



**ANALISIS POLA DATA TRANSAKSI DI PELABUHAN
DENGAN METODE ASSOCIATION RULE**

SKRIPSI

ABDUL RAHIM

1510511005

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA**

2019



**ANALISIS POLA DATA TRANSAKSI DI PELABUHAN
DENGAN METODE ASSOCIATION RULE**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer**

ABDUL RAHIM

1510511005

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAKARTA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdul Rahim
NRP : 1510511005
Tanggal : 17 Mei 2019
Jenis Karya : Skripsi
Judul Karya : Analisis Pola Data Transaksi di Pelabuhan dengan Metode
Association Rule

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri dan semua yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan bertanggungjawab atas kesalahan yang saya perbuat.

Jakarta, 17 Mei 2019

Yang Menyatakan,



Abdul Rahim

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Abdul Rahim
NRP : 1510511005
Fakultas : Ilmu Komputer
Program Studi : S1 - Informatika

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Pola Data Transaksi di Pelabuhan dengan Metode *Association Rule* beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada Tanggal : 17 Mei 2019

Yang menyatakan,



Abdul Rahim

PENGESAHAN

Dengan ini dinyatakan bahwa Tugas Akhir berikut :

Nama : Abdul Rahim
NRP : 1510511005
Program Studi : S1 - Informatika
Judul Skripsi : Analisis Pola Data Transaksi di Pelabuhan dengan Metode
Association Rule

Telah berhasil dipertahankan di hadapan tim penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta.



Yuni Widiastiwi, S.Kom., M.Si.
Ketua Penguji



Ridwan Raafi'udin, S.Kom., M.Kom.
Anggota Penguji



Jayanta, S.Kom., M.Si.
Pembimbing I



Bambang Tri Wahyono, S.Kom., M.Si.
Pembimbing II



Dr. Ermatita, M.Kom.
Dekan Fakultas Ilmu Komputer



Anita Muliawati, S.Kom., MTI.
Ketua Program Studi Informatika

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 21 Juni 2019

ANALISIS POLA DATA TRANSAKSI DI PELABUHAN DENGAN METODE ASSOCIATION RULE

Abdul Rahim

ABSTRAK

Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Laut merupakan salah satu sub Direktorat dari Direktorat Jenderal Perhubungan Laut Kementrian Perhubungan yang mengelola pengurusan yang berkaitan dengan kebijakan lalu lintas dan angkutan laut serta pelayaran. Direktorat Lalu Lintas dan Angkutan Laut mengelola banyak data, seperti data transaksi muatan ekspor dan impor, data penumpang kapal laut baik domestik maupun internasional, data kapal dan data-data lain yang berkaitan dengan lalu lintas dan angkutan laut. Dengan memanfaatkan data transaksi ekspor dan impor, pemerintah dapat mengetahui pola transaksi ekspor dan impor barang di pelabuhan di negara Indonesia. Untuk melihat pola tersebut dapat digunakan *association rule mining* (aturan asosiasi). Dengan ditemukannya pola tersebut, kita dapat melihat *rules* yang dihasilkan dengan batasan nilai *support* dan *confidence* yang telah ditetapkan serta mengetahui aturan terkuat yang ada.

Kata Kunci : *Data mining, association rule, algoritma Apriori, pelabuhan.*

ANALYSIS OF TRANSACTION DATA PATTERNS IN PORTS WITH THE ASSOCIATION RULE METHOD

Abdul Rahim

ABSTRACT

The Directorate of Traffic and Sea Transportation is one of the sub directorates of the Directorate General of Sea Transportation of the Ministry of Transportation that manages management related to sea and shipping traffic and transportation policies. The Directorate of Traffic and Sea Transportation manages a lot of data, such as data on export and import cargo transactions, passenger and ship data both domestically and internationally, vessel data and other data relating to traffic and sea transportation. By utilizing export and import transaction data, the government can find out patterns of export and import transactions in ports in Indonesia. To see this pattern we can use the association rule mining. With the discovery of this pattern, we can see the rules that are generated with the limits of the values of support and confidence that have been determined and know the strongest rules that exist.

