

MAKALAH PEMBELAJARAN MESIN

“Reinforcement Learning”



Pengampu :

Dr.Juni Nurma Sari S.Kom, M.MT

Nama Lengkap :

Rizma Fadhila (2055301124)

Soni Arto Pasaribu (1955301123)

Wanda Trisnahayu (2055301143)

Yasmin Nadhifa Umayro (2055301149)

Yuda Abadi Kusuma (2055301150)

Zaidan Anwar (2055301155)

Kelas : 3 TI C

D4 - TEKNIK INFORMATIKA

TAHUN 2022

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Zaman sekarang adalah zaman otomatis, di mana seluruh pekerjaan yang sebelumnya dilakukan oleh manusia mulai digantikan oleh mesin otomatis atau yang lebih kita kenal dengan sebutan robot. Robot mulai menggantikan pekerjaan manusia di mulai pada tahun 1950an. Seorang fisikawan bernama Joseph Frederick Engelberger mengembangkan robot industri pertama di Amerika Serikat, Unimate. Pada masa tersebut, robot hanya menggantikan manusia dalam tugas yang sederhana dan berat. Sekarang, dengan pesatnya perkembangan teknologi, robot mulai menggantikan dan melakukan pekerjaan manusia di kehidupan sehari-hari. Mulai dari membersihkan rumah, melayani di pelanggan di restoran, hingga mengemudikan mobil.

Asal usul kemampuan robot untuk melakukan hal tersebut dimulai dengan adanya konsep Artificial Intelligence yang dimulai dari kemampuan robot yang dapat menentukan pilihannya sendiri, dan berkembang pesat di mana komputer juga dapat mempelajari task atau pekerjaannya tanpa diberikan instruksi oleh manusia. Konsep ini familiar kita dengan sebutan Machine Learning.

Ada banyak konsep Machine Learning yang diterapkan oleh robot di sekitar kita, salah satunya adalah Reinforcement Learning. Makalah ini akan membahas tentang Reinforcement Learning mulai dari pengertian hingga penerapannya pada masa kini.

1.2 Manfaat & Fungsi

Ada beberapa manfaat dan fungsi yang bisa kita dapatkan dari adanya machine learning :

- Machine learning bermanfaat untuk menyelesaikan permasalahan dunia dengan cara yang terukur.
- Menghemat waktu, tenaga dan biaya
- Machine learning membuat kita dapat memproses dan menganalisis data yang lebih besar dan rumit hanya dengan waktu yang singkat

1.3 Tujuan Masalah

Tujuannya adalah untuk meningkatkan rewards total sebanyak mungkin. Reinforcement learning adalah tipe algoritma machine learning yang bisa membuat agent software dan mesin bekerja secara otomatis untuk menentukan perilaku yang ideal sehingga dapat memaksimalkan kinerja algoritmanya

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Machine Learning

Machine learning adalah ilmu pengembangan algoritma dan model secara statistik yang digunakan sistem komputer untuk menjalankan tugas tanpa instruksi eksplisit, mengandalkan pola dan inferensi sebagai gantinya. Sistem komputer menggunakan algoritma machine learning untuk memproses data historis berjumlah besar dan mengidentifikasi pola data. Hal ini memungkinkannya untuk memprediksi hasil yang lebih akurat dari set data input yang diberikan. Misalnya, ilmuwan data dapat melatih aplikasi medis untuk mendiagnosis kanker dari citra sinar-x dengan cara menyimpan jutaan citra pemindaian dan diagnosis yang sesuai.

Machine learning membantu bisnis dengan cara mendorong pertumbuhan, membuka aliran pendapatan baru, dan menyelesaikan masalah-masalah yang menantang. Data adalah penggerak yang penting di balik pengambilan keputusan bisnis, tetapi secara tradisional, perusahaan telah menggunakan data dari berbagai sumber, seperti umpan balik pelanggan, karyawan, dan keuangan. Penelitian machine learning mengotomatiskan dan mengoptimalkan proses ini. Dengan menggunakan perangkat lunak yang menganalisis data bervolume besar dengan kecepatan tinggi, bisnis akan dapat mencapai hasil secara lebih cepat.

