INVERS MATRIKS $\mathbf{RFP}r\mathbf{LRcirc}_r(a, a, 0, \dots, 0)$ ORDO $n \times n$ DENGAN $n \geq 3$ MENGGUNAKAN MATRIKS BLOK 2×2

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sains
pada Program Studi Matematika

oleh:

HAFIS FIKRI
11850412321

UIN SUSKA RIAU

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU
PEKANBARU
2023

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Lampiran Surat :
Nomor : Nomor 25/2021
Tanggal : 10 September 2021

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : HAFIS FIKRI
NIM : 11850412321
Tempat/Tgl. Lahir : PERAWANG, 12 MEI 1998
Fakultas/~~Pascasarjana~~ : SAINS DAN TEKNOLOGI
Prodi : MATEMATIKA

Judul ~~Disertasi/Thesis~~/Skripsi/~~Karya Ilmiah lainnya~~*:
INVERS MATRIKS $RFPrLRcirc_r(a,a,0,\ldots,0)$ ORDO $n \times n$ DENGAN $n \geq 3$ MENGGUNAKAN MATRIKS BLOK 2×2

Menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

1. Penulisan ~~Disertasi/Thesis~~/Skripsi/~~Karya Ilmiah lainnya~~* dengan judul sebagaimana tersebut di atas adalah hasil pemikiran dan penelitian saya sendiri.
2. Semua kutipan pada karya tulis saya ini sudah disebutkan sumbernya.
3. Oleh karena itu ~~Disertasi/Thesis~~/Skripsi/~~Karya Ilmiah lainnya~~* saya ini, saya nyatakan bebas dari plagiat.
4. Apa bila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penulisan ~~Disertasi/Thesis~~/Skripsi/(~~Karya Ilmiah lainnya~~)* saya tersebut, maka saya besedia menerima sanksi sesua peraturan perundang-undangan.

Demikianlah Surat Pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan tanpa paksaan dari pihak manapun juga.

Pekanbaru, 26 Januari 2023
Yang membuat pernyataan

METERAI TEMPEL
10000
SEPULUH RIBU RUPIAH
C953EAKX290395309

HAFIS FIKRI
NIM : 11850412321

**pilih salah satu sasuai jenis karya tulis*

LEMBAR PERSETUJUAN

INVERS MATRIKS RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ ORDO $n \times n$ DENGAN $n \geq 3$ MENGGUNAKAN MATRIKS BLOK 2×2

TUGAS AKHIR

oleh:

HAFIS FIKRI
11850412321

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir
di Pekanbaru, pada tanggal 03 Januari 2023

Ketua Program Studi	Pembimbing
Wartono, M.Sc.	**Ade Novia Rahma, M.Mat.**
NIP. 19730818 200604 1 003	**NIK. 130 517 048**

UIN SUSKA RIAU

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

LEMBAR PENGESAHAN

INVERS MATRIKS RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ ORDO $n \times n$ DENGAN $n \geq 3$ MENGGUNAKAN MATRIKS BLOK 2×2

TUGAS AKHIR

oleh:

HAFIS FIKRI
11850412321

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
di Pekanbaru, pada tanggal 03 Januari 2023

Pekanbaru, 03 Januari 2023
Mengesahkan

Dekan	Ketua Program Studi
Dr. Hartono, M.Pd.	**Wartono, M.Sc.**
NIP. 19640301 199203 1 003	**NIP. 19730818 200604 1 003**

DEWAN PENGUJI :

Ketua : **Corry Corazon Marzuki, M.Si.**

Sekretaris : **Ade Novia Rahma, M.Mat.**

Anggota I : **Fitri Aryani, M.Sc.**

Anggota II : **Rahmawati, M.Sc.**

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

Tugas Akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasan hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Penggandaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan yang meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjaman dan tanggal pinjam.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh saya maupun orang lain untuk keperluan lain, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak ditemukan karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali disebutkan dalam referensi dan didalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 03 Januari 2023
Yang membuat pernyataan,

HAFIS FIKRI
11850412321

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillaahi robbil 'aalamiin.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan segala anugerah-Nya kepada kita semua. Mudah-mudahan kita semua selalu dalam lindungan Allah SWT.

Shalawat serta salam yang senantiasa dicurahkan kepada Nabi Muhammad SAW dengan mengucapkan "allahhummaa sholli'alaa syaidinaa Muhammad wa'alaa aalii syaidinaa Muhammad".

Karya kecil ini ku persembahkan untuk :

Orang Tua Tercinta

Segala perjuangan hingga sampai ke titik ini, penulis mengucapkan ribuan terima kasih kepada orang yang paling berharga dalam hidup ku yaitu bapak dan mama yang telah memberikan dukungan, nasehat, semangat, do'a serta kasih sayang tiada hentinya.

Dosen Pembimbing Tugas Akhir

Terima kasih banyak kepada Ibu Ade Novia Rahma, S.Pd, M.Mat., yang telah memberikan bantuan, semangat serta masukkan yang membangun dalam proses pembuatan Tugas Akhir ini.

