

**Analisis Pola Mahasiswa Informatika Kurikulum 2016 terhadap
Penjaluran di Tahun keempat dengan Menggunakan *Formal
Concept Analysis***



Disusun Oleh:

N a m a : Rizal Dewangga

NIM : 17523208

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA – PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**

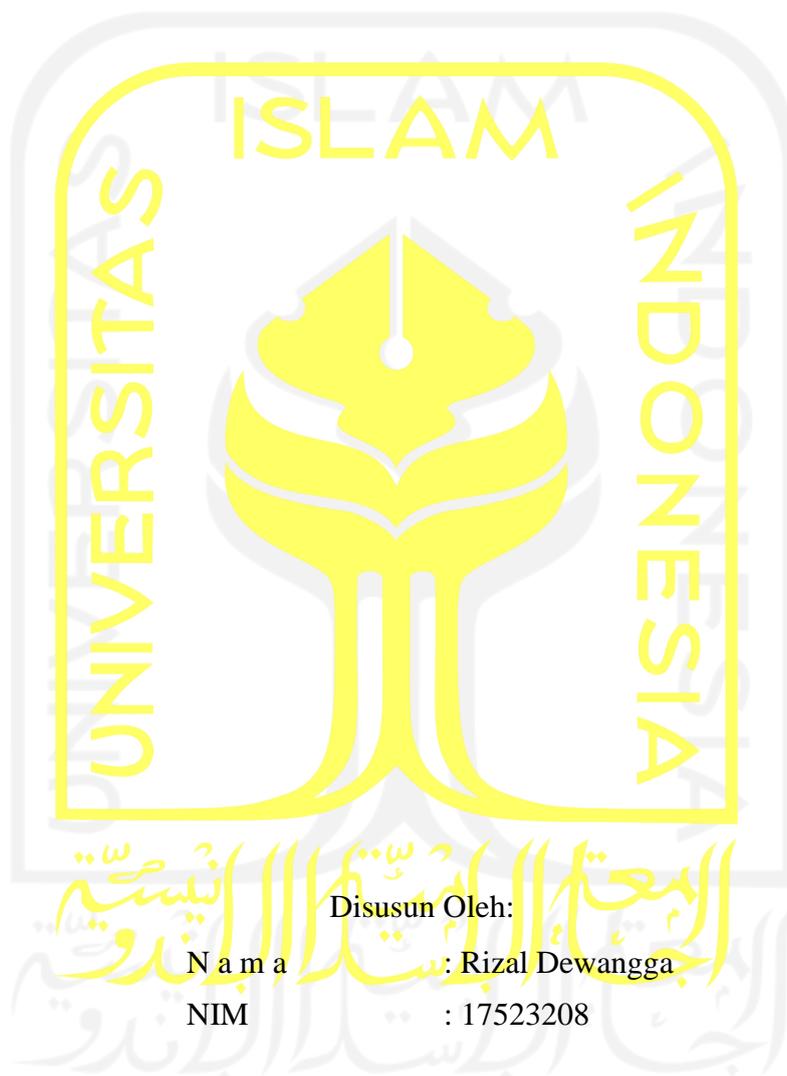
2022

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING

**Analisis Pola Mahasiswa Informatika Kurikulum 2016 terhadap
Penjaluran di Tahun keempat dengan Menggunakan *Formal***

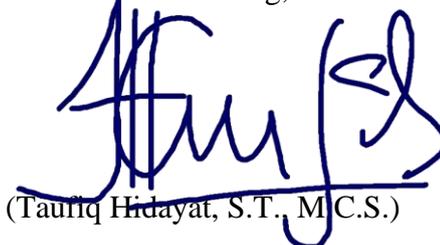
Concept Analysis

TUGAS AKHIR



Yogyakarta, 12 Desember 2021

Pembimbing,


(Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S.)

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**Analisis Pola Nilai Mahasiswa Informatika Kurikulum 2016
dengan Menggunakan *Formal Concept Analysis***

TUGAS AKHIR

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dari Program Studi Informatika di Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 5 Januari 2022

Tim Penguji

Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S.



Anggota 1

Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.



Anggota 2

Nur Wijayaning Rahayu, S.Kom., M.CS.



