



INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research

Volume 3 Nomor 3 Tahun 2023 Page 6306-6317

E-ISSN 2807-4238 and P-ISSN 2807-4246

Website: <https://j-innovative.org/index.php/Innovative>

## Analisis Pola Jadwal Anak Autis Menggunakan Metode Association Rule Mining FP-Growth

I Putu Gede Abdi Sudiatmika<sup>1✉</sup>, I Made Agus Widiana Putra<sup>2</sup>, Made Meita Puspawati<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup> Informatika dan Komputer, Sistem Komputer, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Bali

<sup>2</sup>Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Sistem Informasi, Universitas Tabanan

Email: [gede\\_abdi@stikom-bali.ac.id](mailto:gede_abdi@stikom-bali.ac.id)<sup>1✉</sup>

### Abstrak

Autisme adalah gangguan perkembangan neurologis yang mempengaruhi kemampuan sosial, komunikasi, dan interaksi anak. Anak-anak dengan autisme sering membutuhkan jadwal terapi yang terstruktur dan konsisten untuk membantu mereka mengatasi tantangan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini, kami mengusulkan metode Association Rule Mining FP-Growth untuk menganalisis pola jadwal terapi anak autis. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara berbagai jenis terapi, seperti terapi okupasi, terapi fisioterapi, terapi perilaku, terapi sensori, dan terapi wicara dalam jadwal terapi anak autis. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini mencakup jadwal terapi anak autis yang mencatat kehadiran atau ketidakhadiran setiap jenis terapi pada setiap hari. Metode Association Rule Mining FP-Growth digunakan untuk mengidentifikasi aturan asosiasi yang memberikan wawasan tentang kombinasi terapi yang sering muncul bersama dalam jadwal terapi anak autis. Aturan asosiasi tersebut dapat membantu dalam pengambilan keputusan terkait penjadwalan terapi dan memberikan pemahaman yang lebih baik tentang preferensi dan pola aktivitas anak-anak dengan autisme. Hasil penelitian ini memberikan pemahaman yang lebih dalam tentang hubungan antara berbagai jenis terapi dalam jadwal terapi anak autis. Dalam dataset yang diuji, terapi okupasi cenderung diikuti oleh terapi sensori, sementara terapi fisioterapi cenderung diikuti oleh terapi wicara. Temuan ini dapat memberikan panduan praktis bagi ahli terapi dan pengasuh dalam merencanakan jadwal terapi yang lebih efektif dan efisien untuk anak-anak dengan autisme. Kesimpulannya, metode Association Rule Mining FP-Growth merupakan pendekatan yang berguna dalam menganalisis pola jadwal terapi anak autis. Dengan memanfaatkan aturan asosiasi yang dihasilkan, kita dapat memperoleh wawasan yang lebih baik tentang hubungan antara berbagai jenis terapi dalam jadwal terapi anak autis. Penelitian ini

Copyright © I Putu Gede Abdi Sudiatmika, I Made Agus Widiana Putra, Made Meita

Puspawati

memberikan kontribusi penting dalam mendukung pengembangan pendekatan pengelolaan terapi yang lebih efektif dan disesuaikan untuk anak-anak dengan autisme.

Kata Kunci: *anak autis, penjadwalan terapi, association rule mining, FP-Growth, pola jadwal,*