Sahabat dan Teman Seperjuangan

Terima kasih banyak untuk sahabat dan teman-temanku yang selalu ada disaat masa sulit, selalu memberikan motivasi nasehat untuk melakukan hal yang baik.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

INVERS MATRIKS RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ ORDO $n \times n$ DENGAN $n \geq 3$ MENGGUNAKAN MATRIKS BLOK 2×2

HAFIS FIKRI
NIM: 11850412321

Tanggal Sidang : 03 Januari 2023
Tanggal Wisuda :

Program Studi Matematika
Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
Jl. HR. Soebrantas No. 155 Pekanbaru

ABSTRAK

Matriks *circulant* merupakan suatu matriks berukuran $n \times n$ yang dibentuk dari n vektor dan entri yang dimasukkan hanya pada baris pertama kemudian untuk mencari entri pada baris berikutnya diperoleh dengan menggeserkan satu posisi ke kanan dari baris sebelumnya sehingga entri sepanjang diagonalnya adalah sama. Ada beberapa jenis matriks *circulant*, diantaranya yaitu Matriks RFPrLRcirc$_r$. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan invers pada matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ dengan matriks blok 2×2 melalui penerapan komplemen *schur*. Hasil yang diperoleh adalah berupa bentuk umum invers matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ berordo $n \times n$ serta diaplikasikan kedalam contoh soal sesuai dengan Teorema yang diperoleh.

Kata Kunci : blok 2×2, invers matriks, komplemen *schur*, matriks RFPrLRcirc$_r$

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

INVERSE $RFPrLRcirc_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ MATRIX OF ORDER $n \times n$ WITH $n \geq 3$ USING 2×2 BLOK MATRIX

HAFIS FIKRI
NIM : 11850412321

Date of Final Exam *: 03[th] January 2023*
Date of Graduation *:*

Department of Mathematics
Faculty of Science and Technology
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Soebrantas Street No. 155 Pekanbaru - Indonesia

ABSTRACT

A circulant matrix is a matrix of sized $n \times n$ formed from n vectors and entries inserted only on the first line then to look for entries on the next line is obtained by shifting one position to the right of the previous row so that the entries along the diagonal are the same. There are several types of circulant matrices, including the $RFPrLRcirc_r$ Matrix. This study aims to determine the inverse of the $RFPrLRcirc_r(a, a, 0, \ldots 0)$ matrix with a block matrix of 2×2 through the application of the schur complement. The result obtained is in the form of a general form of inverse of $RFPrLRcirc_r(a, a, 0, \ldots 0)$ matrix of the order $n \times n$ and is applied to the example problem according to the theorem obtained.

***Keywords** : blok 2×2, matrix inverse, schur complement, $RFPrLRcirc_r$ matrix.*

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Alhamdulillahirabbil'alamiin. Puji syukur penulis panjatkan kepada Rabb, Dzat yang Maha Mulia yakni kepada Allah Subhanallahu Wa Ta'ala, yang senantiasa selalu memberikan rahmat yang tiada tara serta karunia-Nya yang tiada terhingga kepada penulis sehingga bisa menuntaskan Tugas Akhir yang judul **"Invers Matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ Ordo $n \times n$ Dengan $n \geq 3$ Menggunakan Matriks Blok 2×2".** Shalawat serta salam mudah - mudahan senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasalla, keluarga dan para Sahabat beliau, dan juga kepada orang-orang yang mengikuti sunnah mereka dengan baik hingga hari kiamat. Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam menyelesaikan Studi Strata 1 (S1) di Program Studi Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini penulis menyadari banyak pihak yang memberi dukungan dan bantuan selama proses menyelasaikan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, dengan hati tulus ikhlas penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Hairunas, M.Ag., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. Hartono, M.Pd., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Wartono, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Bapak Nilwan Andiraja, M.Sc., selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Corry Corazon Marzuki, S.Si, M.Si., selaku Ketua Sidang pada Tugas Akhir ini.
6. Ibu Ade Novia Rahma, M.Mat., selaku Pembimbing pada Tugas Akhir

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dan sekaligus Pembimbing Akademik yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, penjelasan serta petunjuk kepada penulis sehingga dapat menyelesaiakan Tugas Akhir ini.

7. Ibu Fitri Aryani, S.Si, M.Sc., selaku Penguji I Tugas Akhir yang telah memberi masukan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Ibu Rahmawati, S.Si, M.Sc., selaku Penguji II Tugas Akhir yang telah memberi masukan dan arahan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Bapak/Ibu Dosen di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi khususnya Program Studi Matematika yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang sudah membagikan ilmu serta motivasi dalam pelaksanaan Tugas Akhir ini.
10. Orang tua, Ayah dan Ibu serta Keluarga Besar, penulis mengucapkan ribuan terima kasih atas do'a senantiasa dicurahkan, kepedulian serta kasih sayang yang tidak terhingga, dan membagikan semangat serta dorongan kepada penulis. Sehingga, berkat do'a yang tulus dari mereka penulis bisa menuntaskan Tugas Akhir ini.
11. Naufal Zuhdi selaku teman baik penulis yang telah memberikan dukungan dan semangat selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
12. Teman-teman seperjuangan Matematika khususnya angkatan 18
13. Semua pihak yang telah banyak membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung yang selalu memberikan motivasi kepada penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan yang mereka berikan menjadi amal kebaikan dan dibalas oleh Allah Subhanahu Wa Ta'ala. Penulis menyadari bahwa masih terdapat kesalahan dan kekurangan dalam penulisan Tugas Akhir ini. Namun, usaha telah dilakukan untuk mencapai hasil yang maksimal. Oleh karena itu, saya berharap semua pihak dapat memberikan kritik dan saran yang membangun, serta bersama-sama memperbaiki Tugas Akhir ini agar lebih sempurna di masa yang akan datang. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Pekanbaru, 03 Januari 2023

Hafis Fikri
11850412321

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR ISI

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Matriks merupakan salah satu ilmu peranan penting dalam bidang aljabar linier [1]. Dalam pengaplikasiannya, matriks biasanya dapat dimanfaatkan dalam menyelesaikan beberapa permasalahan matematika salah satunya mengenai penyelesaian sistem persamaan linier. Pada tahun 1846, matriks sirkulan telah muncul agak implisit dalam karya Eug'ene Catalan [2]. Matriks sirkulan merupakan matriks berbentuk bujur sangkar dengan menginput entrinya hanya pada baris pertama namun setiap entri dari baris sebelumnya akan digeser satu posisi ke kanan untuk membentuk baris berikutnya [3]. Matriks sirkulan memiliki beberapa jenis antara lain matriks FLDcirc$_r$, matriks FLScirc$_r$, matriks RFMLRcirc, matriks RLMFLcirc, matriks RSFPLRcirc, matriks RSLPFLcirc, matriks RFPrLRcirc$_r$ dan matriks RLPrFLcirc$_r$.

