

**UNIVERSITAS INDONESIA**

**LAPORAN TUGAS 1 KELOMPOK A1 KELAS A  
ANALISA NUMERIK SEMESTER GENAP 2016/2017**

**TOPIK 1: *Trianggular Factorization* – Faktorisasi LDLT Menggunakan *Diagonal Pivoting***

**dan**

**TOPIK 2: *Least Square Problems* – Given Rotation dan Householder**

**DAMAR FAJAR TANJUNG**

**1506757415**

**FAIZAL ADHITAMA PRABOWO**

**1506730035**

**JAHNS CHRISTIAN ALBERT**

**1506758014**

**TROY AMADEUS**

**1506730275**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER**

**DEPOK**

**FEBRUARI 2017**

**LATAR BELAKANG**

1. **TOPIK 1: *Triangular Factorization* – Faktorisasi LDLT  Menggunakan *Diagonal Pivoting***

Metode faktorisasi LDLT adalah salah satu metode penyelesaian Sistem Persamaan Linear (SPL) Ax = B dimana A adalah matriks berdordo n\*n dan x serta B adalah matriks berordo n\*1. Metode ini memiliki *time complexity* yang sama dengan metode faktorisasi LU, namun memiliki *memory complexity* yang lebih rendah. Hal ini disebabkan pada faktorisasi LU perlu disimpan elemen bukan nol pada matriks segitiga bawah L dan matriks segitiga atas U, sedangkan pada faktorisasi LDLT hanya perlu disimpan matriks segitiga bawah L dan matriks diagonal L. Penerapan *diagonal pivoting* saat mencari matriks L dan U dilakukan untuk mempertahankan sifat simetris matrix A, meningkatkan akurasi pada kasus munculnya elemen yang sangat kecil pada matriks A, dan mencegah terjadinya pengurangan suatu baris dengan baris yang mengandung elemen nol.

1. **TOPIK 2: *Least Square Problems* – Given Rotation dan Householder**

Dekomposisi QR dengan metode *Given Rotation* dan *Householder* adalah metode yang dapat menyelesaikan sistem persamaan linear dan non–linear. Namun, lebih efektif untuk menyelesaikan sistem persamaan non-linear. Jika dibandingkan dengan faktorisasi LU untuk menyelesaikan sistem persamaan linear, *time complexity* faktorisasi LU masih lebih cepat dibandingkan dengan dekomposisi QR. Oleh karena itu, dapat dikatakan dekomposisi QR adalah algoritma khusus untuk menyelesaikan sistem persamaan non-linear.

\

**IMPLEMENTASI**

**Faktorisasi LDLT  Menggunakan *Diagonal Pivoting***

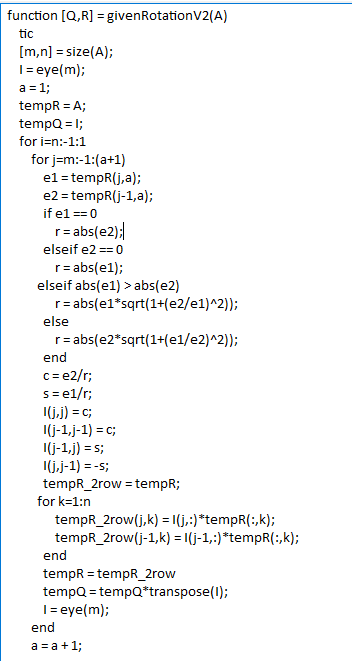
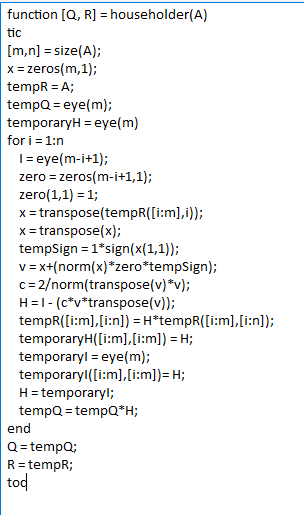
**A. Source Code**

**B. Deskripsi**

**IMPLEMENTASI**

***Least Square Problems* – Given Rotation & Householder**

**A. Source Code**



**HASIL EKSPERIMEN**

1.Faktorisasi LDLT  Menggunakan *Diagonal Pivoting*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **n** | **Waktu** | **Akurasi** |
| 1 | **5** |  |  |
| 2 | **10** |  |  |
| 3 | **50** |  |  |
| 4 | **100** |  |  |
| 5 | **500** |  |  |
| 6 | **1000** |  |  |

2. *Least Square Problems* – Given Rotation

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **(m, n)** | **Waktu** | **Akurasi** |
| 1 | **(75, 50)** | **0.755404** |  |
| 2 | **(150, 100)** | **8.080618** |  |
| 3 | **(500, 300)** | **~** |  |

3. *Least Square Problems* – Householder

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **No** | **(m, n)** | **Waktu** | **Akurasi** |
| 1 | **(75, 50)** | **0.024256** |  |
| 2 | **(150, 100)** | **0.119188** |  |
| 3 | **(500, 300)** | **5.073444** |  |

**KONTRIBUSI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Nama** | **Task** | **Kontribusi** |
| **Damar Fajar Tanjung** |  | **25%** |
| **Faizal Adhitama Prabowo** |  | **25%** |
| **Jahns Christian Albert** |  | **25%** |
| **Troy Amadeus** |  | **25%** |