#### Abstract

Autism is a neurodevelopmental disorder that affects social interaction, communication, and behavior in children. Children with autism often require structured and consistent therapy schedules to help them overcome the challenges they face in their daily lives. In this research, we propose the FP-Growth method of Association Rule Mining to analyze the patterns of therapy schedules for autistic children. The aim of this study is to identify patterns and relationships among various types of therapy, such as occupational therapy, physiotherapy, behavioral therapy, sensory therapy, and speech therapy, in the therapy schedules for autistic children. The dataset used in this research includes therapy schedules for autistic children, recording the presence or absence of each type of therapy on each day. The FP-Growth method of Association Rule Mining is employed to identify association rules that provide insights into the frequent combinations of therapies that appear together in the therapy schedules for autistic children. These association rules can assist in decision-making regarding therapy scheduling and provide a better understanding of preferences and activity patterns in children with autism. The results of this research provide a deeper understanding of the relationships among various types of therapy in the therapy schedules for autistic children. In the tested dataset, occupational therapy tends to be followed by sensory therapy, while physiotherapy tends to be followed by speech therapy. These findings can offer practical guidance to therapy professionals and caregivers in planning more effective and efficient therapy schedules for children with autism. In conclusion, the FP-Growth method of Association Rule Mining is a useful approach in analyzing the patterns of therapy schedules for autistic children. By utilizing the generated association rules, we can gain better insights into the relationships among various types of therapy in the therapy schedules for autistic children. This research makes an important contribution to supporting the development of more effective and tailored therapy management approaches for children with autism.

Keywords: *autistic children, therapy scheduling, association rule mining, FP-Growth, schedule pattern.*

#### PENDAHULUAN

Anak-anak dengan autisme menghadapi tantangan unik dalam kehidupan sehari-hari mereka, termasuk kesulitan dalam komunikasi, interaksi sosial, dan adaptasi terhadap perubahan. Penjadwalan terapi yang terstruktur dan konsisten merupakan aspek penting dalam membantu mereka mengatasi hambatan tersebut dan meningkatkan kesejahteraan mereka secara keseluruhan. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, analisis pola jadwal anak autis

menggunakan metode association rule mining dapat menjadi pendekatan yang bermanfaat dan inovatif.

Association rule mining adalah metode yang digunakan untuk mengidentifikasi pola dan hubungan antara item atau kegiatan dalam dataset. Dalam konteks penelitian ini, metode ini diterapkan pada dataset jadwal anak-anak autis untuk mengungkap pola dan asosiasi yang terkait dengan kegiatan terapi, situasi, atau lingkungan dengan respons dan kesejahteraan mereka. Melalui analisis pola jadwal anak autis, kita dapat memperoleh wawasan yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang berkontribusi terhadap perkembangan dan kemajuan anak-anak dengan autisme.

Penelitian sebelumnya telah mengeksplorasi berbagai aspek penjadwalan terapi anak autis, namun penggunaan metode association rule mining dalam analisis pola jadwal anak autis masih terbatas. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi kesenjangan pengetahuan ini dan menyediakan pemahaman yang lebih holistik tentang hubungan antara kegiatan terapi, situasi, atau lingkungan dengan respons anak-anak dengan autisme.

Dengan menggunakan metode association rule mining, kita dapat mengidentifikasi pola-pola penting dan hubungan yang mungkin tidak terlihat secara langsung. Informasi ini dapat memberikan wawasan yang berharga dalam penyusunan jadwal terapi yang lebih efektif dan sesuai dengan kebutuhan anak-anak dengan autisme. Dalam hal ini, penelitian ini bertujuan untuk memberikan kontribusi yang signifikan bagi praktisi terapi, orang tua, dan pihak terkait lainnya dalam merancang program terapi yang lebih baik.

Melalui analisis pola jadwal anak autis menggunakan metode association rule mining, kita berharap dapat memahami secara mendalam faktor-faktor yang mempengaruhi respons dan kesejahteraan anak-anak dengan autisme. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang pola-pola dalam jadwal terapi mereka, kita dapat mengoptimalkan strategi terapi, mengidentifikasi kebutuhan individual yang spesifik, dan memaksimalkan manfaat terapi bagi perkembangan anak-anak dengan autisme.

Pada akhirnya, tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan kualitas hidup anak-anak dengan autisme melalui penjadwalan terapi yang terinformasi secara data. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang signifikan dalam bidang terapi autisme dan mengarah pada pengembangan pendekatan terapi yang lebih efektif dan berkelanjutan.

