

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FP-GROWTH*
UNTUK OPTIMASI PELETAKAN BARANG SEWA
DI BAYTI ADVENTURE**



**MUHAMMAD SADAD ULINNUHA
2110651059**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI ALGORITMA *FP-GROWTH*
UNTUK OPTIMASI PELETAKAN BARANG SEWA
DI BAYTI ADVENTURE**

**Disusun untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Kelulusan
Guna Meraih Gelar Sarjana Komputer
Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember**



**MUHAMMAD SADAD ULINNUHA
2110651059**

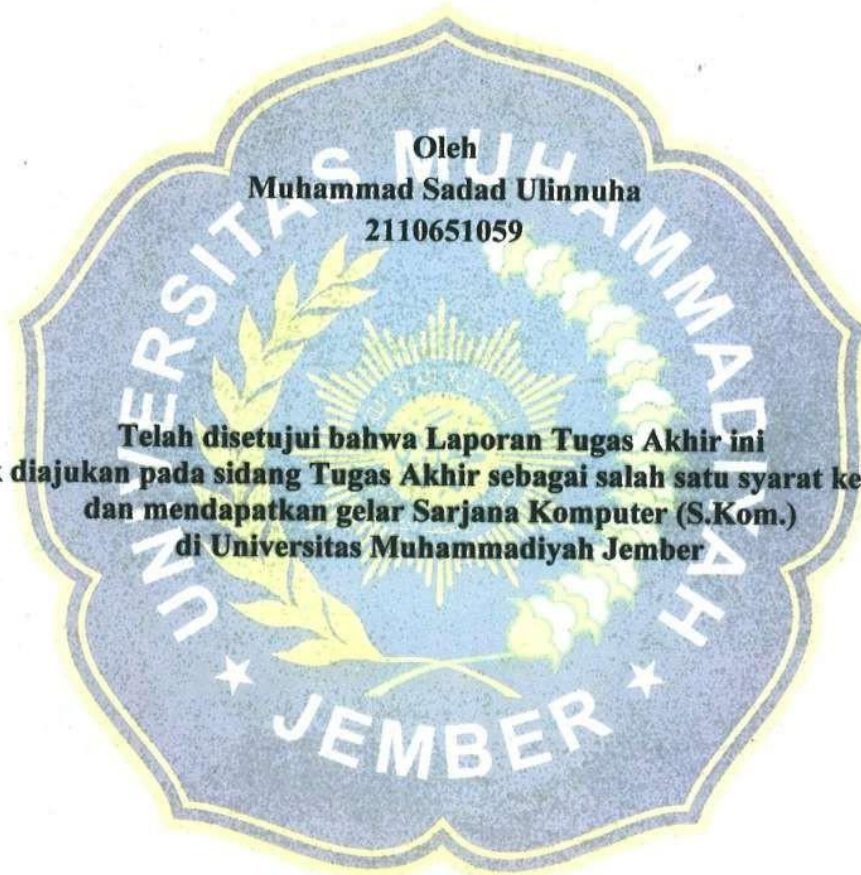
**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER**

2026

LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA *FP-GROWTH* UNTUK OPTIMASI PELETAKAN BARANG SEWA DI BAYTI ADVENTURE



Oleh
Muhammad Sadad Ulinuha
2110651059

Telah disetujui bahwa Laporan Tugas Akhir ini
untuk diajukan pada sidang Tugas Akhir sebagai salah satu syarat kelulusan
dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom.)
di Universitas Muhammadiyah Jember

Menyetujui,

Pembimbing I



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom
NIDN. 0722108105

Pembimbing II



B. Satria Bakti, S.Si., M.Kom
NIDN. 0714107503

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

IMPLEMENTASI ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK OPTIMASI PELETAKAN BARANG SEWA DI BAYTI ADVENTURE

Oleh
Muhammad Sadad Ulinnuha
2110651059

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Tugas Akhirnya
pada sidang Tugas Akhir tanggal 08 Mei 2026, sebagai salah satu syarat kelulusan
dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom)
di Universitas Muhammadiyah Jember

