaviour patroli hingga kembali masuk ke kondisi sebelumnya yang mengharuskan NPC mengeksekusi sequence tersebut.

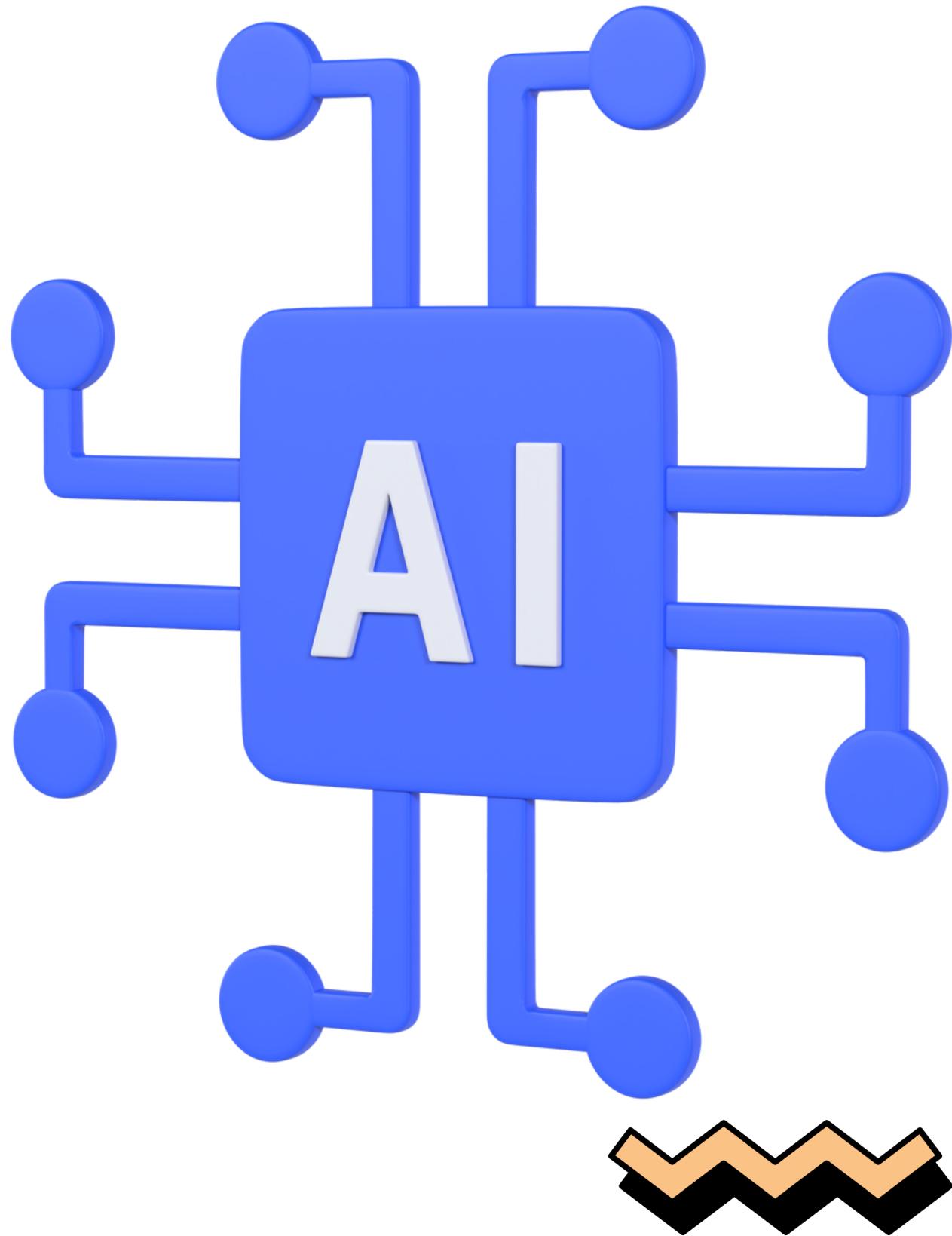
State Lamp Object dengan Finite State Machine

Lamp object memiliki dua state:

