



# Analisis Pola Nilai Akademik Siswa Ma Dengan Non-Boarding Di Pondok Pesantren Tradisional Dengan Menggunakan Formal Concept Analysis

Nisfa Daud Supu<sup>1)</sup>, Taufiq Hidayat<sup>2)</sup>, Ridho Rahmadi<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Yogyakarta  
Jl. Kaliurang, KM. 14.5, Sleman, DI Yogyakarta, 55584

17917217@students.uui.ac.id<sup>1)</sup>, taufiq.hidayat@uui.ac.id<sup>2)</sup>, ridho.rahmadi@uui.ac.id<sup>3)</sup>

## Abstract

*The success or failure of learning objectives in the learning process is greatly influenced by how the learning process is experienced by students. One of the successes of students in education is shown by their academic achievement. The results of the evaluation of a learning process are usually expressed in quantitative form (numbers) which are often applied in evaluating learning scores or grades. This study focuses on analyzing the academic scores of general and religious subjects of students in Class IX Non-Boarding Madrasah Aliyah. The concept of analysis Formal Concept Analysis (FCA) is used as a data analysis method because it is able to represent data and model it into objects and attributes. In this study the FCA method was used to be able to analyze the academic excellence of students at boarding madrasah schools in general subjects or religious subjects. The research objective was to determine the pattern of success in student academic scores and to determine the model of student achievement academically specifically for general subjects. The results of the analysis carried out on the academic scores of 200 students of the Class IX Non-Boarding Madrasah Aliyah in general and religious subjects, it can be concluded that the average student has good and good enough scores, there are general subjects who also have good and quite good scores in the subject, religious lessons.*

**Keywords:** Formal Concept Analysis, Formal Context, Concept Lattice

## Abstrak

*Berhasil tidaknya tujuan pembelajaran dalam proses belajar banyak dipengaruhi oleh bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa. Salah satu keberhasilan siswa dalam pendidikan ditunjukkan dengan prestasi akademiknya. Hasil evaluasi dari suatu proses belajar biasanya dinyatakan dalam bentuk kuantitatif (angka) yang sering diterapkan dalam mengevaluasi nilai pelajaran ataupun nilai. Penelitian ini berfokus pada analisis nilai akademik mata pelajaran umum dan keagamaan siswa di Madrasah Aliyah Non-Boarding Kelas IX. Konsep analisis Formal Concept Analysis (FCA) digunakan sebagai metode analisis data karena mampu merepresentasikan sebuah data dan memodelkannya ke dalam obyek dan atribut. Dalam penelitian ini metode FCA digunakan untuk dapat menganalisis keunggulan akademik siswa-siswa disekolah madrasah boarding pada mata pelajaran umum ataupun mata pelajaran keagamaan. Tujuan Penelitian adalah untuk Mengetahui pola kerbarhasilan nilai akademik siswa serta menentukan model siswa berprestasi secara akademik khusus untuk mata pelajaran umum. Hasil analisis yang dilakukan pada nilai akademik 200 siswa Madrasah Aliyah Non-Boarding Kelas IX pada mata pelajaran umum dan keagamaan dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa memiliki nilai yang baik dan cukup baik ada mata pelajaran umum juga memiliki nilai yang baik dan cukup baik pada mata pelajaran keagamaan.*

**Kata kunci:** Formal Concept Analisis, Formal Context, Concept Lattice

## 1. PENDAHULUAN

Sekolah merupakan elemen penting dalam komponen pendidikan nasional. Secara nasional, sistem pendidikan telah diatur oleh pemerintah dalam Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan dikelompokkan berdasarkan pendidikan dasar mencakup SD/MI, SMP/MTs atau bentuk lain yang sederajat, sedangkan pendidikan menengah meliputi SMA/MA, SMK/MAK atau bentuk lain yang sederajat.

Indonesia menyelenggarakan pendidikan dalam beberapa bentuk sistem pendidikan, salah satunya pendidikan Islam dalam bentuk formal yang diselenggarakan bersama antara Kementerian Agama dan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan dengan fokus pencapaian menyelenggarakan pendidikan keagamaan dikenal dengan Madrasah. Sebagai sarana pendidikan, madrasah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada para siswanya bukan hanya pada mata pelajaran umum, namun juga mata pelajaran dengan konsep keagamaan. Hal ini dikarenakan meskipun madrasah merupakan sekolah dengan konsep keagamaan, namun komposisi kurikulum 70 % mata pelajaran umum dan sisanya 30% adalah mata pelajaran agama.