Menyetujui,

Pembimbing I



Hardian Oktavianto, S.Si., M.Kom
NIDN. 0722108105

Pembimbing II



B. Satria Bakti, S.Si., M.Kom
NIDN. 0714107503

Penguji I



Dudi Irawan, S.T., M.Kom
NIDN. 0730037703

Penguji II



Ginanjar Abdurrahman, S.Si., M.Pd
NIDN. 0714078704

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Informatika


Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs
NIDN. 0629018601

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan yang sesungguhnya bahwa karya ilmiah Tugas Akhir berjudul “**Implementasi Algoritma *FP-Growth* Untuk Optimasi Peletakan Barang Sewa Di Bayti Adventure**” adalah karya ilmiah saya sendiri, kecuali beberapa kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya. Sepanjang pengetahuan saya, karya ilmiah ini belum pernah diajukan pada institusi mana pun, serta bukan karya plagiat atau jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keaslian, keabsahan, dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak mana pun, serta saya bersedia menerima sanksi akademik apabila di kemudian hari pernyataan yang saya buat adalah tidak benar.

Jember, Mei 2026
Yang Menyatakan

A handwritten signature in black ink is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '2000 METERAI TEMPEL' and 'C79AN305217136'.

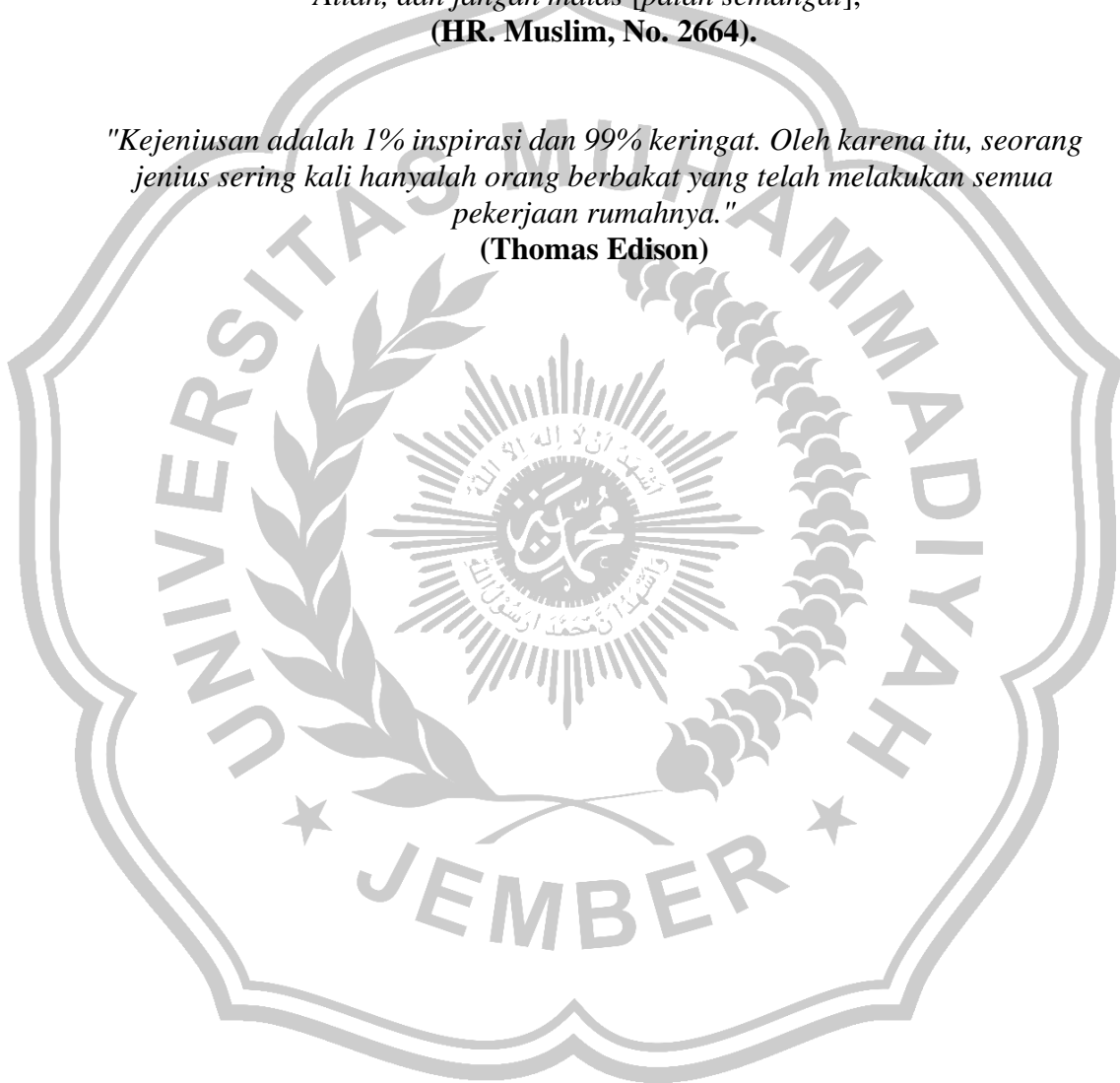
Muhammad Sadad Ulinuha
NIM: 2110651059

MOTTO

"Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya,"
(QS. Al-Baqarah [2]: 286).

"Semangatlah dalam hal yang bermanfaat untukmu, minta tolonglah kepada Allah, dan jangan malas [patah semangat],"
(HR. Muslim, No. 2664).

"Kejeniusan adalah 1% inspirasi dan 99% keringat. Oleh karena itu, seorang jenius sering kali hanyalah orang berbakat yang telah melakukan semua pekerjaan rumahnya."
(Thomas Edison)



Karya ilmiah ini saya persembahkan kepada:

Abi H. Kasim dan Umi Hj. Sofiatin
(*Orangtua Kandung*)