Beberapa jenis matriks sirkulan telah banyak dibahas oleh penelitian sebelumnya yakni penelitian [4] membahas tentang permasalahan determinan eksplisit pada matriks sirkulan RFPrLrR dan matriks sirkulan RLPrFrL dengan melibatkan empat macam bilangan terkenal yaitu Fibonacci, Lucas, Pell dan Pell-Lucas yang masing-masing memperoleh hasil determinan eksplisit. Kemudian penelitian [5] juga membahas tentang invers pada matriks RSFPLRcircfr$(0, b, \dots, b)$ berordo $n \times n$ dimana $n \geq 4$ dengan menerapkan operasi baris elementer dan bentuk khusus matriksnya sebagai berikut:

$$A_n = \begin{bmatrix} 0 & b & b & \cdots & b & b & b \\ -b & b & b & \cdots & b & b & b \\ -b & 0 & b & \cdots & b & b & b \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ -b & 0 & 0 & 0 & b & b & b \\ -b & 0 & 0 & 0 & 0 & b & b \\ -b & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & b \end{bmatrix} \tag{1.1}$$

dari penelitian tersebut telah mendapatkan hasil bentuk umum inversnya sebagai berikut:

$$A_n{}^{-1} = [a_{ij}]; \qquad i, j = 1,2, \dots, n$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dengan

$$a_{ij} = \begin{cases} b^{-1}, & \text{jika } i = j \text{ atau } (i = n, j = 1) \\ -b^{-1}, & \text{jika } (j = i + 1, i = 1,2, \dots, n - 1) \text{ atau } (i = n, j = 2) \\ 0\,, & \text{untuk } i, j \text{ lainnya.} \end{cases}$$

Selain penelitian diatas, ada juga penelitian yang membahas tentang invers dari matriks sirkulan melalui penerapan matriks blok diantaranya penelitian [6] membahas permasalahan determinan dan invers pada matriks FL$Scirc_r$ menggunakan matriks blok 2×2 dengan bentuk khusus matriksnya sebagai berikut:

$$A_n = \begin{bmatrix} 0 & a & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & a \\ ra & -a & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \text{ dengan } a, r \in \mathbb{R} \qquad (1.2)$$

sehingga diperoleh bentuk umum pada invers matriks FL$Scirc_r$ bentuk khusus sebagai berikut:

$$(A_n)^{-1} = \begin{bmatrix} ra^{-1} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & ra^{-1} \\ a^{-1} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a^{-1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a^{-1} & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & a^{-1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & a^{-1} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a^{-1} & 0 \end{bmatrix}$$

Kemudian, penelitian [7] juga membahas mengenai invers matriks FL$Dcirc_r$ menggunakan matriks blok 2×2 dalam bentuk khusus sebagai berikut:

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$P_n = \begin{bmatrix} 0 & 0 & a & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & a & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & a & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & a \\ ra & -ra & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & ra & -ra & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \text{dengan } a, r \in \mathbb{R} \qquad (1.3)$$

sehingga diperoleh bentuk umum pada invers matriks FLD$circ_r$ bentuk khusus sebagai berikut :

$$(P_n)^{-1} = \begin{bmatrix} a^{-1} & 0 & a & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & (ra)^{-1} & (ra)^{-1} \\ a^{-1} & 0 & 0 & a & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & (ra)^{-1} \\ a^{-1} & 0 & 0 & 0 & a & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & a^{-1} & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & a^{-1} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & a & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & a^{-1} & 0 & 0 & 0 & a \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & a^{-1} & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a^{-1} & 0 & 0 \end{bmatrix}$$

Selanjutnya, penelitian [8] membahas tentang invers matriks RSLPFLcircfr$(b, 0, \ldots, 0, b)$ menggunakan matriks blok 2×2 dengan bentuk khusus matriksnya sebagai berikut :

$$R_n = \begin{bmatrix} b & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & b \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 2b & -b \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 2b & -b & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \iddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 2b & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ a & 2b & -b & \cdots & 0 & 0 & 0 \\ 2b & -b & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 \end{bmatrix}, \text{dengan } b \in \mathbb{R} \qquad (1.4)$$

sehingga didapatkan bentuk umum invers dari matriks RSLPFLcircfr$(b, 0, \ldots, 0, b)$ berordo $n \times n$ sebagai berikut:

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$R_n^{-1} =$$

$$\begin{bmatrix}
\frac{1}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{1}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2}{(1+2^{(n-1)})b} & \cdots & \frac{2^{(n-4)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^{(n-3)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^{(n-2)}}{(1+2^{(n-1)})b} \\
\frac{2}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^2}{(1+2^{(n-1)})b} & \cdots & \frac{2^{(n-3)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^{(n-2)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-1}{(1+2^{(n-1)})b} \\
\frac{2^2}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^2}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^3}{(1+2^{(n-1)})b} & \cdots & \frac{2^{(n-2)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-1}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2}{(1+2^{(n-1)})b} \\
\vdots & \vdots & \vdots & \iddots & \vdots & \vdots & \vdots \\
\frac{2^{(n-3)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^{(n-3)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^{(n-2)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \cdots & \frac{-2^{(n-6)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2^{(n-5)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2^{(n-4)}}{(1+2^{(n-1)})b} \\
\frac{2^{(n-2)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{2^{(n-2)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-1}{(1+2^{(n-1)})b} & \cdots & \frac{-2^{(n-5)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2^{(n-4)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2^{(n-3)}}{(1+2^{(n-1)})b} \\
\frac{2^{(n-1)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-1}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2}{(1+2^{(n-1)})b} & \cdots & \frac{-2^{(n-4)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2^{(n-3)}}{(1+2^{(n-1)})b} & \frac{-2^{(n-2)}}{(1+2^{(n-1)})b}
\end{bmatrix}$$