Sekolah dengan konsep keagamaan umumnya menawarkan dua konsep sarana pendidikan yaitu konsep asrama pesantren (*boarding*) dan tidak tinggal di asrama pesantren (*non boarding*). Konsep yang ditawarkan tersebut sedikit banyak dapat berpengaruh pada pola serta perilaku belajar siswa baik di sekolah ataupun dilingkungan sekolah. Secara umum terdapat beberapa faktor yang berkontribusi langsung mempengaruhi perolehan belajar siswa di sekolah diantaranya kondisi umum sekolah, kondisi dalam sekolah, karakteristik guru, karakteristik siswa, kinerja mengajar guru, dan perilaku siswa. Salah satu diantara faktor-faktor tersebut yang memiliki kontribusi penting adalah karakter siswa (faktor non-kognitif).

Berhasil tidaknya tujuan pembelajaran dalam proses belajar banyak dipengaruhi oleh bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa. Belajar merupakan kegiatan utama yang dilakukan siswa dalam mengembangkan setiap ilmu pengetahuan yang diperoleh dari tenaga pendidik (guru) yang menyangkut aspek kognitif, afektif dan psikomotorik. Setiap tenaga pendidik harus memiliki kemampuan dan kompetensi untuk dapat menyampaikan materi pembelajaran kepada siswa agar dapat memahami dan memberikah hasil pembelajaran yang maksimal [1].

Prestasi akademik menunjukkan pencapaian tingkat keberhasilan tentang suatu tujuan karena usaha belajar yang dilakukan oleh seorang siswa secara optimal sehingga menghasilkan perubahan dalam bidang pengetahuan, pemahaman, penerapan, daya analisis dan evaluasi. Hasil evaluasi dari suatu proses belajar biasanya dinyatakan dalam bentuk kuantitatif (angka) yang sering diterapkan dalam mengevaluasi nilai pelajaran ataupun nilai ujian [2-3].

Penelitian ini berfokus pada analisis nilai akademik mata pelajaran umum dan keagamaan siswa di Madrasah Aliyah *Non-Boarding* Kelas IX



dengan menggunakan *Formal Concept Analysis* (FCA) yaitu sebuah metode yang umumnya digunakan pada data set yang besar. FCA mampu merepresentasikan sebuah data dan memodelkannya ke dalam obyek dan atribut. Dalam penelitian metode FCA digunakan untuk dapat menganalisis keunggulan akademik siswa-siswa disekolah madrasah *boarding* pada mata pelajaran umum ataupun mata pelajaran keagamaan.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. DATA

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer yaitu nilai mata pelajaran umum (Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika) dan mata pelajaran keagamaan (Bahasa Arab, Tafsir Qur'an dan Fikih) siswa *non boarding* kelas XI MA Al-Khairat dan Al-Huda Kota Gorontalo. Data nilai mata pelajaran diperoleh 200 siswa yang berpartisipasi dalam penelitian ini. Data yang dimaksudkan dalam penelitian ini yaitu :

- a) Data minat & kebiasaan diperoleh melalui Kuisisioner yang disebarkan kepada seluruh siswa *non boarding* kelas XI MA Al-Khairat dan Al-Huda Kota Gorontalo
- b) Data nilai akademik mata pelajaran umum (Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika) dan mata pelajaran keagamaan (Bahasa Arab, Tafsir Qur'an dan Fikih) diperoleh melalui proses observasi nilai siswa *non boarding* kelas XI MA Al-Khairat dan Al-Huda Kota Gorontalo

### 2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di pondok pesantren tradisional Madrasah Aliyah (MA) Al-Khairat dan Al-Huda Kota Gorontalo yang dilakukan sejak bulan November 2019 – Januari 2020.

