

## INTISARI

### FAKTORISASI MATRIKS HESSENBERG

Oleh

FAJAR SURI KUSUMA WARDANI

20/462278/PA/20250

Faktorisasi matriks merupakan konsep penting dalam keilmuan aljabar linear. Di dalam skripsi ini pembahasan akan difokuskan pada faktorisasi matriks Hessenberg bawah  $H$  menjadi hasil kali matriks kompanion dengan matriks segitiga bawah. Matriks Hessenberg bawah merupakan matriks bujur sangkar yang hampir menyerupai segitiga dengan entri di atas superdiagonal utamanya bernilai nol. Adapun matriks kompanion merupakan matriks yang berkorespondensi dengan polinomial karakteristik. Faktorisasi matriks Hessenberg yang dibahas dalam skripsi ini disajikan dalam beberapa bentuk. Faktorisasi ini menjadikan bentuk matriks yang kompleks menjadi lebih sederhana, sehingga mempermudah dalam mencari invers matriks Hessenberg bawah  $H$  tanpa harus melakukan eliminasi Gauss. Invers tersebut digunakan dalam mencari solusi sistem linear  $Hx = y$ . Selain itu, dalam skripsi ini juga dibahas mengenai faktorisasi matriks Comrade  $C_d$  dan matriks Confederate  $C_f$ .

**Kata kunci:** faktorisasi matriks Hessenberg, matriks kompanion, matriks segitiga bawah

## ABSTRACT

### FACTORIZATION OF HESSENBERG MATRICES

By

FAJAR SURI KUSUMA WARDANI

20/462278/PA/20250

Matrix factorization is an important concept in linear algebra. In this final task, we focus on the factorization of a lower Hessenberg matrix  $H$  into the product of a companion matrix and a lower triangular matrix. A lower Hessenberg matrix is a square matrix that closely resembles a triangular matrix, with all entries above the superdiagonal equal to zero. The companion matrix, on the other hand, corresponds to the characteristic polynomial. The factorization of Hessenberg matrices discussed in this thesis is presented in several forms. This factorization simplifies complex matrix forms, making it easier to find the inverse of a lower Hessenberg matrix  $H$  without performing Gaussian elimination. This inverse is then used to solve the linear system  $Hx = y$ . Additionally, this thesis also discusses the factorization of the Comrade matrix  $C_d$  and the Confederate matrix  $C_f$ .

**Keywords:** Hessenberg matrix factorization, companion matrix, lower triangular matrix