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, penulis tertarik meneliti tentang matriks RFPrLRcirc$_r$ yaitu menentukan invers pada matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ menggunakan matriks blok 2×2 dengan bentuk khusus matriksnya sebagai berikut :

$$R_n = \begin{bmatrix}
a & a & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & a & a & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
0 & 0 & a & \cdots & 0 & 0 & 0 & 0 \\
\vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\
0 & 0 & 0 & \cdots & a & a & 0 & 0 \\
0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & a & a & 0 \\
0 & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & a & a \\
ra & ra & 0 & \cdots & 0 & 0 & 0 & a
\end{bmatrix}, \text{ dengan } a, r \in \mathbb{R}, \text{ dimana } a \neq 0 \quad (1.5)$$

Dengan judul penelitian **"Invers Matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ Ordo $n \times n$ dengan $n \geq 3$ Menggunakan Matriks Blok 2×2"**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan latar belakang yang telah dijabarkan sebelumnya, maka rumusan suatu masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana bentuk umum pada invers matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ pada Persamaan (1.5) berordo $n \times n$ dengan $n \geq 3$ menggunakan matriks blok 2×2.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini membahas beberapa batasan masalah agar tujuan penelitian ini dapat terarah, diantaranya :

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

1. Matriks yang dibahas yaitu matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ dengan bentuk khusus matriknya yaitu Persamaan (1.5).
2. Memblok matriks dengan cara 1 dan cara 2 yang berordo 3×3 sampai 8×8.
3. Menggunakan Teorema 2.2, Teorema 2.3 bagian (i), (ii) dan (iii) untuk memperoleh invers matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ pada Persamaan (1.5) yang telah diblok.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk menemukan bentuk umum invers matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ ordo $n \times n$ dengan $n \geq 3$ berdasarkan Persamaan (1.5) menggunakan matriks blok 2×2.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi penulis dapat mendalami kajian tentang matriks, terkhususnya mengenai matriks sirkulan RFPrLrR serta dapat meningkatkan wawasan penelitian yang sudah menjadi pokok bahasan penelitian sebelumnya mengenai masalah aljabar linear.
2. Penelitian tersebut dapat dijadikan sebagai salah satu referensi terhadap pembaca dalam menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan menentukan invers matriks sirkulan RFPrLrR.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini memiliki sistematika yang terdiri dari lima bab, antara lain:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I membahas tentang dasar dasar penelitian, termasuk latar belakang yang meliputi penelitian-penelitian sebelumnya yang berhubungan tentang matriks sirkulan, matriks blok, serta invers yang sebagai acuan dalam penelitian ini, kemudian menetapkan rumusan dan

UIN SUSKA RIAU
© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab II berisi teori pendukung yang menjadi dasar dari penelitian ini, antara lain matriks *circulant*, matriks RFPrLRcirc$_r$, matriks blok, komplemen *schur*, dan invers.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada Bab III berisi tentang langkah-langkah penelitian untuk menentukan bentuk umum invers matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ ordo $n \times n$ dengan $n \geq 3$ menggunakan matriks blok 2×2.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab IV berisi penjelasan-penjelasan cara menentukan invers matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ ordo $n \times n$ dengan $n \geq 3$ menggunakan matriks blok 2×2.

BAB V PENUTUP

Pada bab V berisi kesimpulan dan saran dari semua pembahasan dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB II
LANDASAN TEORI

Berikut ini adalah beberapa teori pendukung yang dijadikan sebagai landasan pada penelitian ini yaitu :

2.1 Matriks *Circulant*

Definisi 2.1 [9] Matriks *circulant* adalah suatu matriks berukuran $n \times n$ yang dibentuk dari n vektor dan entri yang dimasukkan hanya pada baris pertama kemudian untuk mencari entri pada baris berikutnya diperoleh dengan menggeserkan satu posisi ke kanan dari baris sebelumnya sehingga entri sepanjang diagonalnya adalah sama. Bentuk umum matriks *circulant* dari $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ adalah sebagai berikut.

$$A = \begin{bmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & \cdots & a_{n-1} \\ a_{n-1} & a_0 & a_1 & \cdots & a_{n-2} \\ a_{n-2} & a_{n-1} & a_0 & \cdots & a_{n-3} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_1 & a_2 & a_3 & \cdots & a_0 \end{bmatrix}$$

Contoh 2.1 Diberikan matriks *circulant* $A = (0,3,5,5,1)$ dengan $n = 5$

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 3 & 5 & 5 & 1 \\ 1 & 0 & 3 & 5 & 5 \\ 5 & 1 & 0 & 3 & 5 \\ 5 & 5 & 1 & 0 & 3 \\ 3 & 5 & 5 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

Matriks *circulant* memiliki berbagai macam yaitu matriks FLDcirc$_r$, matriks FLScirc$_r$, matriks RFMLRcirc, matriks RLMFLcirc, matriks RSFPLRcirc, matriks RSLPFLcirc, matriks RFPrLRcirc$_r$ dan matriks RLPrFLcirc$_r$. Pada penelitian ini akan dibahas adalah matriks RFPrLRcirc$_r$.