### 2.3. Tahapan Penelitian

#### 1) Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini tehnik pengumpulan data akan dilakukan dengan dua cara yaitu :

- a) Data Minat dan Kebiasaan (Kuisisioner)  
Data minat dan kebiasaan siswa diperoleh melalui penelusuran informasi langsung kepada siswa dengan menggunakan kuisisioner yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya (Sugiyono, 2011). Dalam penelitian ini kuisisioner dipilih untuk memperoleh informasi dari siswa *non boarding* tentang minat serta kemampuan siswa *non-boarding* dalam mata pelajaran umum saat bersekolah di Madrasah Aliyah. Dalam Kuisisioner diharapkan siswa akan dapat langsung menuangkan jawaban sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Kuisisioner terdiri dari 20 pernyataan yang akan diberikan

kepada responden yakni siswa kelas IX *non boarding* Madrasah Aliyah. Untuk memudahkan responden dalam menjawab *item-item* kuesioner maka dalam penelitian ini digunakan kuesioner tipe pilihan dengan empat tipe jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Sehingga responden tinggal memilih jawaban yang sesuai dengan pendapat atau keyakinannya sendiri.

b) Observasi Data Nilai Akademik

Observasi data nilai akademik mata pelajaran umum dan mata pelajaran keagamaan diperoleh melalui proses dokumentasi nilai. Dokumentasi berasal dari kata dokumen, yang artinya barang-barang tertulis. Menurut Arikunto (2010) teknik dokumentasi merupakan suatu cara pengumpulan data yang menghasilkan catatan-catatan penting yang berhubungan dengan masalah yang diteliti, sehingga akan diperoleh data yang lengkap, sah, dan bukan berdasarkan perkiraan. Dokumentasi dalam penelitian ini adalah data nilai akademik siswa *non boarding* Madrasah Aliyah kelas IX terdiri dari data nilai akademik mata pelajaran umum ujian nasional yaitu Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, dan Matematika serta nilai mata pelajaran keagamaan yaitu Bahasa Arab, Tafsir Qur'an dan Fikih.

2) Pengolahan Data

a) Data Minat dan Kebiasaan (Kuisisioner)

Hasil analisis kuisisioner yang diperoleh akan dianalisis secara univariat untuk menghitung sebaran persentase dari parameter yang akan diamati terkait informasi minat serta kemampuan siswa *non-boarding* dalam mata pelajaran umum saat bersekolah di Madrasah Aliyah. Pertanyaan-pertanyaan yang tertuang dalam kuisisioner ditujukan untuk mencari gambaran informasi langsung kepada siswa secara individu untuk memastikan minat dan kebiasaan siswa dalam melakukan proses belajar mengajar. Gambaran minat dan kebiasaan siswa dikategorikan menjadi tiga yaitu (1) sangat baik -76-100%, baik -50-75%|| dan kurang baik -<50%.

b) Observasi Data Nilai Akademik

Hasil nilai akademik yang diperoleh akan dianalisis terlebih dahulu secara univariat dan dikategorikan menjadi empat kategori yaitu (1). Sangat baik : 90 - 100 (2) Baik : 80- 89 (3) cukup Cukup Baik : 61-80 dan (4) kurang Baik  $\leq 60$ . Nilai tersebut diambil berdasarkan kategori yang terdapat dalam raport siswa yang menjadi Bukti laporan hasil pencapaian kompetensi peserta didik. Selanjutnya nilai tersebut akan diolah menggunakan metode FCA.

Nilai akademik mata pelajaran umum siswa madrasah aliyah *non-boarding* akan di analisis menggunakan *Formal Concept Analysis*. Adapun tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut :

- 1) Pengelompokan (*clustering*) melakukan pengelompokan data pada *Lattice Miner* dengan membuat *Formal Concept* berdasarkan keterhubungan antar data set.
- 2) Visualisasi *Formal lattice* divisualisasikan agar mempermudah dalam proses analisa dengan konsep *lattice* dalam bentuk diagram *hasse*.
- 3) Pengambilan kesimpulan dari hasil *Lattice Miner*. Hasil (output) dari *Lattice Miner* berupa *list rules* yang dihasilkan dari tiap – tiap diagram *lattice*. *List Rules* yang dihasilkan dari *Lattice Miner* menggunakan *Association Rules*. Terdapat dua ukuran kepercayaan (*interestingness measure*) yang digunakan dalam menentukan suatu *association rule*. yang menghasilkan *list rules* yaitu *support* dan *confidence*. *Support* dan *confidence* merupakan indikator dalam menentukan sebuah *rules*.