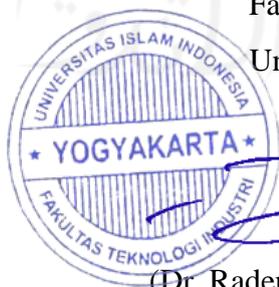


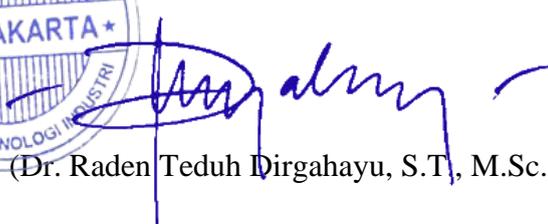
Mengetahui,

Ketua Program Studi Informatika – Program Sarjana

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia




 (Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc.)

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizal Dewangga

NIM : 17523208

Tugas akhir dengan judul:

**Analisis Pola Mahasiswa Informatika Kurikulum 2016 terhadap
Penjaluran di Tahun keempat dengan Menggunakan *Formal
Concept Analysis***

Menyatakan bahwa seluruh komponen dan isi dalam tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri. Apabila dikemudian hari terbukti ada beberapa bagian dari karya ini adalah bukan hasil karya sendiri, tugas akhir yang diajukan sebagai hasil karya sendiri ini siap ditarik kembali dan siap menanggung resiko dan konsekuensi apapun.

Demikian surat pernyataan ini dibuat, semoga dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 10 Desember 2021


(Rizal Dewangga)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan mengucap segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT., laporan tugas akhir ini telah diselesaikan. Tidak lupa pula karena bantuan oleh beberapa pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan tugas akhir ini, di antaranya:

1. Keluarga besar, terutama untuk bapak dan ibu yang telah mendoakan peneliti supaya dipermudah dan dilancarkan dalam menyusun laporan ini.
2. Bapak Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S. selaku dosen pembimbing karena telah memberikan arahan, bimbingan, dan ilmu kepada peneliti supaya laporan tugas akhir ini dapat selesai.
3. Sivitas akademik Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Yang telah membantu untuk memberikan data yang peneliti butuhkan selama penelitian ini berlangsung.
4. Teman-teman peneliti. Yang telah memberikan *support*, arahan, dan juga masukan kepada peneliti supaya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.

HALAMAN MOTO

“Perubahan terjadi ketika kamu tidak berada di zona nyaman.”



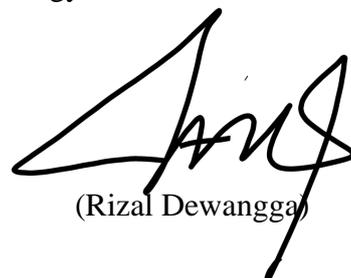
KATA PENGANTAR

Alhamdulillah dengan mengucapkan segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT., laporan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Pola Mahasiswa Informatika Kurikulum 2016 terhadap Penjaluran di Tahun keempat dengan Menggunakan Formal Concept Analysis” telah diselesaikan. Tidak lupa pula karena bantuan oleh beberapa pihak yang telah membantu dalam proses penyelesaian laporan tugas akhir ini, di antaranya:

1. Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya yang selalu ada di setiap langkah dalam memberikan kekuatan, kemampuan, dan menjaga semangat saya untuk dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar.
2. Keluarga besar, terutama untuk bapak dan ibu yang telah mendoakan peneliti supaya dipermudah dan dilancarkan dalam menyusun laporan ini.
3. Bapak Fathul Wahid, S.T., M.Sc., Ph.D., selaku Rektor Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
5. Bapak Hendrik, S.T., M.Eng., Selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Islam Indonesia.
6. Bapak Dr. Raden Teduh Dirgahayu, S.T., M.Sc., Selaku Ketua Program Studi Informatika Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
7. Bapak Taufiq Hidayat, S.T., M.C.S. selaku dosen pembimbing karena telah memberikan arahan, bimbingan, dan ilmu kepada peneliti supaya laporan tugas akhir ini dapat selesai.
8. Sivitas akademik Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Yang telah membantu untuk memberikan data yang peneliti butuhkan selama penelitian ini berlangsung.
9. Teman-teman peneliti. Yang telah memberikan *support*, arahan, dan juga masukan kepada peneliti supaya laporan tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, peneliti berharap dengan adanya penelitian ini bisa menjadikan informasi tambahan tentang jurusan Informatika di seluruh dunia.