2.2 Reinforcement Learning

Reinforcement learning adalah proses training dari model machine learning untuk membuat serangkaian keputusan (decisions). Dalam lingkungan yang tidak pasti dan berpotensi kompleks, agen software belajar untuk mencapai suatu tujuan (goal). Dalam reinforcement learning, kecerdasan buatan menghadapi environment seperti game/permainan. Komputer melakukan trial and error untuk menyelesaikan masalah. Kecerdasan buatan diberi rewards atau penalties atas tindakan yang dilakukannya untuk mencapai apa yang diinginkan programmer. Tujuannya adalah untuk meningkatkan rewards total sebanyak mungkin.

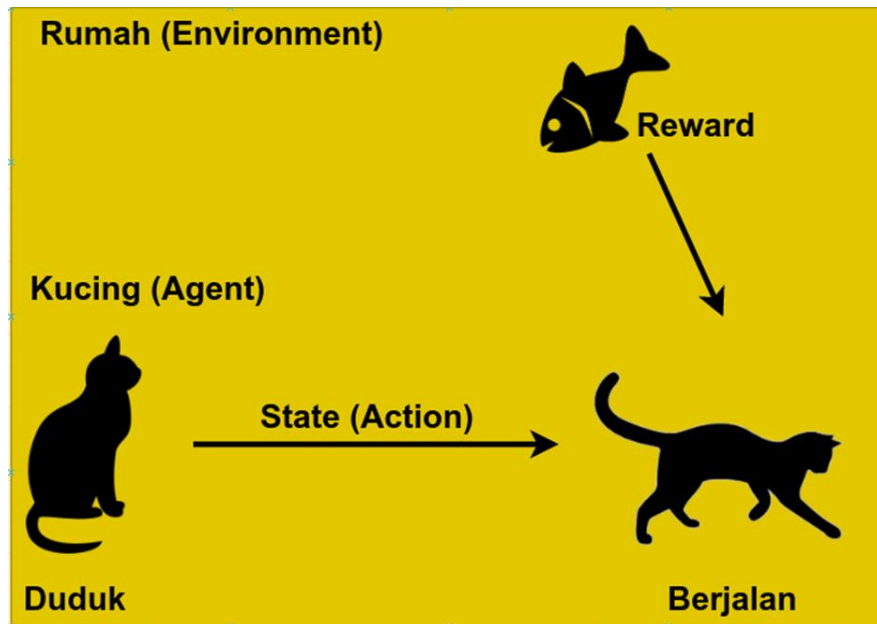
Reinforcement learning adalah tipe algoritma machine learning yang bisa membuat agent software dan mesin bekerja secara otomatis untuk menentukan perilaku yang ideal sehingga dapat memaksimalkan kinerja algoritmanya. Terlepas dari kenyataan bahwa

kebijakan prize atau rewards ditetapkan oleh programmer, peraturan utama tidak memberikan model atau ide tentang cara menyelesaikan permainan. Dimulai dengan uji coba secara acak dan berlanjut ke taktik canggih dan kemampuan manusia, terserah menggunakan model apapun untuk mengetahui bagaimana melakukan tugas atau task untuk memaksimalkan rewards. Reinforcement Learning merupakan teknik yang paling efektif untuk menunjukkan kreativitas komputer dengan memanfaatkan kekuatan pencarian dari banyak percobaan. Kecerdasan buatan, tidak seperti manusia, dapat memperoleh pengalaman dari ribuan simulasi jika algoritma reinforcement learning dilakukan pada infrastruktur komputer yang kuat.

Selama proses training, komputer dituntun oleh algoritma untuk melakukan kegiatan trial and error, mirip seperti anak kecil yang belajar berjalan. Setiap kali percobaan trial and error dilakukan akan ada feedback untuk komputer. Feedback dari aksi (action) sebelumnya akan digunakan sebagai panduan sekaligus peta (guide and mapping) untuk melakukan aksi selanjutnya.

Mari kita lihat contoh sederhana yang membantu menggambarkan cara kerja Reinforcement Learning berupa skenario mengajarkan trik baru kepada seekor kucing

- Karena kucing tidak mengerti bahasa manusia, kita tidak dapat memberi tahu kucing secara langsung apa yang harus dilakukan. Sebaliknya, kita akan mengikuti strategi yang berbeda.
- Kita meniru situasi, dan kucing mencoba merespons dengan berbagai cara. Jika respon kucing sesuai yang diinginkan, kita akan memberikan ikannya.
- Sekarang setiap kali kucing dihadapkan pada situasi yang sama, kucing tersebut melakukan tindakan serupa dengan lebih antusias dengan harapan mendapatkan lebih banyak reward (makanan).
- Ini seperti belajar bahwa kucing mendapat “apa yang harus dilakukan” dari pengalaman positif.
- Pada saat yang sama, kucing juga belajar apa yang tidak boleh dilakukan saat dihadapkan pada pengalaman negatif.