## 2.4. Kajian Pustaka

### a) Nilai Akademik dan Prestasi Belajar

Berhasil tidaknya tujuan pembelajaran dalam proses belajar banyak dipengaruhi oleh bagaimana proses belajar yang dialami oleh siswa. Kemampuan siswa dalam menerima serta memahami materi pembelajaran sering kali di ukur dengan nilai akademik yang diperoleh pada setiap mata pelajaran yang ambil. Penilaian dalam proses pembelajaran memiliki dua tujuan utama yaitu untuk meningkatkan kualitas belajar yang melibatkan proses memecahkan masalah, memberikan tanggapan dan umpan balik terhadap apa yang telah dipelajari selama proses pembelajaran serta meningkatkan akreditasi pengetahuan dan kinerja siswa untuk mengasah pencapaian pembelajaran [4].

Salah satu keberhasilan siswa dalam pendidikan ditunjukkan dengan prestasi akademiknya. Pada kenyataannya ditemukan tuntutan prestasi akademik pada siswa semakin tinggi sementara daya belajarnya biasa-biasa saja. Hal inilah yang menyebabkan tingkat keberhasilan siswa dalam prestasi akademik kurang sebagaimana diharapkan oleh sekolah, orang tua dan siswa itu sendiri. Prestasi akademik menunjukkan pencapaian tingkat keberhasilan tentang suatu tujuan karena usaha belajar yang dilakukan oleh seorang siswa secara optimal sehingga menghasilkan perubahan dalam bidang pengetahuan, pemahaman, penerapan, daya analisis dan evaluasi. Hasil evaluasi dari suatu proses belajar biasanya dinyatakan dalam bentuk kuantitatif (angka) yang sering diterapkan dalam mengevaluasi nilai pelajaran ataupun nilai ujian [5-6].

Hamdani [7] menetapkan batas minimal keberhasilan belajar siswa berkaitan dengan upaya meningkatkan hasil belajar. Terdapat dua pengukuran tingkat keberhasilan siswa setelah mengikuti proses belajar mnegajar, yaitu (a) norma skala angka dari 0-10, (b) norma skala angka dari



0-10. Angka terendah menyatakan kelulusan atau keberhasilan belajar skala 0-10 adalah 5,5, sedangkan untuk skala 0-100 adalah 55 atau 60. Pada prinsipnya, jika seseorang siswa dapat menyelesaikan dari separuh tugas atau dapat menjawab lebih dari setengah instrumen evaluasi dengan benar maka siswa tersebut dianggap memenuhi target minimal keberhasilan belajar. Prestasi belajar yang dicapai oleh siswa dalam proses pembelajaran akan terlihat dalam bentuk nilai yang diperoleh melalui tes (ulangan/ ujian) yang berhubungan materi pelajaran yang telah diperoleh atau yang dipelajarinya [8-9].

#### b) Madrasah Aliyah

Pengembangan pendidikan agama islam menyangkut ketercapaian Indonesia menjadi negara maju merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam sistem pendidikan Nasional. Dengan penduduk mayoritas Muslim, Indonesia tidak akan lepas dari kebudayaan umat Islam utamanya masalah pendidikan. Pendidikan islam mempunyai andil besar dalam mewujudkan peradaban unggul bangsa yang mampu mencetak ilmuwan yang mampu melahirkan IPTEK berlandaskan Islam [10].

Madrasah sebagai salah satu lembaga pendidikan formal berbasis keagamaan memiliki tugas dan fungsi yang sama dengan lembaga pendidikan umum lainnya dalam mencetak kualitas kader bangsa menjadi generasi cerdas, inovatif, kreatif, berbudi pekerti luhur tanggap dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa sebagaimana diamanatkan dalam Garis-Garis Besar Haluan Negara. Dalam Pasal 17 Ayat 2 Undang-undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa pendidikan formal berbasis keagamaan terdiri atas Madrasah Ibtidaiyah (MI) setara SD, Madrasah Tsanawiyah (MTs) setara SMP dan pasal 18 ayat 2 menyebutkan bahwa Madrasah Aliyah (MA) setara SMA, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) ataupun Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK) [11].

