

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matriks merupakan salah satu alat penting dalam ilmu aljabar. Konsep dari suatu matriks berguna untuk menyelesaikan permasalahan dalam ilmu matematika modern [1] seperti fisika, komputer, ekonomi, hingga ilmu sosial. Ukuran suatu matriks ditentukan oleh banyaknya baris dan kolom sebuah matriks. Dalam konteks pemodelan matematika, matriks sering digunakan untuk menyusun dan menyelesaikan sistem persamaan linier.

Selain itu, konsep matriks juga berkembang dalam logika dan aljabar yang lebih kompleks. Salah satu pendekatan yang mulai banyak dibicarakan adalah logika *Turiyam*, yang berasal dari filosofi India dan kemudian diterapkan dalam konteks matematika dan pengambilan keputusan. Logika ini muncul pada permasalahan sistem pemungutan suara di negara demokrasi seperti India dimana beberapa orang memilih mendukung suatu partai (T), beberapa orang memilih menentang partai (F), beberapa orang tidak hadir karena beberapa alasan yang tidak bisa dihindari (I), dan beberapa orang memutuskan untuk tidak memilih partai manapun (Y). Mereka adalah orang-orang yang memilih dengan kesadaran bahwa tidak ada pemimpin yang baik pada saat itu tanpa merugikan siapa pun. Seiring dengan itu, logika

Turiyam juga bisa digunakan pada kumpulan data diagnosis medis yang mencakup empat kondisi, yaitu obat yang efektif, obat yang tidak efektif, obat yang merusak, atau obat yang menyebabkan alergi pada pasien tertentu [2]. Dalam logika klasik, hanya ada dua nilai yaitu benar atau salah. Namun, dengan logika *Turiyam*, dimungkinkan untuk menangani situasi di mana ada ketidakpastian atau kurangnya informasi yang memadai dan kesadaran.

Pada teori matriks, jika matriks bujur sangkar adalah matriks yang mempunyai determinan tidak sama dengan nol, maka matriks tersebut adalah matriks nonsingular. Matriks ini disebut juga matriks yang invertibel atau matriks yang mempunyai invers [3]. Sebaliknya, untuk matriks bujur sangkar tetapi determinannya adalah nol atau untuk matriks yang tidak bujur sangkar dikenal adanya invers tergeneralisasi, yaitu invers yang didefinisikan dengan aturan-aturan tertentu. Salah satu dari invers tergeneralisasi tersebut adalah invers Moore Penrose. Invers ini berguna untuk menyelesaikan sistem persamaan yang lebih kompleks. Pada matriks *Turiyam* simbolik yang mengandung elemen ketidakpastian atau informasi yang tidak lengkap, inversnya tidak selalu bisa dicari dengan metode biasa. Oleh karena itu, invers Moore Penrose dirancang sebagai pengembangan dari konsep invers matriks, sehingga dapat diterapkan pada berbagai permasalahan seperti ketidakpastian data, masalah fuzzy, dan lain sebagainya [4].

Penelitian pada matriks *Turiyam* tidak hanya ada satu artikel saja. Pada penelitian sebelumnya, penentuan invers Moore Penrose dari matriks *Turiyam* simbolik riil dilakukan melalui metode faktorisasi *full rank*[4].

Metode ini berhasil memberikan hasil yang sesuai dengan ke-4 syarat dari invers *Moore Penrose*, namun penulis merasa perlunya eksplorasi lebih lanjut mengenai metode lain yang dapat digunakan dalam konteks yang sama. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menentukan invers Moore Penrose matriks *Turiyam* dengan menggunakan metode yang berbeda, yaitu metode transformasi elementer.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan invers Moore Penrose pada matriks *Turiyam* simbolik riil menggunakan metode transformasi elementer.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk memperoleh invers Moore Penrose matriks *Turiyam* simbolik riil nonsingular dengan menggunakan metode transformasi elementer.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan tugas akhir ini terdiri dari tiga bab utama. Bab I Pendahuluan berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan. Bab II Landasan Teori mencakup kajian teori, konsep dasar, serta penelitian terdahulu yang relevan untuk memberikan landasan teoretis yang mendukung penyelesaian masalah. Bab III Metode

Penelitian memaparkan langkah-langkah penelitian untuk menyelesaikan masalah yang ada pada rumusan masalah. Bab IV Kesimpulan dan Saran atas penelitian yang penulis lakukan sebagai bab terakhir.