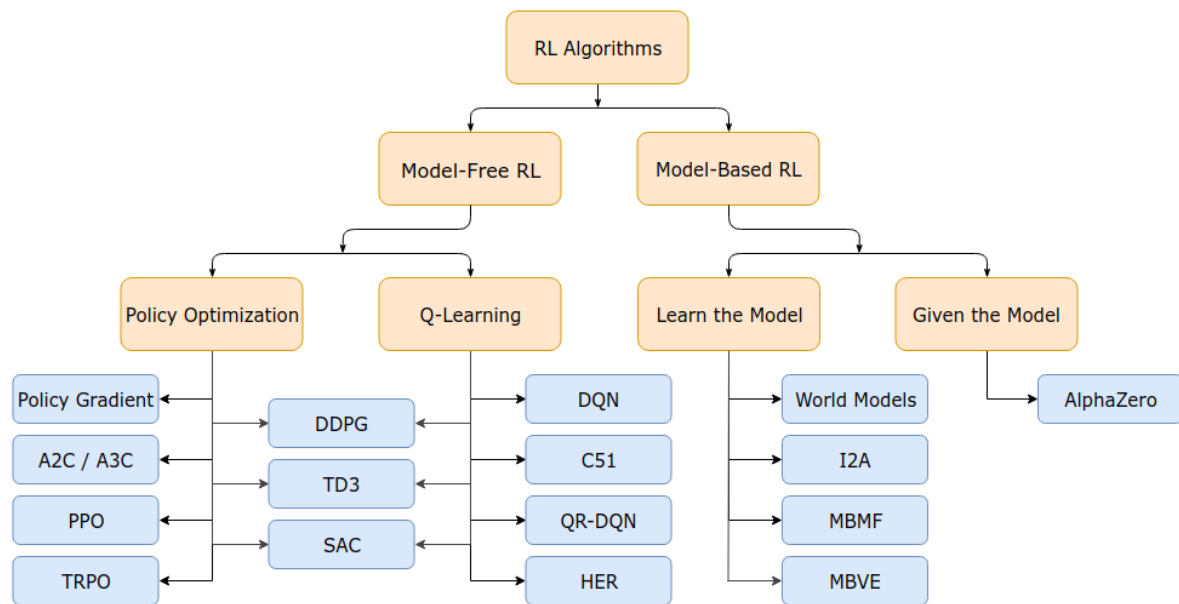


Pada kasus kucing di atas, kucing adalah agen yang berada pada environment. Dalam hal ini, environment itu adalah rumah. Contoh state yang diberikan adalah kucing sedang duduk, dan kita menggunakan kata khusus untuk kucing agar kucing berjalan.

Agent kita bereaksi dengan melakukan transisi tindakan dari satu “state” ke “state” lainnya. Misalnya, kucing berubah dari duduk menjadi berjalan. Reaksi agent adalah suatu tindakan, dan policy adalah metode pemilihan tindakan yang diberikan suatu state dengan harapan hasil yang lebih baik.

Setelah transisi, kucing mungkin mendapatkan reward atau penalti sebagai imbalan.

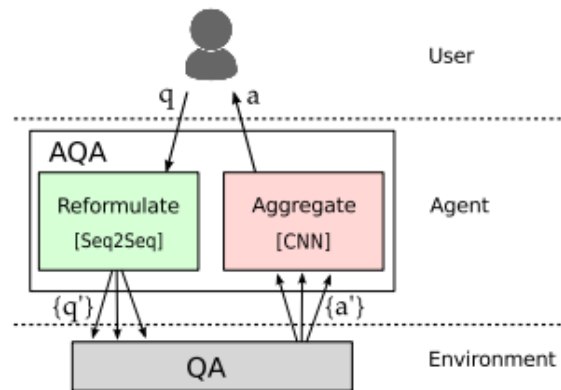
2.3 Algoritma



2.4 Contoh Penerapan

- Google Active Question Answering

Google menciptakan sebuah pendekatan algoritma Active Question Answering, yang menggunakan agen dikenal sebagai 'AQA Agent', bertindak sebagai perantara pengguna dan sistem 'Black Box' QA (Sebuah sistem google yang memberi label sistem QA sebagai Environment).