Madrasah Aliyah (MA) merupakan satuan pendidikan yang menyelenggarakan pendidikan umum dengan kekhasan agama Islam pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari Sekolah Menengah Pertama, MTs atau bentuk lain yang sederajat, diakui sama atau setara Sekolah Menengah Pertama atau MTs. Aliyah adalah jenjang yang paling tinggi di madrasah. Pada tahun kedua (yakni kelas 11), seperti halnya siswa SMA, maka siswa MA memilih salah satu dari 4 jurusan yang ada, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS), Ilmu-ilmu Keagamaan Islam, dan Bahasa [12].

#### c) Formal Concept Analysis (FCA)

*Formal Concept Analysis* (FCA) mulai dikenalkan pada tahun 1981 oleh Rudolf Wille seorang ahli matematika asal Jerman dan seorang professor aljabar. Konsep FCA mulai digunakan ketika gurup riset di Universitas Darmstadt di Jerman memulai pengembangan sistematis framework aplikasi teori lattice. FCA merupakan formulasi matematika dari sebuah konsep

dengan tujuan untuk mendefinisikan konsep dan menganalisa hirarkinya. Hirarki konsep tersebut dikenal dengan konsep lattice. Dalam hal ini, FCA digunakan dalam mengekspresikan pengetahuan manusia dan hingga saat ini banyak digunakan dalam komunitas penelitian internasional dengan aplikasi-aplikasi di banyak disiplin ilmu, seperti bahasa, rekayasa perangkat lunak, psikologi, AI dan Information Retrieval [13].

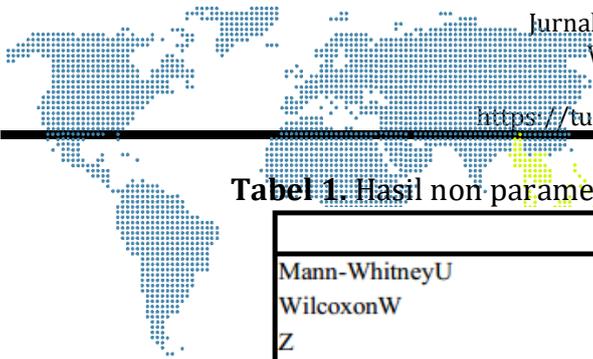
FCA adalah metode untuk pengetahuan representasi, manajemen informasi dan analisis data. Metode ini digunakan untuk menemukan dan memvisualisasikan semua konsep dependensi dari input data tabular. Analisis konsep formal juga telah diterapkan di berbagai bidang seperti matematika, kedokteran, biologi, sosiologi, psikologi atau ekonomi. Aplikasi FCA yang paling menarik penerapannya dalam ilmu komputer digunakan untuk penambangan data, analisis data, pengambilan informasi, kesalahan kode sumber koreksi, pembelajaran mesin dan untuk membangun taksonomi dan ontologi [14].

Ketika berhadapan dengan set data yang besar, sering kali muncul masalah salah satunya dalam mengatasi masalah representasi data. Berbagai konsep pendekatan untuk mengatasi masalah telah diusulkan dan telah diterapkan namun, belum dapat dijadikan sebagai solusi (Skopljanac, 2014). Pengembangan FCA merupakan teori baru yang dikembangkan dengan cara yang sederhana dan efektif dalam bidang pengajaran dan pembelajaran dengan bantuan komputer. Dalam penerapannya FCA memberikan kemudahan dalam persiapan bahan ujian, sehingga dapat mengakomodir serangkaian pertanyaan yang diberikan mencakup konsep tertentu. Selanjutnya konsep yang sama juga digunakan untuk menganalisis hasil ujian untuk mengidentifikasi konsep mana yang lebih sulit bagi siswa untuk belajar dan mengerti.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1. Analisis Data Minat dan Kebiasaan (Kuisisioner)**

Analisis ini dilakukan untuk membuktikan jawaban yang dituliskan siswa ke dalam kuisisioner dengan perolehan nilai akademik yang di dapatkan setiap individu. Data kuisisioner dan nilai akademik dianalisis dengan menggunakan Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) menggunakan uji non parametric *Mann Whitney*. Analisis menggunakan *Mann Whitney* dilakukan untuk menguji perbedaan pada setiap kelompok uji. Data kuisisioner dan nilai akademik tidak memenuhi persyaratan uji homogenitas dan normalitas sehingga untuk menguji keabsahan datanya menggunakan uji non parametric *Mann Whitney* (Tabel 1).