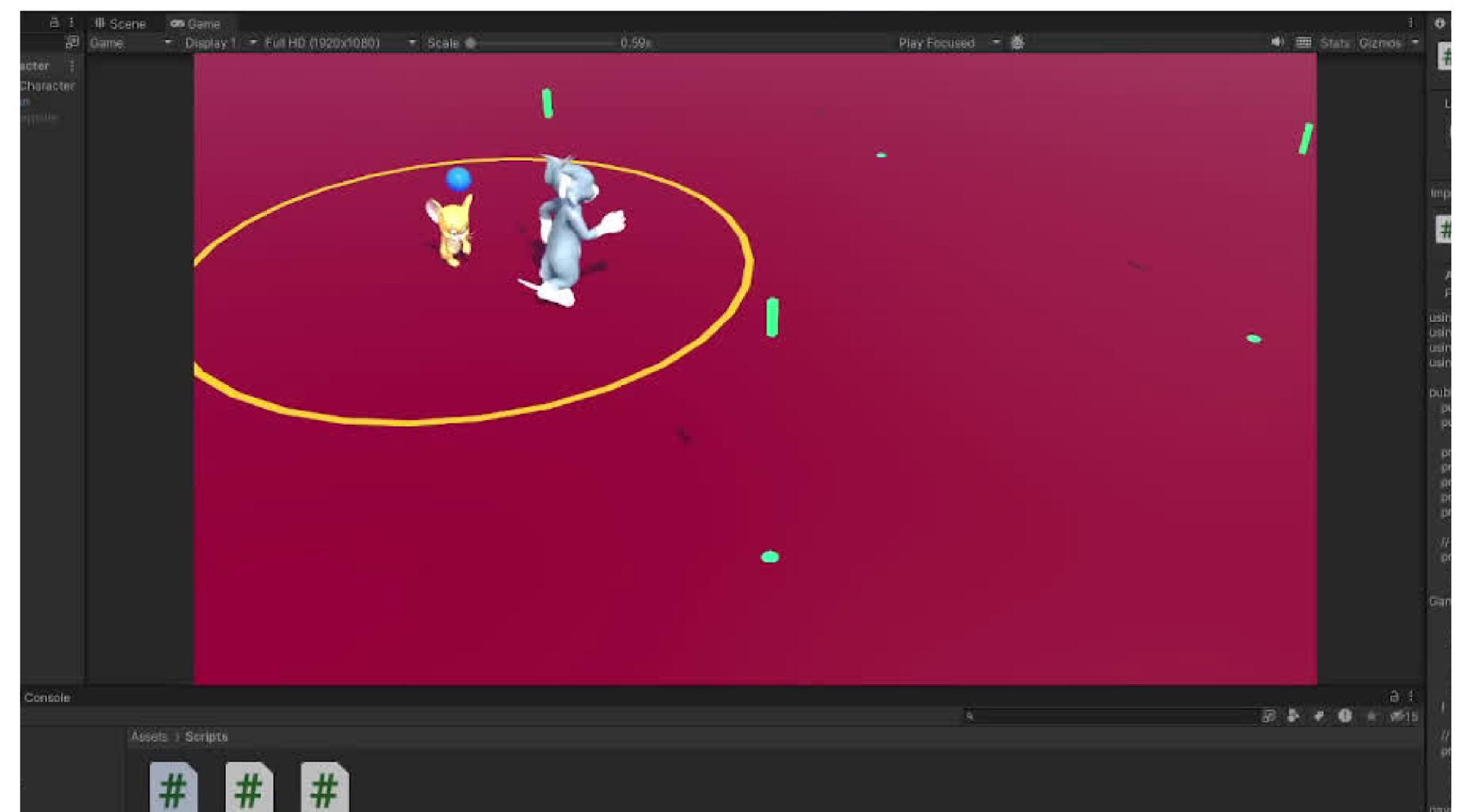
1. Lampu berwarna jingga
2. Lampu berwarna biru