AQA Agent diset untuk menjawab pertanyaan aktif, yang bertujuan untuk meningkatkan peluang memberikan jawaban yang benar untuk sebuah pertanyaan melalui algoritma peringkat pertanyaan yang dirumuskan ulang. Pada dasarnya, meningkatkan kemampuan Google Search Engine untuk memahami relevansi konten dengan kueri penelusuran yang diberikan oleh user.

Algoritma machine learning ini menggunakan Reinforcement Learning. Yang di mana komponen pertama dari AQA agent menggunakan model sequence-to-sequence yang dilatih dengan Reinforcement learning. Algoritma ini akan memberi agen AQA reward berdasarkan jawaban yang diberikan oleh lingkungan (QA backend).

Komponen kedua untuk agen 'menjawab pertanyaan aktif' yang akan menggabungkan bukti setelah interaksi dengan lingkungan menggunakan 'jaringan syaraf convolutional' untuk memilih jawaban.

Algoritma Reinforcement Learning tidak memiliki pengetahuan tentang bagaimana sistem peringkat akan berfungsi. Algoritma menggunakan blackbox yang dimana sistem pembelajaran akan memformulasi ulang kueri pengguna, dan mengajukan banyak pertanyaan kepada mesin peringkat google, untuk kemudian memilih jawaban yang paling sesuai dari banyak rangkaian jawaban.

- Reinforcement Learning pada Bidang Kesehatan

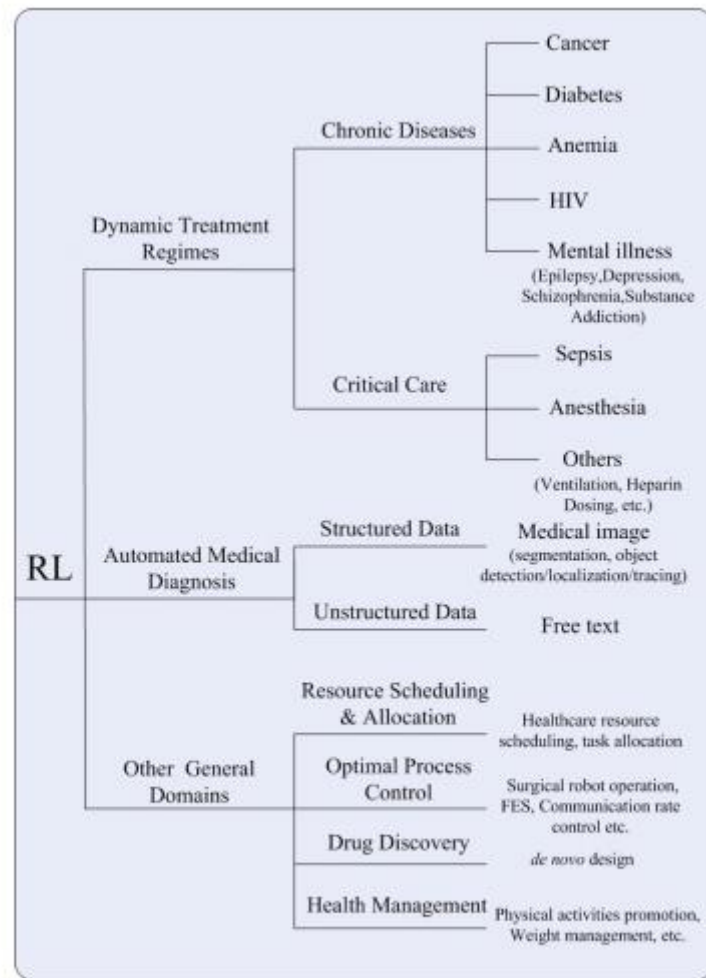


Fig. 2. The outline of application domains of RL in healthcare.

Dalam perawatan kesehatan, pasien dapat menerima perawatan dari kebijakan yang dipelajari dari sistem Reinforcement Learning. Reinforcement Learning mampu menemukan kebijakan optimal menggunakan pengalaman sebelumnya tanpa meReinforcement Learningkan informasi sebelumnya tentang model matematis sistem biologis. Itu membuat pendekatan ini lebih dapat diterapkan daripada sistem berbasis kontrol lainnya dalam perawatan kesehatan.

Reinforcement Learning dalam perawatan kesehatan dikategorikan sebagai rejim pengobatan dinamis (DTR) dalam penyakit kronis atau perawatan kritis, diagnosis medis otomatis, dan domain umum lainnya.