**Tabel 1.** Hasil non-parametric *Mann Whitney*

	Result
Mann-WhitneyU	8.021E3
WilcoxonW	2.812E4
Z	-10.366
Asymp.Sig.(2-tailed)	.000

Hasil menunjukkan nilai signifikansi  $< 0,05$  maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan Antara Minat dan kebiasaan siswa dengan nilai akademik yang diperoleh.

### 3.2. Analisis Data Nilai Akademik

Analisis data nilai akademik dilakukan dengan menggunakan metode *Formal Concept Analysis* (FCA). Metode *Formal Concept Analysis* digunakan dalam penelitian ini agar prestasi akademik siswa dalam mata pelajaran umum maupun mata pelajaran keagamaan dapat dikelompokkan (Cluster) dan digambarkan secara visual.

Analisis dengan metode *Formal Concept Analysis* dilakukan melalui tiga tahap yaitu *scalling data*, *formal context*, dan *formal concept*.

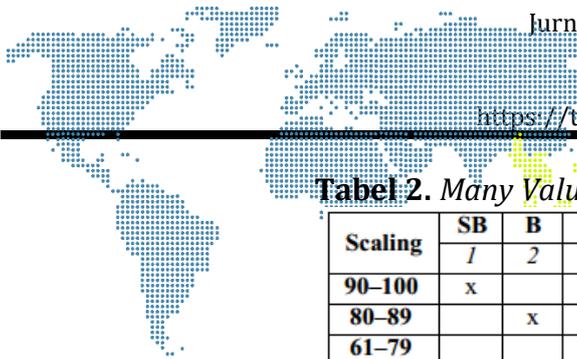
#### a) *Scalling* Data

Untuk dapat menganalisis data menggunakan *Formal Concept Analysis* (FCA), maka terlebih dahulu perlu dilakukan proses transformasi data sehingga menjadi data siap untuk dianalisis. Dalam proses transformasi data yang dilakukan salah satunya adalah proses *scalling* data (Tabel 2).

#### b) Pengolahan Data

Proses pengolahan data nilai akademik siswa mata pelajaran umum dan mata pelajaran keagamaan akan diolah kedalam tiga tahapan yaitu :

- 1) *Formal Context* menggunakan **many value context**, yaitu 1) Konteks yang bernilai mentransformasi oleh penskalaan konseptual menjadi konteks yang bernilai tinggi, yang kemudian dapat dikembangkan dengan konsep formal, 2) Penskalaan Konseptual melibatkan pemikiran manusia, karena manusia memiliki beberapa pilihan cara menafsirkan data, 3) Untuk penskalaan, masing-masing memberikan kontribusi dari setiap konteksnya yang diwakili oleh konteks formal, yang disebut skala konseptual.



**Tabel 2.** *Many Value Context* nilai akademik

Scaling	SB	B	CB	KB	L	TL	TT
	1	2	3	4	5	6	7
90-100	x				x		
80-89		x			x		
61-79			x		x		
≤60				x		x	
-							-

SB : Very good  
B : Good  
CB : Good enough  
KB : Not good  
L : Passed  
TL : Did not pass  
TT : Not available

## 2) Formal Concept

Dalam pengolahan *formal concept* ada beberapa syarat yang harus terpenuhi :

- Objek (A) + Atribut (B)
- Jika semua objek di A punya atribut di B
- Semua atribut di B pasti dimiliki oleh objek di A
- $A'=B \Rightarrow$  Atribut-atribut yang hanya dimiliki objek
- $B'=A \Rightarrow$  Objek-objek yang dimiliki atribut

Berikut ini adalah atribut yang akan di analisis :

**A** : Bahasa Indonesia,      **D** : Bahasa Arab  
**B** : Bahasa Inggris,      **E** : Tafsir Qur'an  
**C** : Matematika,      **F** : Fiqih

Formal *concept* dibuat untuk mengkonsepkan (*Cluster*) data berdasarkan atribut dan objek (Tabel 3). Hasil Cluster yang dilakukan diperoleh sejumlah 389 konsep yang dikelompokkan berdasarkan nilai mata pelajaran umum dan keagamaan. Nilai akademik dikelompokkan kedalam tiga kategori yaitu sangat baik, baik dan kurang baik. Hasil yang diperoleh pada mata pelajaran bahasa Indonesia menunjukkan bahwa siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa Indonesia sangat baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa Arab dan tafsir Qur'an serta baik dan cukup baik pada mata pelajaran fiqih, siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa Indonesia yang baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa Arab dan tafsir Qur'an dan fiqih, dan siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa Indonesia yang cukup baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa Arab dan tafsir Qur'an dan fiqih (*lih. tabel 3*) tergambar pada konsep 1 -128.

Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa Inggris sangat baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa Arab, tafsir Qur'an dan fiqih, siswa yang memiliki nilai mata

pelajaran bahasa inggris baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih, siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris cukup baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih (*lih. tabel 4*) tergambar pada konsep 263-351.

Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris sangat baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan kurang baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih, siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih, siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris cukup baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih (*lih. tabel 5*) tergambar pada konsep 264-389.

**Tabel 3.** Scalling Data

Siswa	A					B					C					D					-
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5	-
S.1		x						x					x					x			-
S.2			X					x					X						X		-
S.3			x					X					x					x			-
---	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

\*... (Bahwa masih ada data lain yang tidak bisa ditampilkan)

**Tabel 4.** Formal Concept Mata Pelajaran Bahasa Indonesia

Konsep	Atribut	Objek	Jumlah
Konsep 1	{A1,D1}	{159,171}	2
Konsep 2	{A1,D2}	{12,13,79,108,138,142}	6
Konsep 3	{A1,D3}	{109,144,152,155}	4
-	-	-	-

\*... (Bahwa masih ada data lain yang tidak bisa ditampilkan)

Keterangan :

- A1:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa indonesia sangat baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab dan tafsir qur'an serta baik dan cukup baik pada mata pelajaran fiqih.
- A2:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa indonesia yang baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab dan tafsir qur'an dan fiqih.
- A3:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa indonesia yang cukup baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab dan tafsir qur'an dan fiqih.

**Tabel 5.** Formal Concept Mata Pelajaran Bahasa Inggris

Konsep	Atribut	Objek	Jumlah
Konsep 129	{B1,D1}	{69,82,100}	3

Konsep	Atribut	Objek	Jumlah
Konsep 130	{B1,D2}	{46,47,48,102,107}	5
Konsep 131	{B1,D3}	{115,127}	2
-	-	-	-

\*.... (Bahwa masih ada data lain yang tidak bisa ditampilkan)

Keterangan :

- B1:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris sangat baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih.
- B2:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih.
- B3:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris cukup baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih.

**Tabel 6.** Formal *Concept* Mata Pelajaran Matematika

Konsep	Atribut	Objek	Jumlah
Konsep 264	{C1,D1}	{82,170,171}	3
Konsep 265	{C1,D2}	{47,48}	2
Konsep 266	{C1,D3}	{194}	1
-	-	-	-

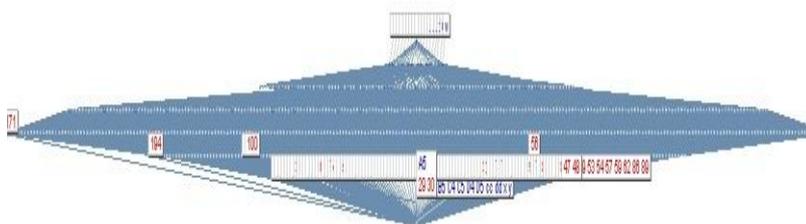
\*.... (Bahwa masih ada data lain yang tidak bisa ditampilkan)

Keterangan :

- C1:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris sangat baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih.
- C2:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih.
- C3:** Siswa yang memiliki nilai mata pelajaran bahasa inggris cukup baik, juga memiliki nilai yang sangat baik, baik, dan cukup baik pada mata pelajaran bahasa arab, tafsir qur'an dan fiqih.

### 3.3. Concept Lattice

Konsep lattice dilakukan untuk memvisualisasikan data (objek dan atribut yang telah di konsekan (*cluster*)) (Gambar 1).



