

Model Keputusan Markovian

Isep Lutpi Nur (2113191079)

Abstrak

Perubahan yang ada di dalam kehidupan sehari-hari sangat bervariasi. Ada perubahan yang bersifat statis namun ada juga yang bersifat dinamis. Karena kehidupan yang terus berjalan, maka perubahan yang terjadi memang tidak bisa dihindari. Acapkali perubahan itu juga berimbas pada sebuah kerugian. Oleh karena itu, ada baiknya apabila dilakukan persiapan untuk sebuah perubahan. Bagaimana caranya untuk menghadapi sebuah perubahan? Setiap transisi yang terjadi dari waktu ke waktu perlu dicermati dengan baik. Salah satu solusi yang relevan untuk situasi tersebut adalah dengan melakukan prediksi akan apa yang terjadi di masa yang akan datang. Contoh perubahan yang dapat kita lihat sekarang seperti Prediksi perpindahan minat pada merk tertentu, Manajemen pengobatan diabetes, Pemantauan lalu lintas.

1. Pendahuluan

Model keputusan markovian secara umum adalah sebuah teknik perhitungan yang umumnya digunakan dalam melakukan pemodelan bermacam-macam kondisi. Teknik ini digunakan untuk membantu dalam memperkirakan perubahan yang mungkin terjadi di masa mendatang. Perubahan-perubahan tersebut diwakili dalam variabel-variabel dinamis di waktu- waktu tertentu. Sehingga perlu untuk menyimpan nilai dari variabel keadaan pada tiap-tiap waktu tertentu itu. Model markovian ini dikembangkan oleh A.A Markov tahun 1896.

2. Sejarah Model Keputusan Model Markovian

Model Rantai Markov ditemukan oleh seorang ilmuwan Rusia bernama Andrey Andreyevich Markov pada tahun 1906. Markov berfokus pada perluasan hukum bilangan besar dalam berbagai percobaan. Model ini berhubungan dengan suatu rangkaian proses dimana kejadian akibat suatu eksperimen hanya tergantung pada kejadian yang langsung mendahuluinya dan tidak tergantung pada rangkaian kejadian sebelum-sebelumnya yang lain.

3. Pengertian Model Keputusan Markovian

Model keputusan markovian secara umum adalah sebuah teknik perhitungan yang umumnya digunakan dalam melakukan pemodelan bermacam-macam kondisi. Teknik ini digunakan untuk membantu dalam memperkirakan perubahan yang mungkin terjadi di masa mendatang. Proses keputusan Markovian juga merupakan proses keputusan stokastik/probabilistik dimana banyaknya state adalah hingga (finit). Model keputusan ini melibatkan dua buah matriks: matriks transisi (P) dan reward (R) (revenue/cost) yang bergantung kepada reward (R) dan (revenue/cost) bergantung kepada alternatif keputusan yang tersedia.

Dalam analisis markov yang dihasilkan adalah suatu informasi probabilistik yang dapat digunakan untuk membantu pembuatan keputusan. Analisis ini bukan teknik optimisasi melainkan suatu teknik deskriptif. Konsep dasar markov adalah state dari sistem atau state transisi. Maksudnya adalah Apabila diketahui proses berada dalam suatu keadaan tertentu, maka peluang berkembangnya proses di masa mendatangnya tergantung pada keadaan saat ini dan tidak tergantung pada keadaan sebelumnya.

Dan dalam matematika, proses keputusan Markov (MDP) adalah proses kontrol stokastik waktu-diskrit. Ini menyediakan kerangka matematis untuk pemodelan pengambilan keputusan dalam situasi di mana hasil sebagian acak dan sebagian di bawah kendali pembuat keputusan. Dan selain itu markov adalah suatu teknik matematik untuk peramalan perubahan pada variabel-variabel tertentu berdasarkan pengetahuan dari perubahan sebelumnya.

4. Analisis Markovian

Dalam kenyataannya, penerapan analisa Markov bisa dibilang cukup terbatas karena sulit untuk menemukan permasalahan yang memenuhi semua sifat yang diperlukan untuk analisa Markov, terutama persyaratan bahwa probabilitas transisi harus konstan sepanjang waktu.