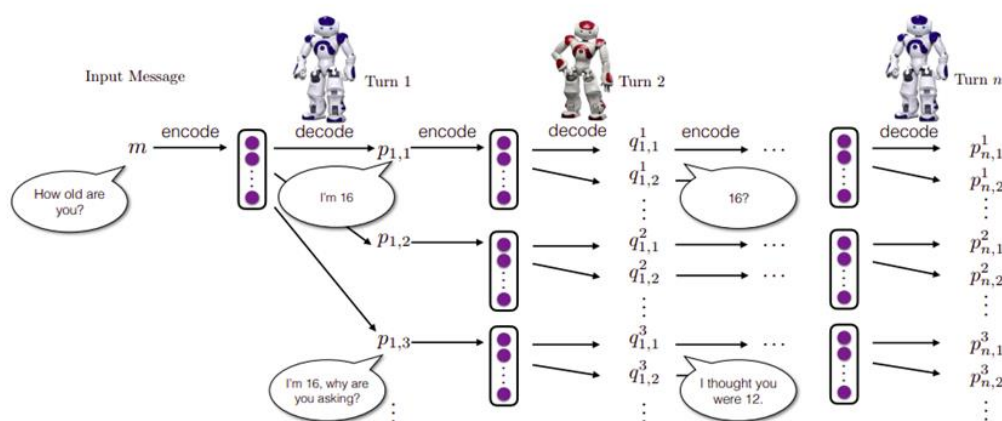
Dalam DTR, inputnya adalah serangkaian pengamatan dan penilaian klinis pasien. Outputnya adalah pilihan pengobatan untuk setiap tahap. Ini mirip dengan

negara bagian di Reinforcement Learning. Penerapan Reinforcement Learning di DTRs menguntungkan karena mampu menentukan keputusan tergantung waktu untuk pengobatan terbaik untuk pasien pada waktu tertentu.

Penggunaan Reinforcement Learning dalam perawatan kesehatan juga memungkinkan peningkatan hasil jangka panjang dengan memperhitungkan efek tertunda dari perawatan.

Reinforcement Learning juga telah digunakan untuk penemuan dan pembuatan DTR optimal untuk penyakit kronis. Anda dapat menyelam lebih dalam ke aplikasi Reinforcement Learning dalam perawatan kesehatan dengan menjelajahi makalah ini

- Reinforcement Learning in NLP (Natural Language Processing)



Para peneliti dari Stanford University, Ohio State University, dan Microsoft Research telah memimpin Deep Reinforcement Learning untuk digunakan dalam pembuatan dialog. Reinforcement Learning yang dalam dapat digunakan untuk memodelkan hadiah di masa mendatang dalam dialog chatbot. Percakapan disimulasikan menggunakan dua agen virtual. Metode gradien kebijakan digunakan untuk menghargai urutan yang berisi atribut percakapan penting seperti koherensi, informasi, dan kemudahan menjawab.

Kombinasi reinforcement learning dan supervised learning digunakan untuk meringkas teks abstrak. Tujuan dari algoritma ini adalah untuk memecahkan masalah yang dihadapi dalam peringkasan saat menggunakan Attentional, model encoder-decoder berbasis RNN dalam dokumen yang lebih panjang.

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Machine learning adalah suatu cabang atau aplikasi dari artificial intelligence. Sistem ini akan fokus pada algoritma yang harus terus mempelajari data dan juga meningkatkan akurasi setiap waktu tanpa adanya pemrograman khusus.

Reinforcement learning atau Reinforcement Learning adalah salah satu bagian dalam machine learning yang berfungsi untuk mengoptimalkan sebuah sistem. Pada akhirnya, sistem dapat berjalan secara otomatis sehingga meringankan kinerja perusahaan. Tak hanya diterapkan dalam hal robotik, Reinforcement Learning juga dipakai oleh perusahaan-perusahaan untuk meningkatkan performa mereka.

BAB IV

Daftar Pustaka

<https://accurate.id/bisnis-ukm/machine-learning>

<https://algorit.ma/blog/reinforcement-learning-2022>

<https://glair.ai/blog-posts-id/mengenal-tentang-reinforcement-learning>

<https://aws.amazon.com/id/what-is/machine-learning/>

https://id.wikipedia.org/wiki/Joseph_Engelberger

<http://robota.co.id/sejarah-robot>

<https://www.geeksforgeeks.org/what-is-reinforcement-learning/>