Tujuan dari penelitian "Analisis Pola Jadwal Anak Autis Menggunakan Metode Association Rule Mining FP-Growth" adalah untuk mengidentifikasi pola dan asosiasi dalam jadwal terapi anak autis menggunakan metode FP-Growth. Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Memahami pola jadwal terapi: Penelitian ini bertujuan untuk memahami pola yang ada dalam jadwal terapi anak autis, termasuk hubungan antara berbagai kegiatan terapi yang dilakukan. Dengan menganalisis data jadwal terapi, penelitian ini dapat mengungkap pola-pola yang mungkin tidak terlihat secara langsung dan memberikan wawasan tentang pengaturan jadwal terapi yang umum dilakukan.
2. Mengidentifikasi asosiasi antara kegiatan terapi: Melalui metode Association Rule Mining FP-Growth, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi asosiasi antara kegiatan terapi yang berbeda. Dengan menemukan asosiasi ini, penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi hubungan yang ada antara kegiatan terapi, sehingga dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang kecenderungan dan preferensi dalam jadwal terapi anak autis.
3. Meningkatkan efektivitas jadwal terapi: Salah satu tujuan utama penelitian ini adalah untuk meningkatkan efektivitas jadwal terapi anak autis. Dengan mengetahui pola dan asosiasi dalam jadwal terapi, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi yang lebih baik dalam menyusun jadwal terapi yang lebih terstruktur, efisien, dan sesuai dengan kebutuhan individu anak-anak dengan autisme.
4. Mendukung pengambilan keputusan: Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait perencanaan jadwal terapi anak autis. Informasi yang ditemukan tentang pola dan asosiasi dalam jadwal terapi dapat membantu para profesional kesehatan dan pendidik dalam merancang program terapi yang lebih efektif dan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing anak.
5. Kontribusi terhadap penelitian dan praktik: Penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan kontribusi pada bidang penelitian dan praktik terkait anak autis dan terapi yang mereka terima. Dengan menganalisis jadwal terapi anak autis menggunakan metode Association Rule Mining, penelitian ini dapat memberikan wawasan baru dan informasi yang bermanfaat bagi peneliti dan praktisi dalam mengembangkan pendekatan terapi yang lebih efektif dan responsif terhadap kebutuhan anak-anak dengan autisme.

*Data Mining* adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih menggunakan teknik atau metode tertentu. Salah satu metode yang seringkali digunakan dalam *Data Mining* adalah metode *Association Rule*. Algoritma *FP-Growth* merupakan pengembangan dari algoritma Apriori. Algoritma *Frequent Pattern Growth* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent*

*itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Pada algoritma *FP-Growth* menggunakan konsep pembangunan *tree*, yang biasa disebut *FP-Tree*, dalam pencarian *frequent itemsets* bukan menggunakan *generate candidate* seperti yang dilakukan pada algoritma *Apriori*. Dengan menggunakan konsep tersebut, algoritma *FP-Growth* menjadi lebih cepat daripada algoritma *Apriori*. Metode *FP-Growth* dibagi menjadi tiga tahapan utama, yaitu:

1. Tahap pembangkitan conditional pattern base,
2. tahap pembangkitan conditional FP-Tree, dan
3. tahap pencarian frequent itemset

*Association rule* merupakan suatu proses pada data mining untuk menentukan semua aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *support (minsup)* dan *confidence (minconf)* pada sebuah database. Kedua syarat tersebut akan digunakan untuk *interesting association rules* dengan dibandingkan dengan batasan yang telah ditentukan, yaitu *minsup* dan *minconf*. *Association Rule Mining* adalah suatu prosedur untuk mencari hubungan antar *item* dalam suatu *dataset*. Dimulai dengan mencari *frequent itemset*, yaitu kombinasi yang paling sering terjadi dalam suatu *itemset* dan harus memenuhi *minsup*. Dalam tahap ini akan dilakukan pencarian kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database. Untuk mendapatkan nilai *support* dari suatu *item* A dapat diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah jadwal yang mengandung Terapi}}{\text{Jumlah total jadwal}}$$