Keywords: Data mining, association rules, Apriori algorithms, ports.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah Subhanahu Wa Taala atas segala karunia-Nya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Judul dari skripsi ini adalah Analisis Pola Data Transaksi di Pelabuhan dengan Metode *Association Rule*. Terima kasih penulis ucapkan kepada Bapak Jayanta, S.Kom, M.Si dan Bapak Bambang Tri Wahyono, S.Kom, M.Si selaku para dosen pembimbing yang telah banyak memberikan saran yang bermanfaat.

Tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada para pegawai, dosen serta staff di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta khususnya di Fakultas Ilmu Komputer yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Disamping itu, penulis juga ucapkan terima kasih kepada orang tua penulis beserta keluarga yang tak henti-hentinya memberi dukungan dan semangat serta doa. Penulis juga sampaikan terima kasih kepada seluruh teman-teman yang telah banyak berbagi pendapat, saling mendukung serta membantu dalam penulisan skripsi ini.

Akhirnya, penulis berharap naskah skripsi ini bisa bermanfaat bagi siapapun yang membacanya dan dapat digunakan serta dimanfaatkan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 17 Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	2
I.3. Batasan Masalah	3
I.4. Tujuan Penelitian	3
I.5. Manfaat Penelitian	3
I.6. Luaran yang Diharapkan	3
I.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. <i>Data Mining</i>	5
II.1.1. Proses Tahapan <i>Data Mining</i>	5
II.1.2. Manfaat <i>Data Mining</i>	6
II.2. <i>Association Rules</i>	6

II.3.	Algoritma <i>Apriori</i>	8
II.4.	Informasi	9
II.5.	Aplikasi	9
II.6.	<i>Website</i>	9
II.7.	<i>Black Box Testing</i>	9
II.8.	Riset Relevan.....	10
II.9.	Metode Pendukung	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		13
III.1.	Waktu dan Tempat Penelitian.....	13
III.2.	Alat yang Digunakan.....	13
III.2.1.	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	13
III.2.2.	Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	13
III.3.	Metode Penelitian.....	14
III.3.1.	Kerangka Berpikir	14
III.3.2.	Identifikasi Permasalahan.....	15
III.3.3.	Studi Pustaka	16
III.3.4.	Pengumpulan Data	16
III.3.5.	Perancangan Aplikasi	16
III.3.6.	Penerapan <i>Data Mining</i>	17
III.3.7.	Implementasi dan Pengujian.....	17
III.4.	Jadwal Penelitian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		20
IV.1.	Perancangan Sistem.....	20
IV.1.1.	Perancangan Skenario Sistem.....	20
IV.1.2.	Diagram Alir Sistem	21
IV.1.3.	<i>Use Case Diagram</i>	22