**Gambar 1.** Visualisasi *Concept Lattice*

#### 4. SIMPULAN

Hasil analisis yang dilakukan pada nilai akademik 200 siswa Madrasah Aliyah *Non-Boarding* Kelas IX pada mata pelajaran umum dan keagamaan dengan menggunakan metode *Formal Concept Analysis* dapat disimpulkan bahwa rata-rata siswa memiliki nilai yang sangat baik, baik dan cukup baik pada mata pelajaran umum juga memiliki nilai yang sangat baik, baik dan cukup baik pada mata pelajaran keagamaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Alawiyah, Faridah. (2014). Pendidikan Madrasah di Indonesia. Jakarta. *Jurnal Aspirasi* Vol. 5 (1), Hal. 51-58.
- [2] Amin, Rifqi. 2015. Pengembangan Pendidikan Agama Islam (Reinterpretasi Berbasis Interdisipliner. LKiS Pelangi Aksara; Yogyakarta.
- [3] Arikunto, Suharsimi. 2010. *Penelitian Tindakan Kelas*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- [4] Azmi, S. Nurul. 2017. Studi tentang Indeks Integritas UN pada MTs di Kota Surabaya: studi pada MTs dengan IIUN rendah (Doctoral dissertation), UIN SUNAN AMPEL SURABAYA.
- [5] Balasubramaniam, (2015). Hybrid Fuzzy-Ontology Design Using FCA Based Clustering Retrieval In Sematic Web. *Journal of Procedia Computer Science*. Vol. 50, Hal 135-142
- [6] Bound, David. 2014. Assessment And The Promotion Of Academic Values. *Studies In Higher Education*, 15 ; 1. University of New South Wales. Hal. 101 – 111
- [7] Chaudron, L., & Maille, N. (1999). First-order context and formal concept analysis. In *Proceedings of the AAAI'99 Workshop on Reasoning in Context for AI Applications, Orlando, USA*. AAAI.
- [8] Handarini M. Dany. 2019. Kontribusi Faktor-Faktor Non Kognitif Pada Prestasi Belajar Siswa Sekolah Menengah Pertama. *Psychology, Evaluation an Technology in Educational Research* 1 (2); Malang. 62 - 72
- [9] Lawrence, A. S. A., & Vimala, A. (2012). *School environment and academic achievement of standard IX students*. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World* vol. 2 (3).
- [10] Lihonosova, Alena., Kaminskaya, Alexandra. (2014). Using Formal Concept Analysis For Finding The Closest Relatives Among a Group of Organisms. *Journal of Procedia Computer Science*. Vol. 31, Hal 860-868
- [11] Markus, 2016. Hubungan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar Pada Siswa Kelas V SD Negeri Dabin II Kec. Gajahmungkur Semarang. Universitas Negeri Semarang
- [12] Martono, Nanang. 2017. Sekolah Publik VS Sekolah Privat (Dalam Wacana Kekuasaan, Demokrasi dan Liberalisasi Pendidikan). Yayasan Pustaka Obor; Jakarta

- [13] Purnama, Dian. 2010. *Cermat Memilih Sekolah Menengah Yang Tepat*. Gagasmedia; Jakarta.
- [14] Rusyadi, Ibnu. (2014). Optimisme Pendidikan Madrasah di Indonesia (Prosepk dan Tantangan). *Jurnal Risalah* Vol. 1 (1), Hal. 7-19.
- [15] Setiawan, H. Bayu. 2016. Hubungan Antara Motivasi Belajar Dengan Prestasi Belajar Siswa Kelas VIII MTS Muhammadiyah Kasihan TA. 2016/2017. Hal. 1 – 11; Universitas PGRI Yogyakarta.
- [16] Spinath, B. 2012. *Academic Achievement*. Heidelberg University; Germany. Hal 1 -8.
- [17] Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung : Alfabeta.
- [18] Suyatno. (2013). Sekolah Islam Terpadu; Filsafat, Ideologi dan Tren Baru Pendidikan Islam di Indonesia. *Jurnal Pendidikan Islam* Vol. 2 (2) Hal. 355-377
- [19] Suseno, Hadi. 2017. *Desain Pengembangan Kurikulum 2013 di Madrasah*. Kencana; Jakarta.
- [20] Undang-Undang RI No. 20 (2003), *Sistem Pendidikan Nasional*. Cetakan I ; Jakarta.
- [21] Warsito, Hadi. 2009. Hubungan Antara *Self-Efficacy* Dengan Penyesuaian Akademik dan Prestasi Akademik (Studi Pada Mahasiswa FIP Universitas Negeri Surabaya). *Pedagogi-Jurnal Ilmiah Pendidikan* 9 (1). Hal. 29 -47