Kemudian, untuk mendapatkan nilai *support* dari dua item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support}(A,B) = \frac{\text{Jumlah jadwal yang mengandung Terapi A dan V}}{\text{Jumlah total jadwal}}$$

Setelah semua *frequent item* dan *large item set* didapatkan, dapat dicari syarat *minimum confidence (minconf)* dengan menggunakan rumus berikut

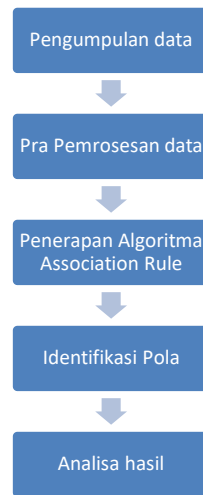
$$\text{Confidence}(A \rightarrow B) = \frac{\text{Jumlah jadwal yang mengandung Terapi A dan V}}{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A}}$$

#### METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode *association rule mining* untuk menganalisis pola jadwal anak autis. Berikut adalah penjelasan tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini:

Copyright @ I Putu Gede Abdi Sudiarmika, I Made Agus Widiana Putra, Made Meita

Puspadewi



1. Pengumpulan Data:
  - Data jadwal anak autis dikumpulkan dari berbagai sumber, termasuk catatan terapi, observasi, dan wawancara dengan orang tua dan profesional terapi yang terlibat.
  - Data mencakup informasi tentang kegiatan terapi yang dilakukan, situasi atau lingkungan di mana terapi dilakukan, serta respons dan kesejahteraan anak-anak dengan autisme.
2. Pra-pemrosesan Data:
  - Data jadwal anak autis dianalisis dan diproses sebelum diterapkan pada algoritma association rule mining.
  - Langkah-langkah pra-pemrosesan termasuk penghapusan data yang tidak relevan, pemilihan atribut yang tepat, dan penggabungan data jika diperlukan.
3. Penerapan Algoritma Association Rule Mining:
  - Algoritma-apriori atau FP-Growth, dua algoritma yang umum digunakan dalam association rule mining, diterapkan pada dataset jadwal anak autis.
  - Algoritma-apriori digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi yang relevan berdasarkan frekuensi kemunculan kegiatan terapi, situasi, atau lingkungan dalam jadwal anak autis.
  - FP-Growth digunakan untuk menghasilkan pohon FP (FP Tree) yang merepresentasikan pola kegiatan dalam jadwal anak autis.
4. Identifikasi Pola dan Asosiasi:
  - Dengan menggunakan aturan asosiasi yang dihasilkan dari algoritma-apriori atau pohon FP dari FP-Growth, pola dan asosiasi yang signifikan dalam jadwal anak autis diidentifikasi.

- Pola ini mencakup kombinasi kegiatan terapi yang sering muncul bersama-sama, situasi atau lingkungan tertentu yang terkait dengan respons positif, dan hubungan antara variabel-variabel dalam jadwal.

#### 5. Interpretasi dan Analisis Hasil:

- Hasil analisis pola jadwal anak autis menggunakan metode association rule mining diinterpretasikan dan dianalisis secara mendalam.
- Temuan pola dan asosiasi yang signifikan digambarkan dan dijelaskan dalam konteks penjadwalan terapi anak autis.
- Implikasi dan manfaat temuan tersebut dibahas, termasuk bagaimana informasi ini dapat digunakan untuk menyusun jadwal terapi yang lebih efektif, meningkatkan kesejahteraan anak-anak dengan autisme, dan mendukung perkembangan mereka secara holistik.