Yogyakarta, 5 Januari 2022



(Rizal Dewangga)

SARI

Penjaluran di tahun keempat yang diwajibkan oleh Informatika Universitas Islam Indonesia membuat mahasiswa tersebut di haruskan untuk memilih penjaluran apa yang akan diambil. Tidak sedikit pula mahasiswa yang bingung untuk menentukan pilihannya terhadap penjaluran tersebut.

Penelitian ini dilakukan guna untuk meneliti mata kuliah yang mana yang diambil oleh mahasiswa yang memilih penjaluran tersebut. Fungsinya adalah untuk memberikan rekomendasi nantinya kepada mahasiswa yang akan mengambil penjaluran. Metode yang digunakan untuk melakukan penelitian ini adalah menggunakan metode *Formal Concept Analysis*.

Hasil dari penelitian ini adalah menampilkan nama mata kuliah dengan persentase tertinggi yang diambil oleh mahasiswa pada tiap-tiap penjalurannya. Dan nantinya akan digunakan untuk merekomendasikan mahasiswa yang kesulitan untuk mengambil penjaluran nantinya.

Kata kunci: penjaluran, informatika, *formal concept analysis*, mata kuliah.

GLOSARIUM

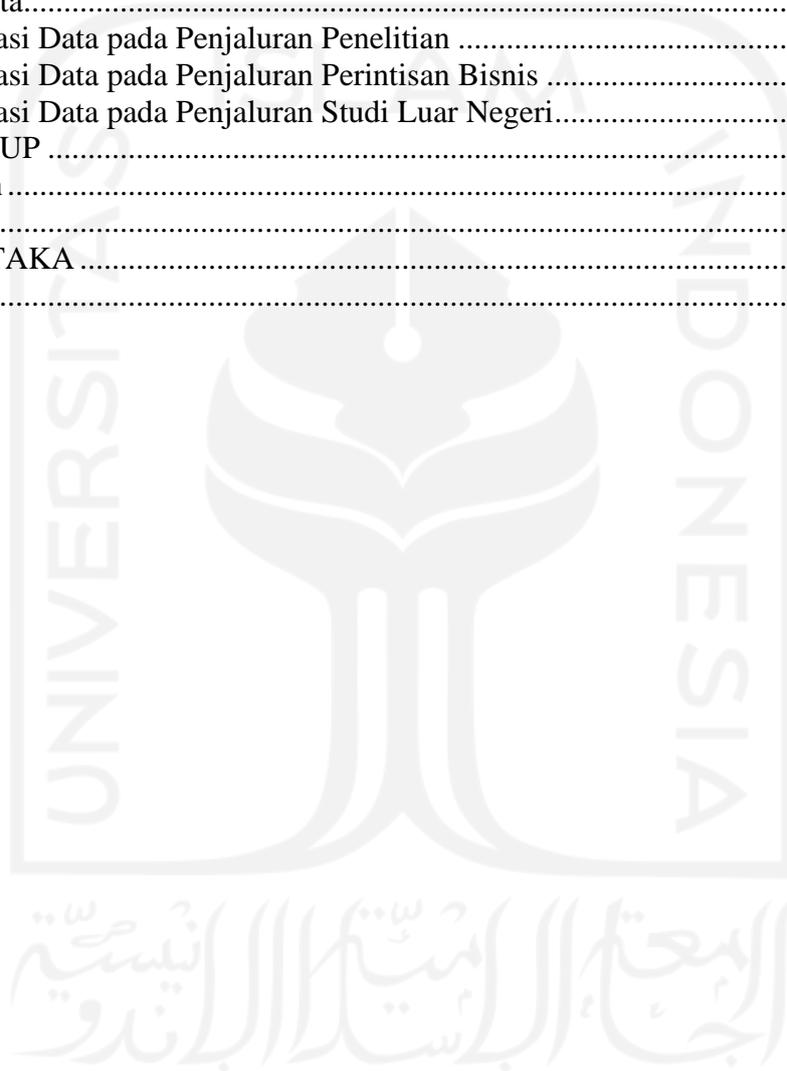
Output	Hasil dari suatu proses.
Node	Lingkarang yang terbentuk dari <i>concept lattices</i> .