Hj. Amalia Ainur Rofiqoh, S. Pd. dan Hj. Atika Nora Camelia, S. E.
(*Kakak Kandung*)

dr. Muhammad Zainur Prasetyawan dan Muhammad Khoirun Ikhsan, S. E.
(*Kakak Ipar*)

Mbah Sanem
(*Nenek Kandung dari Ibu*)

Almarhum Suhar dan Almarhumah Seniri
(*Orangtua Kandung dari Bapak*)

Almarhum Muslan
(*Kakek Kandung dari Ibu*)



UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik dan lancar semata-mata tidak hanya kerja keras penulis sendiri, melainkan bantuan tulus dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada pihak-pihak berikut.

1. Allah Subhaanahu wa Ta'ala, yang telah memberikan kesehatan, keselamatan, serta rezeki kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik.
2. Rasulullah Shalallahu 'alaihi wa sallam, yang telah membawa umat dari zaman kegelapan menuju zaman terang benderang melalui Ad Dinul Islam.
3. Kedua Orang Tuaku, Abi Kasim dan Umi Sofiatin, yang telah membimbing membantu saya dalam berbagai hal, baik semangat, perhatian, dan doa tulus untuk kehidupan penulis.
4. Kakak Kandung dan Kakak Ipar, Mbak Rofiqoh, Mbak Amel, Mas Zainur, Mas Irun, yang telah memberikan semangat untuk menyelesaikan pendidikan kuliah untuk menempuh gelar sarjana S1.
5. Universitas Muhammadiyah Jember sebagai lembaga perguruan tinggi yang telah menjadi bagian penting dalam perjalanan pendidikan penulis.
6. Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember dan Program Studi Teknik Informatika. Terima kasih telah menjadi wadah ilmu baru dalam kehidupan penulis dalam dunia teknologi.
7. Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah, Bapak Prof. Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM., atas fasilitas dan dukungan yang diberikan kepada Fakultas Teknik.
8. Ketua Program Studi Teknik Informatika, Ibu Rosita Yanuarti, S.Kom., M.Cs., yang telah memberikan arahan kepada penulis untuk lulus tepat waktu dan mengemban gelar S1.