2.2 Matriks RFPrLR$circ_r$

Definisi 2.2 [4] Suatu matriks bujur sangkar dikatakan *Row First-Plus-rLast r-Right* atau matriks RFPrLRcirc$_r$ dengan baris pertama $(a_0, a_1, \dots, a_{n-1})$ dan memiliki bentuk umum sebagai berikut :

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$A = \begin{bmatrix} a_0 & a_1 & \cdots & a_{n-1} \\ ra_{n-1} & a_0 + ra_{n-1} & \cdots & a_{n-2} \\ ra_{n-2} & ra_{n-1} + ra_{n-2} & \cdots & a_{n-3} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ ra_1 & ra_2 + ra_1 & \cdots & a_0 + ra_{n-1} \end{bmatrix}$$

dapat ditulis dengan $A = \mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r\ \mathrm{fr}(a_0, a_1, \cdots, a_{n-1})$.

Apabila dijabarkan lebih luas maka bentuk umumnya adalah sebagai berikut :

$$A = \begin{bmatrix} a_0 & a_1 & a_2 & \cdots & a_{n-2} & a_{n-1} \\ ra_{n-1} & a_0 + ra_{n-1} & a_1 & \cdots & a_{n-3} & a_{n-2} \\ ra_{n-2} & ra_{n-1} + ra_{n-2} & a_0 + ra_{n-1} & \cdots & a_{n-4} & a_{n-3} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ ra_2 & ra_3 + ra_2 & ra_4 + ra_3 & \cdots & a_0 + ra_{n-1} & a_1 \\ ra_1 & ra_2 + ra_1 & ra_3 + ra_2 & \cdots & ra_{n-1} + ra_{n-2} & a_0 + ra_{n-1} \end{bmatrix}$$

dapat ditulis dengan $A = \mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-2}, a_{n-1})$.

2.3 Matriks Blok

Definisi 2.3 [10] Matriks blok adalah suatu matriks dibagi menjadi beberapa bagian matriks yang berukuran lebih kecil dengan cara menyisipkan garis-garis vertikal dan horizontal di antara baris dan kolom matriks yang diinginkan. Matriks yang berukuran kecil tersebut dinamakan sebagai submatriks.

Definisi 2.4 [11] Matriks blok 2×2 adalah memblok suatu matriks bujur sangkar yang dibentuk menjadi dua baris dan dua kolom submatriks. Bentuk umum dari matriks blok 2×2 adalah sebagai berikut :

Misalkan P merupakan suatu matriks $m \times n$

$$P = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1(n-k)} & a_{1(n-(k-1))} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m(k-1)1} & \cdots & a_{(m-k)(n-k)} & a_{m(k-1)(n-(k-1))} & \cdots & a_{(m-k)n} \\ a_{(m-(k-1))} & \cdots & a_{(m-(k-1)(k-1)} & a_{(m-(k-1))(n-(k-1))} & \cdots & a_{(m-(k-1))n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{m(n-k)} & a_{m(n-(k-1))} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Kemudian matriks tersebut diblok dengan menyisipkan garis vertikal dan garis horizontal sehingga terlihat matriks seperti berikut :

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
UIN SUSKA RIAU

$$P = \left[\begin{array}{ccc|ccc} a_{11} & \cdots & a_{1(n-k)} & a_{1(n-(k-1))} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m(k-1)1} & \cdots & a_{(m-k)(n-k)} & a_{m(k-1)(n-(k-1))} & \cdots & a_{(m-k)n} \\ \hline a_{(m-(k-1))} & \cdots & a_{(m-(k-1)(k-1)} & a_{(m-(k-1))(n-(k-1))} & \cdots & a_{(m-(k-1))n} \\ \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{m(n-k)} & a_{m(n-(k-1))} & \cdots & a_{mn} \end{array}\right]$$

Sehingga menghasilkan beberapa submatriks, dengan memisalkan :

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & \cdots & a_{1(n-k)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m(k-1)1} & \cdots & a_{(m-k)(n-k)} \end{bmatrix}$$

$$B = \begin{bmatrix} a_{1(n-(k-1))} & \cdots & a_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m(k-1)(n-(k-1))} & \cdots & a_{(m-k)n} \end{bmatrix}$$

$$C = \begin{bmatrix} a_{(m-(k-1))} & \cdots & a_{(m-(k-1)(k-1)} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & \cdots & a_{m(n-k)} \end{bmatrix}$$

$$D = \begin{bmatrix} a_{(m-(k-1))(n-(k-1))} & \cdots & a_{(m-(k-1))n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m(n-(k-1))} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Maka :

$$P = \left[\begin{array}{c|c} A & B \\ \hline C & D \end{array}\right] = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}$$

Contoh 2.2

Tentukanlah cara memblok matriks berikut menjadi matriks blok 2×2.

$$P = \begin{bmatrix} 4 & 2 & -1 \\ -1 & 3 & 2 \\ 4 & 6 & 5 \end{bmatrix}$$

Ada empat cara untuk memblok pada matriks diatas antara lain :

Cara 1:

$$P = \left[\begin{array}{cc|c} 4 & 2 & -1 \\ -1 & 3 & 2 \\ \hline 4 & 6 & 5 \end{array}\right]$$

Cara 2:

$$P = \left[\begin{array}{c|cc} 4 & 2 & -1 \\ -1 & 3 & 2 \\ \hline 4 & 6 & 5 \end{array}\right]$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Cara 3:

$$P = \left[\begin{array}{cc|c} 4 & 2 & -1 \\ \hline -1 & 3 & 2 \\ 4 & 6 & 5 \end{array}\right]$$

Cara 4:

$$P = \left[\begin{array}{c|cc} 4 & 2 & -1 \\ \hline -1 & 3 & 2 \\ 4 & 6 & 5 \end{array}\right]$$

2.4 Komplemen *Schur*

Definisi 2.5 [12] Komplemen *Schur* merupakan suatu metode untuk menganananalisis matriks yang mengandung pertidaksamaan pada matriks. Dalam permasalahan mengenai matriks, komplemen *schur* dapat dimanfaatkan pada matriks bujur sangkar yang berukuran besar dan matriks tersebut sudah di blok.