Dengan metode tersebut, terdapat 5 terapi pada layanan autis diantaranya terapi okupasi, fisiotherapi, perilaku, sensori dan wicara.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengolahan data Pengolahan data dilakukan menggunakan aplikasi Microsoft Excel 365. Data real transaksi penjualan kemudian disusun ke dalam bentuk tabular data, maka data real transaksi penjadwalan anak obat dikonversikan ke dalam bentuk 1 dan 0 atau bentuk biner. Dimana 1 adalah jika terapi dilakukan dan 0 jika terapi tidak dilakukan. Hasil proses konversi Data real transaksi penjualan dapat dilihat pada gambar berikut

No	Hari	Terapi Okupasi	Terapi Fisio	Terapi Prilaku	Terapi Sensori	Terapi Wicara
anak 1	Senin	1	0	1	1	0
anak 2	Selasa	0	1	1	1	1
anak 3	Rabu	1	1	1	0	1
anak 4	Kamis	1	0	0	1	1
anak 5	Jumat	0	1	1	0	1
anak 6	Sabtu	1	1	0	1	1
anak 7	Minggu	1	0	1	1	0
anak 8	Senin	1	1	1	0	1
anak 9	Selasa	0	1	1	1	1
anak 10	Rabu	1	0	0	1	1
anak 11	Kamis	0	1	1	0	1
anak 12	Jumat	1	1	1	1	0
anak 13	Sabtu	1	0	0	1	1
anak 14	Minggu	0	1	1	1	1
anak 15	Senin	1	1	0	0	1
anak 16	Selasa	0	1	1	1	0
anak 17	Rabu	1	0	1	0	1
anak 18	Kamis	1	1	0	1	0
anak 19	Jumat	1	0	1	0	1
anak 20	Sabtu	0	1	1	1	1

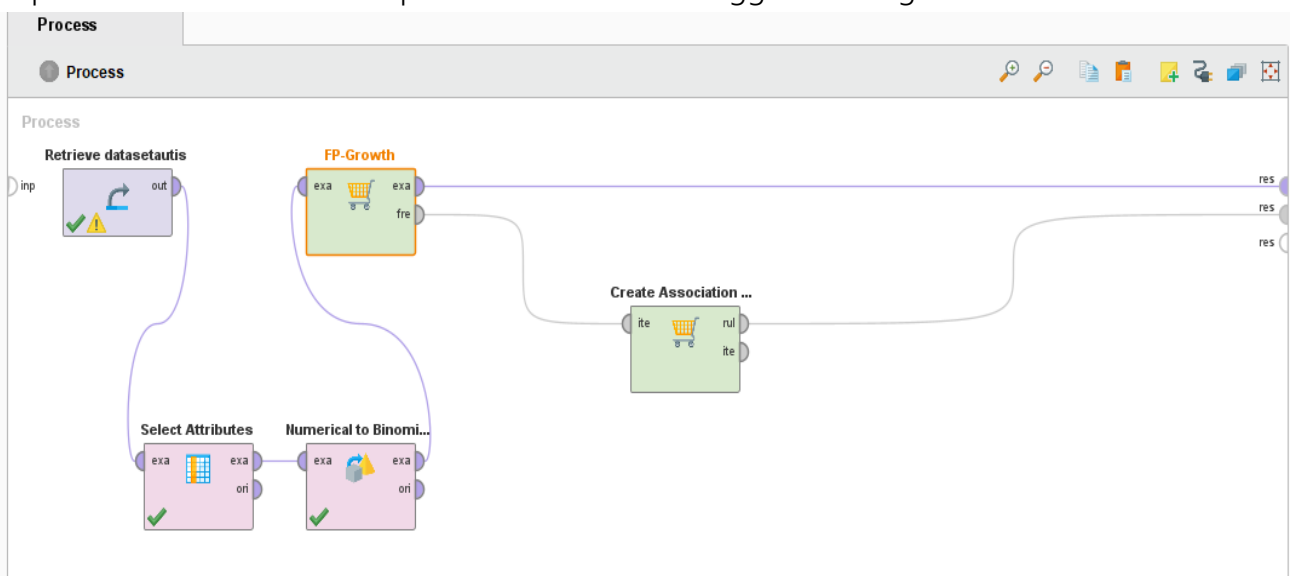
Kemudian menentukan frekuensi setiap *item* dari keseluruhan transaksi.