9. Dosen Pembimbing I, Bapak Hardian Oktavianto, S.SI., M.Kom., atas bantuan arahan dalam membuat judul tugas akhir.
10. Bapak B. Satria Bakti, S.Si., M.Kom. selaku dosen pembimbing II, atas segala kesabaran dalam membimbing penulis dalam menyusun tugas akhir.
11. Dosen Penguji, Bapak Dudi Irawan, S.T., M.Kom. dan Bapak Ginanjar Abdurrahman S.T., M.Pd. terima kasih atas bantuan dalam memberikan saran dan masukan pada penelitian tugas akhir penulis.
12. Dosen Pembimbing Akademik, Bapak Zainul Arifin, S.Si., M.Kom., atas segala bimbingan kepada penulis dari awal perkuliahan hingga selesai.
13. Pemilik Bayti Adventure, Muhammad Sadad Ulinnuha, atas kesempatan kepada penulis untuk menjadikan Bayti Adventure sebagai objek penelitian dalam penusunan tugas akhir.
14. Tsamarotu Qolbi Imamah, yang selalu setia menemani dan memberikan dukungan moral di setiap waktu revisi hingga selesainya penelitian skripsi ini.
15. Teman-teman dekatku, Muhammad Zainur Rohman dan Danu Ahmad Maulana, S.Kom., atas dukungan *celotehan* selama ini sehingga dapat membangkitkan semangat kembali untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
16. Rekan satu bimbingan, Septa Daeng dan Oscar, yang telah berjuang bersama dalam masa pengerjaan tugas akhir demi membuat hati orang tua kami bangga.
17. Teman-teman Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Jember angkatan 2021. Terima kasih selalu senantiasa berjuang bersama dari awal hingga akhir perkuliahan.
18. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu atas semua bantuan dan dukungannya.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan berbagai rahmat anugerah dan karunia yang luar biasa sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **Implementasi Algoritma *FP-Growth* untuk Optimasi Peletakan Barang Sewa di Bayti Adventure**. Tugas akhir ini ditulis untuk memenuhi syarat pencapaian gelar sarjana S1 (S.Kom.) Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember.

Sebagai manusia biasa, penulis menyadari penyusunan tugas akhir ini jauh dari kata sempurna karena keterbatasan kemampuan dan ilmu pengetahuan yang dimiliki oleh penulis. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun akan menjadi hal yang penting untuk kesempurnaan penelitian tugas akhir ini.

Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan, khususnya bidang teknologi informasi, dan dapat menjadi rujukan atau referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