Diberikan matriks :

$$P_{(k+l)\times(m+n)} = \begin{pmatrix} A_{k\times m} & B_{k\times n} \\ C_{l\times m} & D_{l\times n} \end{pmatrix}$$

1. Jika A merupakan matriks yang bersifat *invertible*, maka didapatkan komplemen *schur* dari A yaitu $D - CA^{-1}B$.
2. Jika B merupakan matriks yang bersifat *invertible*, maka didapatkan komplemen *schur* dari B yaitu $C - DB^{-1}A$.
3. Jika C merupakan matriks yang bersifat *invertible*, maka didapatkan komplemen *schur* dari C yaitu $B - AC^{-1}D$.
4. Jika D merupakan matriks yang bersifat *invertible*, maka didapatkan komplemen *schur* dari D yaitu $A - BD^{-1}C$.

2.5 Invers Matriks

Definisi 2.6 [13] Jika A adalah suatu matriks bujur sangkar dan B merupakan matriks yang berukuran sama dengan matriks A dan diperoleh $AB = BA = I$ dimana I adalah matriks identitas, maka dikatakan bahwa matriks A dapat dibalik (*invertible*), sehingga matriks B merupakan invers dari matriks A dan dapat ditulis $A^{-1} = B$, kemudian jika matriks B tidak dapat didefinisikan, maka A dikatakan matriks *singular*.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
UIN SUSKA RIAU
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Contoh 2.3

Diketahui matriks $B = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}$ merupakan invers dari matriks $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}$

maka $AB = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$

dan $BA = \begin{bmatrix} 5 & -3 \\ -3 & 2 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 3 & 5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I$

Dari contoh diatas dapat dilihat bahwa metode untuk membuktikan invers suatu matriks memerlukan perkalian matriks yang bisa dibalik (*invertible*) dengan inversnya atau sebaliknya, sehingga akurat apabila hasil kali keduanya adalah matriks identitas.

Andaikan A merupakan matriks yang kondisinya memiliki invers dimana nilai $\det(A) \neq 0$ sehingga matriks tersebut dikatakan matriks tak *singular*, sedangkan jika matriks A dengan kondisinya tidak memiliki invers dimana nilai $\det(A) = 0$ maka matriks tersebut dikatakan matriks *singular* [14].

Definisi 2.7 [15] Sebuah matriks bujur sangkar tak *singular* P dan memiliki invers yaitu P^{-1} maka dapat diblok menjadi blok 2×2 sebagai berikut:

$P = \begin{bmatrix} A & B \\ C & D \end{bmatrix}$ dan $P^{-1} = \begin{bmatrix} E & F \\ G & H \end{bmatrix}$

Untuk melakukan perkalian pada matriks P dengan P^{-1} dan P^{-1} dengan P, maka ukuran dari semua partisi tidak dapat sembarangan. Misal A, B, C dan D memiliki ukuran berturut-turut $k \times m, k \times n, l \times m$ dan $l \times n$, dengan $k + l = m + n$. Kemudian E, F, G dan H harus berturut-turut menjadi $m \times k, m \times l, n \times k$ dan $n \times l$. Sehingga dapat diartikan bahwa P^{-1} ada didalam partisi transpos dari P.

Pada tahap ini, dapat dibuat rumus untuk E, F, G dan H dari A, B, C dan D. Andaikan salah satu partisi dari A, B, C dan D merupakan matriks bujur sangkar tak *singular* untuk mencegah invers yang diperumum, maka ada tiga perkiraan dalam partisi antara lain:

1. Partisi diagonal bujur sangkar: $k = m$ dan $l = n$.
2. Kuadrat partisi diagonal: $k = n$ dan $l = m$.
3. Setiap partisi bujur sangkar: $k = l = m = n$.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Teorema 2.1 [15] Jika P merupakan suatu matriks persegi, maka:

i. Untuk matriks $P = \begin{bmatrix} A & 0 \\ 0 & D \end{bmatrix}$ akan mempunyai invers jika dan hanya jika A dan D mempunyai invers, sehingga $P^{-1} = \begin{bmatrix} A^{-1} & 0 \\ 0 & D^{-1} \end{bmatrix}$.

ii. Untuk matriks $P = \begin{bmatrix} 0 & B \\ C & 0 \end{bmatrix}$ akan mempunyai invers jika dan hanya jika A dan D mempunyai invers, sehingga $P^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & C^{-1} \\ B^{-1} & 0 \end{bmatrix}$.

Teorema 2.2 [15] Jika P merupakan suatu matriks persegi, maka:

i. Untuk matriks $P = \begin{bmatrix} A & 0 \\ C & D \end{bmatrix}$ akan mempunyai invers jika dan hanya jika A dan D mempunyai invers, sehingga $P^{-1} = \begin{bmatrix} A^{-1} & 0 \\ -D^{-1}CA^{-1} & D^{-1} \end{bmatrix}$.

ii. Untuk matriks $P = \begin{bmatrix} A & B \\ 0 & D \end{bmatrix}$ akan mempunyai invers jika dan hanya jika A dan D mempunyai invers, sehingga $P^{-1} = \begin{bmatrix} A^{-1} & -A^{-1}BD^{-1} \\ 0 & D^{-1} \end{bmatrix}$.