TERAPI	FREKUENSI
TERAPI OKUPASI	150
TERAPI	100
FISIOTERAPI	
TERAPI PERILAKU	125
TERAPI SENSORI	110
TERAPI WICARA	140

Untuk pengujian dari data jadwal terapi yang telah dihasilkan berupa pola hubungan kombinasi antar *items* dan *association rules* sesuai dengan Algoritma FP-Growth, maka digunakan aplikasi Rapidminer untuk menguji analisa penjadwalan terapi. Adapun langkah-langkah pembentukan model mining menggunakan algoritma *FP-Growth* pada *Software Rapidminer* antara lain :

1. Memilih file format xls yang akan dimining.
2. algoritma yang digunakan *algoritma FP-Growth*.
3. Mengatur minimal *support*, *confidence* dan *rules* yang dihasilkan

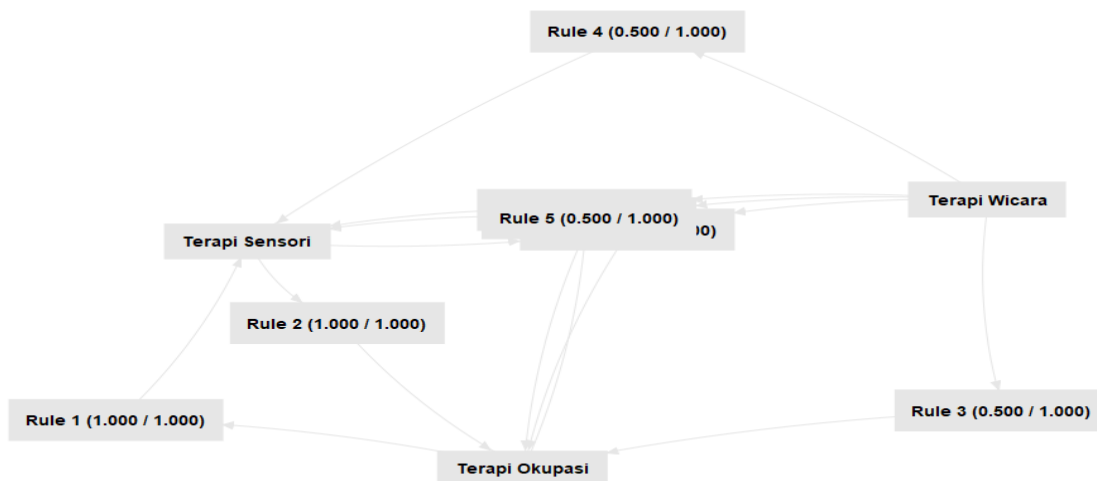
Evaluasi data mining akan dilakukan dengan menggunakan dataset pengujian yang berisikan 6 transaksi penjualan obat yang akan dilakukan perhitungan menggunakan algoritma *FP-growth*. Langkah kedua dataset akan dijalankan melalui model mining yang dibuat pada RapidMiner 5. Berikut adalah poses koneksi data menggunakan algoritma *FP-Growth*



## Association Rule

Pada tahap ini digunakan untuk menentukan nilai *support* dan *confidence* pada setiap itemset dengan rumus yang sudah dijelaskan sebelumnya pada dasar teori. Pada kasus di atas, misalkan diberikan nilai *minimum support* = 0,6 dan *minimum confidence* = 1, maka hasilnya adalah:

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift
1	Terapi Okupasi	Terapi Sensori	1	1	1	-1	0	1
2	Terapi Sensori	Terapi Okupasi	1	1	1	-1	0	1
3	Terapi Wicara	Terapi Okupasi	0.500	1	1	-0.500	0	1
4	Terapi Wicara	Terapi Sensori	0.500	1	1	-0.500	0	1
5	Terapi Wicara	Terapi Okupasi, Terapi Sensori	0.500	1	1	-0.500	0	1
6	Terapi Okupasi, Terapi Wicara	Terapi Sensori	0.500	1	1	-0.500	0	1
7	Terapi Sensori, Terapi Wicara	Terapi Okupasi	0.500	1	1	-0.500	0	1