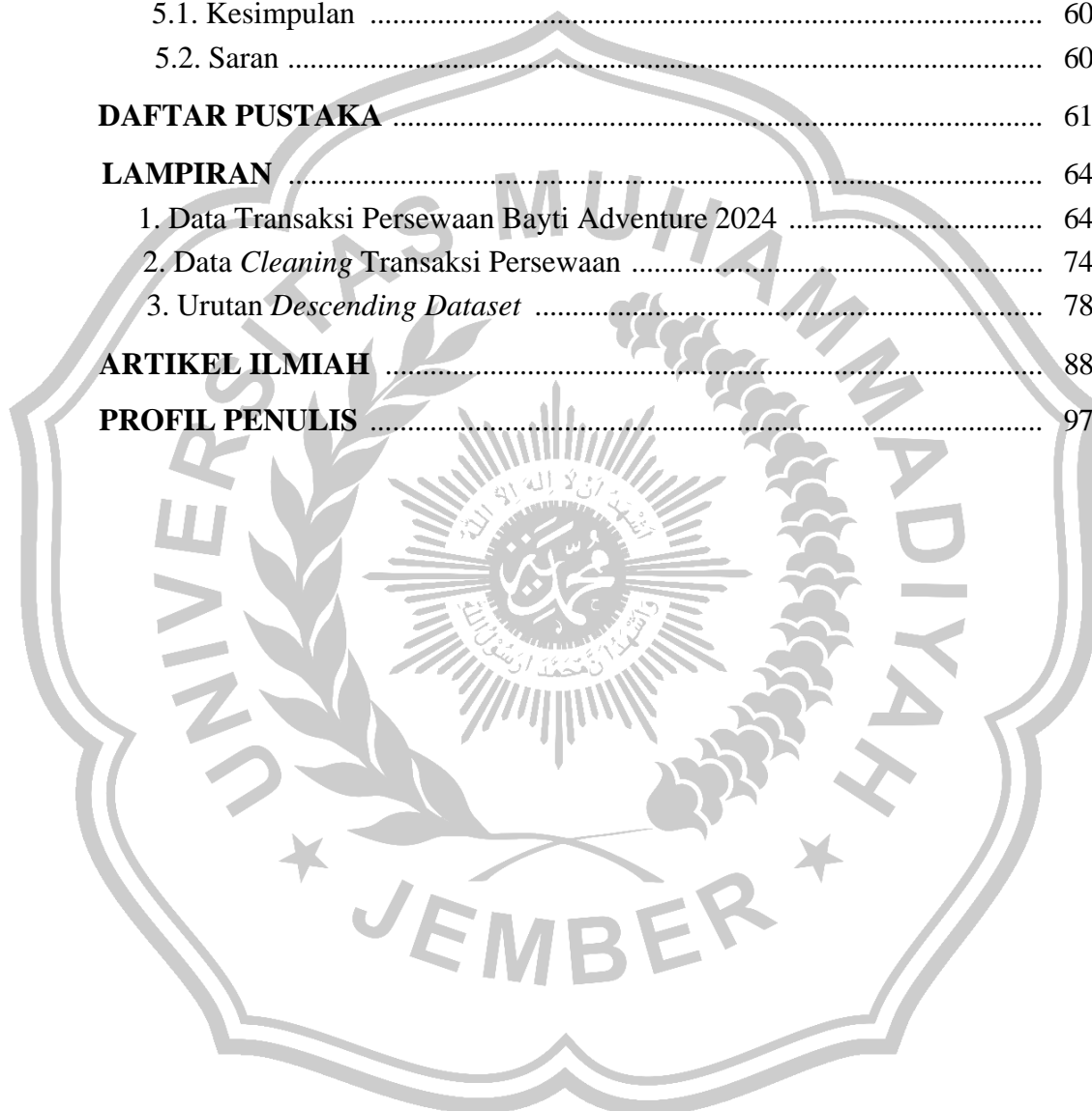
Jember, Mei 2026


Muhammad Sadad Ulanuha

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iv
MOTTO	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
KATA PENGANTAR	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT	xi
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xv
BAB I: PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Penelitian	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
BAB II: TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Data Mining</i>	4
2.2. <i>Association Rules Mining</i>	4
2.3. <i>Treshold (Ambang Batas)</i>	7
2.4. Algoritma <i>FP-Growth</i>	8
2.5. RapidMiner	9
2.6. Penelitian Terdahulu	10
BAB III: METODOLOGI PENELITIAN	12
3.1. Tahapan Penelitian	12
3.2. Pengumpulan Data	12
3.3. Analisis Kebutuhan	13
3.4. Pengolahan Data	13
3.5. Penerapan Metode <i>FP-Growth</i>	16
3.6. Implementasi Data Pada <i>Rapidminer</i>	26
3.7. Analisis Model	29

BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1. Pengolahan Data	31
4.2. Penerapan Metode <i>FP-Growth</i>	34
4.3. Implementasi Data pada <i>Rapidminer</i>	55
4.4. Hasil Implementasi	58
BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1. Kesimpulan	60
5.2. Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN	64
1. Data Transaksi Persewaan Bayti Adventure 2024	64
2. Data <i>Cleaning</i> Transaksi Persewaan	74
3. Urutan <i>Descending Dataset</i>	78
ARTIKEL ILMIAH	88
PROFIL PENULIS	97



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1	Bagar Alir Tahapan Penelitian	12
Gambar 3.2	Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i>	20
Gambar 3.3	<i>Dataset</i> Hasil Impor	27
Gambar 3.4	Pengolahan <i>Dataset</i> Menggunakan Operator <i>FP-Growth</i>	27
Gambar 3.5	Pengolahan <i>Dataset</i> Menggunakan Operator <i>Association Rule</i> ..	28
Gambar 3.6	Hasil <i>FP-Growth</i> Berdasarkan <i>Minimum Support</i>	28
Gambar 3.7	Hasil <i>FP-Growth</i> Nilai <i>Confidence</i> , <i>Lift Ratio</i> , dan <i>Conviction</i> .	29
Gambar 3.8	Hasil <i>Association Rules</i>	29
Gambar 4.1	Hasil Pembentukan <i>FP-Tree</i>	39
Gambar 4.2	<i>FP-Tree: Subtree</i> Kiri	40
Gambar 4.3	<i>FP-Tree: Subtree</i> Tengah	41
Gambar 4.4	<i>FP-Tree: Subtree</i> Kanan	42
Gambar 4.5	<i>Dataset</i> Hasil Impor	55
Gambar 4.6	Pengolahan <i>Dataset</i> Menggunakan Operator <i>FP-Growth</i>	56
Gambar 4.7	Pengolahan <i>Dataset</i> Menggunakan Operator <i>Association Rule</i> ..	56
Gambar 4.8	Hasil <i>FP-Growth</i> Berdasarkan <i>Minimum Support</i>	57
Gambar 4.9	Hasil <i>FP-Growth</i> Nilai <i>Confidence</i> , <i>Lift Ratio</i> , dan <i>Conviction</i> .	57
Gambar 4.10	Hasil <i>Association Rules</i>	58