Teorema 2.3 [15] Misalkan P merupakan suatu matriks persegi:

i. Diasumsikan submatriks A dalam matriks P adalah matriks tak *singular*. Maka matriks P mempunyai invers jika dan hanya jika komplemen *schur* dari submatriks A mempunyai invers dan $(D - CA^{-1}B)$ juga mempunyai invers yang didapatkan:

$$P^{-1} = \begin{bmatrix} A^{-1} + A^{-1}B(D - CA^{-1}B)^{-1}CA^{-1} & -A^{-1}B(D - CA^{-1}B)^{-1} \\ -(D - CA^{-1}B)^{-1}CA^{-1} & (D - CA^{-1}B)^{-1} \end{bmatrix}.$$

ii. Diasumsikan submatriks D dalam matriks P adalah matriks tak *singular*. Maka matriks P mempunyai invers jika dan hanya jika komplemen *schur* dari submatriks D mempunyai invers dan $(A - BD^{-1}C)$ juga mempunyai invers yang didapatkan:

$$P^{-1} = \begin{bmatrix} (A - BD^{-1}C)^{-1} & -(A - BD^{-1}C)^{-1}BD^{-1} \\ -D^{-1}C(A - BD^{-1}C)^{-1} & D^{-1} + D^{-1}C(A - BD^{-1}C)^{-1}BD^{-1} \end{bmatrix}.$$

iii. Diasumsikan submatriks B dalam matriks P adalah matriks tak *singular*. Maka matriks P mempunyai invers jika dan hanya jika komplemen *schur* dari submatriks B mempunyai invers dan $(C - DB^{-1}A)$ juga mempunyai invers yang didapatkan:

$$P^{-1} = \begin{bmatrix} -(C - DB^{-1}A)^{-1}DB^{-1} & (C - DB^{-1}A)^{-1} \\ B^{-1} + B^{-1}A(C - DB^{-1}A)^{-1}DB^{-1} & -B^{-1}A(C - DB^{-1}A)^{-1} \end{bmatrix}.$$

iv. Diasumsikan submatriks C dalam matriks P adalah matriks tak *singular*. Maka matriks P mempunyai invers jika dan hanya jika komplemen *schur* dari submatriks C memiliki invers dan $(B - AC^{-1}D)$ juga mempunyai invers yang didapatkan:

$$P^{-1} = \begin{bmatrix} -C^{-1}D(B - AC^{-1}D)^{-1} & C^{-1} + C^{-1}D(B - AC^{-1}D)^{-1}AC^{-1} \\ (B - AC^{-1}D)^{-1} & -(B - AC^{-1}D)^{-1}AC^{-1} \end{bmatrix}.$$

Teorema 2.4 [15] Jika P merupakan suatu matriks persegi, maka:

i. Untuk matriks $P = \begin{bmatrix} 0 & B \\ C & D \end{bmatrix}$ akan mempunyai invers jika dan hanya jika B dan C mempunyai invers, sehingga $P^{-1} = \begin{bmatrix} -C^{-1}DB^{-1} & C^{-1} \\ B^{-1} & 0 \end{bmatrix}$.

ii. Untuk matriks $P = \begin{bmatrix} A & B \\ C & 0 \end{bmatrix}$ akan mempunyai invers jika dan hanya jika B dan C mempunyai invers, sehingga $P^{-1} = \begin{bmatrix} 0 & C^{-1} \\ B^{-1} & -B^{-1}AC^{-1} \end{bmatrix}$.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB III
METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini akan dilakukan dengan langkah-langkah penelitian yang telah diterapkan antara lain :

1. Diberikan suatu matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ pada Persamaan (1.5) yang berordo 3×3 hingga berordo 8×8.
2. Memblok matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ pada Persamaan (1.5) yang berordo 3×3 hingga berordo 8×8 menjadi matriks blok 2×2 dengan menggunakan cara 1 dan cara 2 yang mempunyai masing-masing submatriks dengan memisalkan A, B, C dan D.
3. Menentukan invers submatriks yang *invertible* dari Persamaan (1.5) berordo 3×3 hingga berordo 8×8 yang telah diblok melalui penerapan komplemen *schur* berdasarkan Teorema 2.2, Teorema 2.3 bagian (i) dan (ii).
4. Menentukan invers matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ pada Persamaan (1.5) yang berordo 3×3 hingga berordo 8×8 dengan matriks blok 2×2 melalui penerapan komplemen *schur* berdasarkan Teorema 2.3 bagian (i) dan (iii).
5. Memprediksi bentuk umum invers matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ yang berordo 3×3 hingga berordo 8×8 .
6. Melakukan pembuktian bentuk umum invers matriks pada matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ dengan menunjukkan bahwa $R_n R_n^{-1} = R_n^{-1} R_n = I$.
7. Mengaplikasikan bentuk umum invers dari matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \ldots, 0)$ kedalam contoh soal.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

BAB V
PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan uraian dari pembahasan pada Bab IV, diperoleh bentuk umum invers matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \dots, 0)$ pada Persamaan (1.5) berordo $n \times n$ dengan $n \geq 3$ menggunakan matriks blok 2×2 adalah sebagai berikut :

$$R_n{}^{-1} = \begin{cases} \begin{bmatrix} -\frac{r-1}{a} & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} & \cdots & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} \\ \frac{r}{a} & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} & \cdots & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} \\ -\frac{r}{a} & 0 & \frac{1}{a} & \cdots & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ -\frac{r}{a} & 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} \\ \frac{r}{a} & 0 & 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} \\ -\frac{r}{a} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \frac{1}{a} \end{bmatrix}_{n\ ganjil} \\ \begin{bmatrix} \frac{r+1}{a} & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} & \cdots & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} \\ -\frac{r}{a} & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} & \cdots & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} \\ \frac{r}{a} & 0 & \frac{1}{a} & \cdots & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots & \vdots \\ -\frac{r}{a} & 0 & 0 & \cdots & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} & \frac{1}{a} \\ \frac{r}{a} & 0 & 0 & \cdots & 0 & \frac{1}{a} & -\frac{1}{a} \\ -\frac{r}{a} & 0 & 0 & \cdots & 0 & 0 & \frac{1}{a} \end{bmatrix}_{n\ genap} \end{cases}$$