Proses Markovian terdiri dari dua prosedur, yaitu menyusun matriks probabilitas transisi, dan kemudian menghitung kemungkinan market share di waktu yang akan datang. Probabilitas transisi adalah sebagai contoh pergantian yang mungkin dilakukan oleh konsumen dari satu merk ke merk yang lain. Konsumen dapat berpindah dari suatu merk ke merk yang lain disebabkan

karena periklanan, promosi khusus, harga, ketidakpuasan, dan lain-lain. Hal ini akan bermanfaat karena jumlah market share-nya di periode yang akan datang akan bisa diperhitungkan sejak dini. Metode ini banyak digunakan untuk pengambilan keputusan, namun sebenarnya hanya memberikan informasi bagi pengambil keputusan untuk memperbaiki keputusannya, bukan untuk memberi solusi.

5. Probabilitas Transisi

Probabilitas Transisi adalah perubahan dari satu status ke status yang lain pada periode(waktu) berikutnya dan merupakan suatu proses random yang dinyatakan dalam probabilitas. Ciri-ciri markov pada probabilitas transisi adalah:

- Suatu keadaan A atau B, atau disebut state A atau state B, atau state 1 atau state 2
- Jika berada pada state A, pasti tidak pada state B dan sebaliknya

Contoh kendaraan umum, jika ada dua kondisi mogok dan narik Pasti kendaraan tersebut jika tidak mogok pasti narik

Jika narik \rightarrow state 1

Jika mogok \rightarrow state 2

Dalam konteks ini kendaraan selalu berada pada salah satu state di atas secara bergantian. Perubahan dari suatu status ke status yang lain pada periode berikutnya merupakan suatu proses random yang dinyatakan dalam probabilitas dan dinamakan probabilitas transisi.

Selain probabilitas transisi ada juga beberapa jenis probabilitas yaitu ;

▪ Probabilitas Tree

Probabilitas Tree merupakan cara yang mudah untuk menggambarkan transisi dengan jumlah terbatas dari suatu proses Markov

▪ Probabilitas Steady State

Dalam banyak kasus, proses markov akan menuju pada Steady State (keseimbangan) artinya setelah proses berjalan selama beberapa periode, probabilitas yang dihasilkan akan bernilai tetap, dan probabilitas ini dinamakan Probabilitas Steady State.

6. Keputusan Yang Akan Di Ambil Dari Model Markovian

- Bila aktivitas akan berlanjut dalam waktu yang terhingga / terbatas (finite): Model tahapan terbatas (finite-stage).
- Bila aktivitas akan berlanjut dalam waktu yang –Bila aktivitas akan berlanjut dalam waktu yang takterhinnga / takterbatas (infinite): Model tahapan takterbatas (infinite-stage).

7. Kesimpulan

Model keputusan markovian adalah sebuah teknik perhitungan yang umumnya digunakan dalam melakukan pemodelan bermacam-macam kondisi. Dalam analisis markov yang dihasilkan adalah suatu informasi probabilistik yang dapat digunakan untuk membantu pembuatan keputusan. Analisis ini bukan teknik optimisasi melainkan suatu teknik deskriptif. Konsep dasar markov adalah state dari sistem atau state transisi. Dan dalam matematika, proses keputusan Markov (MDP) adalah proses kontrol stokastik waktu-diskrit. Ini menyediakan kerangka matematis untuk pemodelan pengambilan keputusan dalam situasi di mana hasil sebagian acak dan sebagian di bawah kendali pembuat keputusan. Analisis Markovian Proses Markovian terdiri dari dua prosedur, yaitu menyusun matriks probabilitas transisi, dan kemudian menghitung kemungkinan market share di waktu yang akan datang.

8. Daftar Pustaka

- A. <https://docplayer.info/>. (18). Proses Keputusan Markovian. <https://docplayer.info>.
- B. Nature., S. N. (2020). Markovian Decision Models with Bounded Finite-Stage Rewards. <https://link.springer.com/>.
- C. sucisyaraswati. (2014). ANALISIS MARKOV. <http://sucisyaraswati.blogspot.com>.
sucisyaraswati. (2014). ANALISIS MARKOV. <http://sucisyaraswati.blogspot.com>.
- D. SUHARTONO, D. (2013). Markov Chain. School of Computer Science.
- E. SUHARTONO, D. (2013). Markov Chain. <https://socs.binus.ac.id>.
- F. wikipedia. (2021). Markov decision process. <https://en.wikipedia.org>.
- G. Windia, A. (n.d.). Bab 9 Pengambilan Keputusan Analisis Markov. <https://www.scribd.com/>.