IV.1.4.	<i>Activity Diagram</i>	22
IV.1.5.	<i>Diagram Sequences</i>	27
IV.1.6.	Perancangan Basis Data	29
IV.1.7.	Perancangan Antarmuka.....	31
IV.2.	Implementasi dan Pengujian.....	37
IV.2.1.	Seleksi Data	37
IV.2.2.	Praproses Data	38
IV.2.3.	Transformasi Data.....	39
IV.2.4.	Implementasi Algoritma	40
IV.2.5.	Proses <i>Mining</i>	41
IV.2.6.	Hasil <i>Mining</i>	41
IV.2.7.	Pengujian <i>Black Box</i>	67
IV.2.8.	Uji <i>Lift</i>	72
IV.2.9.	Uji Waktu Proses	72
BAB V	PENUTUP	74
V.1.	Kesimpulan.....	74
V.2.	Saran	75
DAFTAR	PUSTAKA	76
RIWAYAT	HIDUP	77
LAMPIRAN	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Rangkaian proses KDD (<i>Knowledge Discovery in Databases</i>)	6
Gambar 2 Kerangka Berpikir	14
Gambar 3 Diagram Alir Sistem	21
Gambar 4 <i>Use Case Diagram</i>	22
Gambar 5 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Komoditas	23
Gambar 6 <i>Activity Diagram</i> Lihat Data Transaksi	24
Gambar 7 <i>Activity Diagram</i> Ganti <i>Password</i>	25
Gambar 8 <i>Activity Diagram</i> Analisis Data	26
Gambar 9 <i>Diagram Sequence</i> Lihat Data Komoditas	27
Gambar 10 <i>Diagram Sequence</i> Lihat Data Transaksi	28
Gambar 11 <i>Diagram Sequence</i> Ganti <i>Password</i>	28
Gambar 12 <i>Diagram Sequence</i> Analisis Data	29
Gambar 13 Struktur Menu	31
Gambar 14 Rancangan <i>Form Login</i>	31
Gambar 15 Rancangan Tampilan Analisis	32
Gambar 16 Rancangan Tampilan Lihat Data Komoditas	32
Gambar 17 Rancangan Tampilan Lihat Data Transaksi	33
Gambar 18 Rancangan Halaman Analisis	34
Gambar 19 <i>Interface</i> Halaman <i>Login</i>	35
Gambar 20 <i>Interface</i> Halaman Beranda	35
Gambar 21 <i>Interface</i> Halaman Lihat Data Komoditas	36
Gambar 22 <i>Interface</i> Halaman Lihat Data Transaksi	36
Gambar 23 <i>Interface</i> Halaman Ganti <i>Password</i>	36
Gambar 24 <i>Interface</i> Halaman Analisis Data	37
Gambar 25 Tahapan Praproses Data Transaksi Ekspor dan Impor	38
Gambar 26 Tahapan Transformasi Data Transaksi Ekspor dan Impor	40

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Riset Relevan	10
Tabel 2 Metode Pendukung Lainnya	12
Tabel 3 Jawal Penelitian.....	18
Tabel 4 Tabel Data <i>User</i>	30
Tabel 5 Tabel Data Barang.....	30
Tabel 6 Tabel Data Transaksi.....	30
Tabel 7 Detail Transaksi	30
Tabel 8 Daftar Komoditas yang Serupa	39
Tabel 9 Daftar C1 (Kandidat 1 <i>Itemset</i>) Transaksi Bongkar/Impor	41
Tabel 10 Daftar C1 (Kandidat 1 <i>Itemset</i>) Transaksi Muat/Ekspor.....	49
Tabel 11 L1 (Large 1 <i>Itemset</i>) Transaksi Bongkar/Impor	56
Tabel 12 L1 (Large 1 <i>Itemset</i>) Transaksi Muat/Ekspor	60
Tabel 13 Gambaran C2 (Kandidat 2 <i>Itemsets</i>) Transaksi Bongkar/Impor.....	64
Tabel 14 Gambaran C2 (Kandidat 2 <i>Itemsets</i>) Transaksi Muat/Ekspor	64
Tabel 15 L2 (Large 2 <i>Itemsets</i>) Transaksi Bongkar/Impor.....	64
Tabel 16 L2 (Large 2 <i>Itemsets</i>) Transaksi Muat/Ekspor	65
Tabel 17 Korelasi Antar Item Transaksi Bongkar/Impor.....	65
Tabel 18 Korelasi Antar Item Transaksi Muat/Ekspor	66
Tabel 19 <i>Strong Rules</i> Transaksi Bongkar/Impor	66
Tabel 20 <i>Strong Rules</i> Transaksi Muat/Ekspor	67
Tabel 21 Hasil Pengujian Halaman <i>Login</i>	67
Tabel 22 Hasil Pengujian <i>Dashboard</i> Aplikasi	68
Tabel 23 Hasil Pengujian Fungsi Sistem	69
Tabel 24 Hasil Pengujian <i>Handle</i> Sistem.....	70
Tabel 25 Hasil Pengujian Keamanan Sistem	71
Tabel 26 Hasil Uji <i>Lift</i>	72
Tabel 27 Hasil Uji Waktu Proses.....	73