5.2 Saran

Dalam pembahasan yang telah dikemukakan, penulis hanya membahas tentang langkah-langkah dan cara menentukan invers matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r(a, a, 0, \dots, 0)$ berordo $n \times n$ dengan $n \geq 3$ menggunakan matriks blok 2×2. Bagi pembaca yang tertarik dengan topik ini dapat menjadikan sebagai sumber referensi dengan melanjutkan pembahasan pada matriks tersebut menggunakan metode lainnya untuk memperoleh invers matriks $\mathrm{RFP}r\mathrm{LRcirc}_r$ yang merupakan salah satu matriks sirkulan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. M. Ruswana, “Analisis kemampuan pemahaman matematis pada mata kuliah aljabar linier elementer,” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, vol. 3, no. 2, hal. 293–299, 2019.

[2] E. Catalan, “Récherches sur les Déterminants,” *Bulletins de l’Académie Royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique*, vol. 13, no. 1, 1846.

[3] B. J. Olson, S. W. Shaw, C. Shi, C. Pierre, dan R. G. Parker, “Circulant matrices and their application to vibration analysis,” *Applied Mechanics Reviews*, vol. 66, no. 4, 2014.

[4] T. Xu, Z. Jiang, dan Z. Jiang, “Explicit Determinants of the RFPrLrR Circulant and RLPrFrL Circulant Matrices Involving Some Famous Numbers,” in *Abstract and Applied Analysis*, 2014, vol. 2014.

[5] R. Rahmawati, N. Fitri, dan A. N. Rahma, “Invers Matriks RSFPLRcircfr (0, b,..., b),” *Jurnal Sains Matematika dan Statistika*, vol. 6, no. 1, hal. 113–121, 2020.

[6] Z. Hasanah, Y. Muda, F. Aryani, dan C. C. Marzuki, “Determinan Dan Invers Matriks Blok 2 X 2 Dalam Aplikasi Matriks FLScircr Bentuk Khusus,” *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Komunikasi dan Industri (SNTIKI) 11*, 2019.

[7] A. N. Rahma, M. Anggelina, dan R. Rahmawati, “Invers Matriks Blok 2× 2 Dalam Aplikasi Matriks FLDcircr Bentuk Khusus,” *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi dan Industri*, hal. 334–344, 2019.

[8] R. Edrian, “Invers Matriks RSLPFLcircfr Bentuk Khusus (b,0,...,0,b) Berordo nxn Dengan n≥3 Menggunakan Matriks Blok 2x2.” Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, 2022.

[9] A. Wyn-jones, *Circulants*. New York City, 2013.

[10] H. Anton dan C. Rorres, *Aljabar Linear Elementer edisi kedelapan*. 2004.

[11] Ilhamsyah, Helmi, dan F. Fran, “Determinan Dan Invers Matriks Blok 2× 2,” *Bimaster: Buletin Ilmiah Matematika, Statistika dan Terapannya*, vol. 6, no. 03.

[12] M. Redivo-Zaglia, “Pseudo-Schur complements and their properties,” *Applied numerical mathematics*, vol. 50, no. 3–4, hal. 511–519, 2004.

[13] A. Yulian, S. L. M. Sitio, S. D. Y. Kusuma, dan P. Rosyani, *Aljabar Linier dan Matriks*, no. 1. 2019.

[14] E. Putut, L. Emanuel, dan F. Anam, “Sebuah Tinjauan Commognitive : Apakah Matriks Singular ?,” vol. 7, no. 54, hal. 922–930, 2022.

[15] T.-T. Lu dan S.-H. Shiou, “Inverses of 2× 2 block matrices,” *Computers & Mathematics with Applications*, vol. 43, no. 1–2, hal. 119–129, 2002.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau
Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama Hafis Fikri lahir di Perawang pada tanggal 12 Mei 1998. Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan Bapak Mairizal dan Ibu Nofrita. Penulis telah menyelesaikan Pendidikan formal Sekolah Dasar pada tahun 2011 di SDN 05 Tualang. Kemudian menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Pertama pada tahun 2014 di SMPN 1 Tualang dan menyelesaikan Pendidikan Sekolah Menengah Kejuruan dengan Jurusan Kimia pada tahun 2017 di SMKN 1 Tualang. Pada tahun 2018 penulis melanjutkan Pendidikan ke Perguruan Tinggi di Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau di Fakultas Sains dan Teknologi dengan Jurusan Matematika.

Dalam masa perkuliahan penulis telah melaksanakan Kerja Praktek (KP) secara Daring dan penulis juga telah menyelesaikan program pengabdian kepada masyarakat yakni Kuliah Kerja Nyata di Kelurahan Simpang Baru Kecamatan Bina Widya Kota Pekanbaru. Penulis dinyatakan lulus ujian sarjana pada tanggal 03 Januari 2023 dengan judul Tugas Akhir **“Invers Matriks RFPrLRcirc$_r(a, a, 0, \dots, 0)$ Ordo $n \times n$ Dengan $n \geq 3$ Menggunakan Matriks Blok 2×2”** dengan dosen pembimbing Ibu Ade Novia Rahma, M.Mat.