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Data Transaksi Persewaan <i>Bayti Adventure</i> (1–6 Januari 2024) ..	13
Tabel 3.2	Data Transaksi Persewaan Pasca Proses <i>Cleaning</i>	14
Tabel 3.3	<i>Label Encoding</i>	16
Tabel 3.4	Penyiapan Dataset	16
Tabel 3.5	Hasil Perhitungan <i>Frequent Item</i>	17
Tabel 3.6	Urutan <i>Itemset</i> Secara <i>Descending</i>	18
Tabel 3.7	Hasil Nilai <i>Support Item</i> Tunggal	18
Tabel 3.8	Pengurutan <i>Dataset</i> Secara <i>Descending</i>	19
Tabel 3.9	Sufiks untuk <i>Conditional Pattern Base</i>	21
Tabel 3.10	<i>Conditional Pattern Base</i> setiap <i>Node</i>	21
Tabel 3.11	<i>Conditional FP-Tree</i>	22
Tabel 3.12	Pembentukan <i>Frequent Pattern</i>	23
Tabel 3.13	Aturan Asosiasi Terbentuk	24
Tabel 3.14	<i>Support Count Item</i> Terurut	24
Tabel 3.15	Nilai <i>Confidence</i> Aturan Asosiasi	25
Tabel 3.16	Nilai <i>Lift Ratio</i> Aturan Asosiasi	25
Tabel 3.17	Nilai <i>Conviction</i> Aturan Asosiasi	26
Tabel 3.18	Daftar <i>Item</i> Utama dan <i>Item</i> Berdekatan	30
Tabel 4.1	Data Transaksi Persewaan <i>Bayti Adventure</i> Tahun 2024	31
Tabel 4.2	Transaksi Persewaan Pasca Proses <i>Cleaning</i>	32
Tabel 4.3	<i>Label Encoding</i>	33
Tabel 4.4	Penyiapan Dataset	34
Tabel 4.5	Hasil Perhitungan <i>Frequent Item</i>	35
Tabel 4.6	Urutan <i>Itemset</i> Secara <i>Descending</i>	35
Tabel 4.7	Hasil Nilai <i>Support Item</i> Tunggal	37
Tabel 4.8	Urutan <i>Itemset</i> Secara <i>Descending</i>	37
Tabel 4.9	Pengurutan <i>Dataset</i> Secara <i>Descending</i>	38
Tabel 4.10	Sufiks untuk <i>Conditional Pattern Base</i>	43
Tabel 4.11	<i>Conditional Pattern Base</i> setiap <i>Node</i>	43
Tabel 4.12	<i>Conditional FP-Tree</i>	47
Tabel 4.13	Pembentukan <i>Frequent Pattern</i>	50
Tabel 4.14	Aturan Asosiasi Terbentuk	51
Tabel 4.15	<i>Support Count Item</i> Terurut	52

Tabel 4.16	Nilai <i>Confidence</i> Aturan Asosiasi.....	53
Tabel 4.17	Nilai <i>Lift Ratio</i> Aturan Asosiasi.....	54
Tabel 4.18	Nilai <i>Conviction</i> Aturan Asosiasi	54
Tabel 4.19	Aturan Asosiasi Terpilih	58
Tabel 4.20	Daftar <i>Item</i> Utama dan <i>Item</i> Berdekatan.....	59