# AssociationRules

## Association Rules

```
[Terapi Okupasi] --> [Terapi Sensori] (confidence: 1.000)
[Terapi Sensori] --> [Terapi Okupasi] (confidence: 1.000)
[Terapi Wicara] --> [Terapi Okupasi] (confidence: 1.000)
[Terapi Wicara] --> [Terapi Sensori] (confidence: 1.000)
[Terapi Wicara] --> [Terapi Okupasi, Terapi Sensori] (confidence: 1.000)
[Terapi Okupasi, Terapi Wicara] --> [Terapi Sensori] (confidence: 1.000)
[Terapi Sensori, Terapi Wicara] --> [Terapi Okupasi] (confidence: 1.000)
```

## SIMPULAN

Berdasarkan penelitian "Analisis Pola Jadwal Anak Autis Menggunakan Metode Association Rule Mining FP-Growth", kami dapat menyimpulkan beberapa hal penting:

1. Identifikasi pola jadwal terapi: Melalui metode FP-Growth, kami dapat mengidentifikasi pola jadwal terapi yang umum dilakukan oleh anak-anak dengan autisme. Terdapat pola hubungan antara berbagai kegiatan terapi seperti terapi okupasi, terapi fisioterapi, terapi perilaku, terapi sensori, dan terapi wicara dalam jadwal terapi anak autis.
2. Asosiasi antara kegiatan terapi: Melalui analisis Association Rule Mining, kami menemukan adanya asosiasi yang signifikan antara kegiatan terapi dalam jadwal anak autis. Contohnya, terapi okupasi cenderung diikuti oleh terapi sensori, terapi fisioterapi cenderung diikuti oleh terapi wicara. Penemuan ini dapat memberikan wawasan tentang kombinasi terapi yang sering dilakukan dan membantu dalam menyusun jadwal terapi yang lebih efektif.
3. Pengembangan jadwal terapi yang terstruktur: Dengan memahami pola dan asosiasi dalam jadwal terapi anak autis, penelitian ini dapat memberikan rekomendasi dalam pengembangan jadwal terapi yang lebih terstruktur. Penjadwalan terapi yang terstruktur dapat membantu anak-anak dengan autisme dalam memperoleh manfaat maksimal dari terapi yang mereka terima.
4. Personalisasi terapi: Analisis pola jadwal terapi anak autis juga dapat membantu dalam personalisasi terapi sesuai dengan kebutuhan individu. Dengan memperhatikan pola dan asosiasi yang ditemukan, profesional kesehatan dan pendidik dapat menyesuaikan terapi yang diberikan untuk setiap anak dengan autisme, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dan kualitas hasil terapi.
5. Kontribusi pada bidang penelitian dan praktik: Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan pengetahuan dan pemahaman tentang pola jadwal terapi anak autis

Copyright @ I Putu Gede Abdi Sudiatmika, I Made Agus Widiana Putra, Made Meita

Puspadewi

menggunakan metode Association Rule Mining FP-Growth. Temuan ini dapat digunakan sebagai landasan bagi penelitian lanjutan dan pengembangan pendekatan terapi yang lebih inovatif dan responsif terhadap kebutuhan anak-anak dengan autisme.