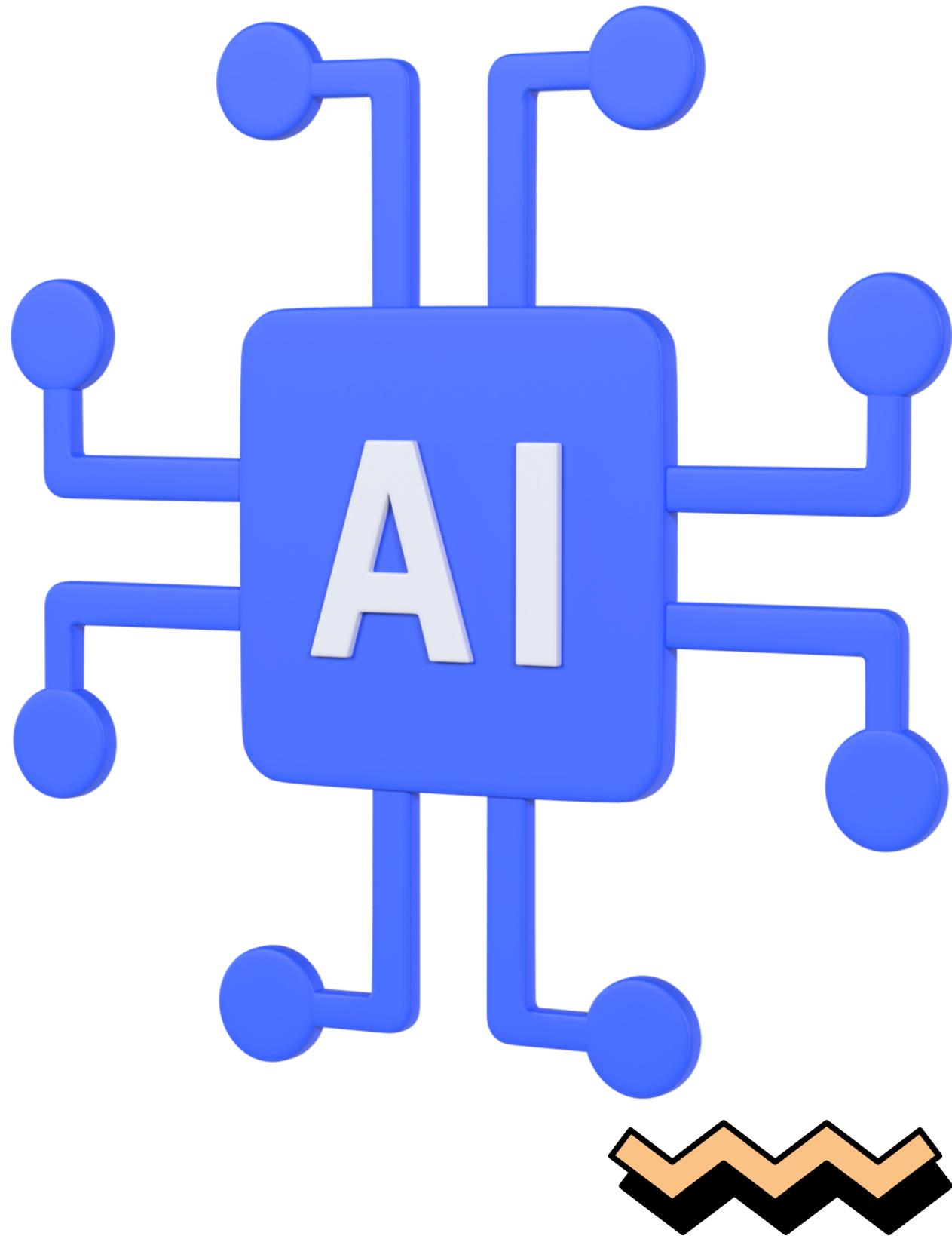
Sesuai konsep FSM, objek ini menerima input, berjumlah satu. Input ini diterima dari objek/NPC eksternal. Ketika input ini diterima, Lampu akan berubah ke state lainnya. Jika state saat ini adalah lampu berwarna biru, maka akan berubah ke state berikutnya dengan lampu warna orange, dan sebaliknya





DEMO





PENJELASAN

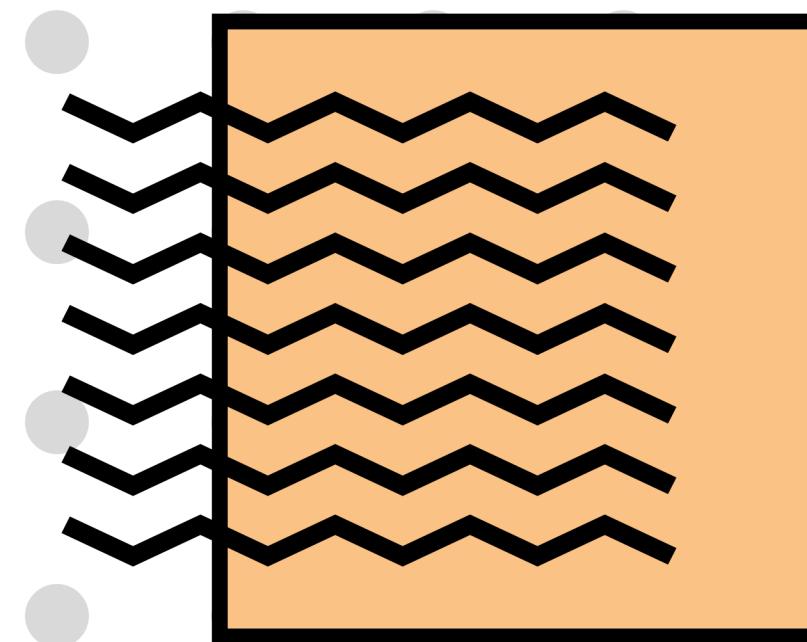
ada dua objek NPC disini, yaitu kucing dan Tikus, dimana kucing diimplementasikan menggunakan metode Behaviour Tree, dan Tikus diimplementasikan menggunakan metode FSM, Kucing akan bergerak dari satu titik waypoint, ke titik waypoint selanjutnya, sampai dengan titik waypoint terakhir yang berada didalam circle area tikus, circle area disini digunakan untuk menandai area dari tikus.

ketika kucing berada pada titik waypoint terakhir, tikus akan melompat, dimana ampu yang berada diatas area kepala tikus akan berubah menjadi biru, dan tikus akan bergerak, bergoyang, dan ketika kondisi ini berulang, lampu yang sebelumnya berwarna biru akan kembali berubah menjadi orange dan tikus akan kembali diam/ frezze.

konsep NPC disini, sama seperti konsep lampu lalu lintas, dimana dalam kurun waktu beberapa menit atau detik, lampu akan berubah warna, dimana makna dari setiap warna itu berbeda, merah untuk berhenti, orange untuk bersiap, dan hijau untuk jalan.



LARANA, INC.



THANKS YOU ■ ■ ■