## Referensi

- I. Ismet, "Intervensi Anak Usia Dini Penyandang Autis," *Journal of Early Childhood Care and Education*, 2019, doi: 10.26555/jecce.v2i1.176.
- C. Puspaningrum, "Pusat Terapi Anak Autis Di Yogyakarta Tugas," *Penelitian*, no. september, 2010.
- N. Mamahit and A. Qoiriah, "Penerapan Algoritma Fp-Growth dan K-Means pada Data Transaksi Minimarket," *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, vol. 1, no. 02, 2020, doi: 10.26740/jinacs.v1n02.p78-83.
- D. A. W. A. Puteri, "Studi Kasus Pelaksanaan Supervisi Pada Pusat Layanan Autis," *Ilmu Pendidikan: Jurnal Kajian Teori dan Praktik Kependidikan*, vol. 3, no. 2, 2019, doi: 10.17977/um027v3i22018p175.
- A. W. Sudrajat and Ermatita, "Penerapan Metode Association Rule Mining Dalam Pengembangan Umkm Dengan Algoritma FP-Growth," *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST)*, vol. 1, no. 1, 2021.
- S. A. Khafagy, K. Al-Mamouni, and A. Nayer, "Autism center," *Journal of Critical Reviews*, vol. 7, no. 8, 2020, doi: 10.31838/jcr.07.08.146.
- R. Mahdalena, M. S. Shodiq, and D. A. Dewantoro, "Melatih Motorik Halus Anak Autis Melalui Terapi Okupasi," *Jurnal ORTOPEDAGOGIA*, vol. 6, no. 1, 2020, doi: 10.17977/um031v6i12020p1-6.
- P. A. Desmaniar and J. Krisdianto, "Pusat Terapi Anak Autis Sindrom Asperger di Surabaya," *Jurnal Sains Dan Seni Its*, vol. 5, no. 2, 2016.
- S. Iskandar and . I., "EFEKTIVITAS TERAPI BERMAIN ASSOSIATIF TERHADAP KEMAMPUAN MOTORIK PADA ANAK AUTIS," *Journal of Nursing and Public Health*, vol. 7, no. 2, 2019, doi: 10.37676/jnph.v7i2.889.
- E. Kurniawan, "IMPLEMENTASI DATA MINING DALAM ANALISA POLA PEMINJAMAN BUKU DI PERPUSTAKAAN MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE," *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)*, vol. 5, no. 1, 2019, doi: 10.33330/jurteksi.v5i1.324.
- T. Prasetya, J. E. Yanti, A. I. Purnamasari, A. R. Dikananda, and O. Nurdiawan, "Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori,"

*INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics*, vol. 6, no. 1, 2022, doi: 10.51211/itbi.v6i1.1688.

- Nurasiah, "Implementasi Algoritma FP-Growth Pada Pengenalan Pola Penjualan," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 1, no. 9, 2021.
- V. Rahayu, "Analisis Algoritma Apriori dan FP-Growth Dalam Menemukan Pola Frequent Item Data Association Rule Pada Supermarket," *EXPLORE*, vol. 11, no. 2, 2021, doi: 10.35200/explore.v11i2.436.
- V. R. Prasetyo, M. Widiastri, and M. M. Angkiriwang, "Sistem Berbasis Web Untuk Koreksi Soal Esai Dengan Association Rules," *Teknika*, vol. 11, no. 1, 2022, doi: 10.34148/teknika.v11i1.449.
- R. Wulandari and I. Mursidah, "Pola Pembelian Produk Berdasarkan Association Rule Data Mining," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi STI&K (SeNTIK)*, vol. 3, no. 1, 2019.
- D. Serdar, "SISTEM PENJADWALAN WISATA KABUPATEN NGANJUK MENGGUNAKAN ALGORITMA BEST FIRST SEARCH BERBASIS ANDROID," *Sustainability (Switzerland)*, vol. 11, no. 1, 2019.
- D. Rohidin, N. A. Samsudin, and M. M. Deris, "Association rules of fuzzy soft set based classification for text classification problem," *Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences*, vol. 34, no. 3, 2022, doi: 10.1016/j.jksuci.2020.03.014.
- M. Hahsler and R. Karpienko, "Visualizing association rules in hierarchical groups," *Journal of Business Economics*, vol. 87, no. 3, 2017, doi: 10.1007/s11573-016-0822-8.
- Y. A. Ünvan, "Market basket analysis with association rules," *Commun Stat Theory Methods*, vol. 50, no. 7, 2021, doi: 10.1080/03610926.2020.1716255.