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTO	vi
KATA PENGANTAR	vii
SARI	viii
GLOSARIUM.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
1.5.1 Bagi peneliti lain	3
1.5.2 Bagi instansi terkait	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.6.1 Pengumpulan Data	3
1.6.2 Pra-Pengolahan Data	3
1.6.3 Pengolahan Data.....	3
1.6.4 Analisis Data	3
1.7 Sistematika Laporan	4
1.7.1 Bab I Pendahuluan.....	4
1.7.2 Bab II Landasan teori	4
1.7.3 Bab III Metodologi Penelitian.....	4
1.7.4 Bab IV Hasil dan Pembahasan	4
1.7.5 Bab V Kesimpulan dan Saran	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Formal Concept Analysis (FCA)	5
2.2 Formal Context	5
2.3 Formal Concept.....	6
2.4 Concept Lattices	6
2.5 Lattice Miner.....	6
2.6 Kajian Pustaka	6
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	8
3.1 Pengumpulan Data.....	8
3.2 Pra Pengolahan Data.....	9
3.3 Pengolahan Data	9
3.4 Analisis Data.....	11
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	12
4.1 Data Mahasiswa.....	12
4.1.1 Data Nilai Akademik Mahasiswa.....	12
4.1.2 Data Penjuruan	14

4.1.3 Data Lulus	15
4.2 Penskalaan Atribut Data Mahasiswa	16
4.2.1 Penskalaan atribut pada data nilai akademik mahasiswa	16
4.2.2 Penskalaan atribut pada data Penjaluran	17
4.2.3 Penskalaan atribut pada data Lulus	18
4.3 Formal Context	19
4.4 Formal Concept.....	21
4.5 Concept Lattices	26
4.6 Iceberg Concept Lattices	31
4.7 Analisis Data.....	34
4.8 Validasi Data.....	36
4.8.1 Validasi Data pada Penjaluran Penelitian	37
4.8.2 Validasi Data pada Penjaluran Perintisan Bisnis	37
4.8.3 Validasi Data pada Penjaluran Studi Luar Negeri.....	38
BAB V PENUTUP	39
5.1 Kesimpulan	39
5.2 Saran	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN.....	43



DAFTAR TABEL

Tabel 2.6 Kajian Pustaka dari penelitian sebelumnya	7
Tabel 4.1.1 Nilai akademik mahasiswa	13
Tabel 4.1.2 Penjaluran yang diambil Mahasiswa	14
Tabel 4.1.3 Lama Masa Studi Mahasiswa	15
Tabel 4.2.1 Penskalaan atribut nilai Mahasiswa	16
Tabel 4.2.2 Penskalaan atribut data Penjaluran	17
Tabel 4.2.3 Penskalaan atribut data Lulus	18
Tabel 4.3 One Valued Context dari Konteks	20
Tabel 4.4 Hasil dari Formal Concept	21
Tabel 4.5 Hasil dari Formal Concept terhadap penjaluran penelitian	23
Tabel 4.6 Hasil dari Formal Concept terhadap penjaluran perintisan bisnis	24
Tabel 4.7 Hasil dari Formal Concept terhadap penjaluran studi luar negeri	25
Tabel 4.8.1 Data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran penelitian.....	37
Tabel 4.8.2 Data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran perintisan bisnis	37
Tabel 4.8.3 Data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran studi luar negeri	38

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.3 Tampilan menu pada Lattice Miner	11
Gambar 4.1 Visualisasi dari Concept Lattice yang terbentuk terhadap penjaluran penelitian.	26
Gambar 4.2 Visualisasi dari Concept Lattice yang terbentuk terhadap penjaluran perintisan bisnis.	27
Gambar 4.3 Visualisasi dari Concept Lattice yang terbentuk terhadap penjaluran studi luar negeri.....	28
Gambar 4.4 Persentase dari tiap konsepnya.	29
Gambar 4.5 Persentase dari visualisasi Concept Lattice terhadap penjaluran penelitian	30
Gambar 4.6 Persentase dari visualisasi Concept Lattice terhadap penjaluran perintisan bisnis	30
Gambar 4.7 Persentase dari visualisasi Concept Lattice terhadap penjaluran studi luar negeri	31
Gambar 4.8 Filtrasi dari penjaluran Penelitian.	32
Gambar 4.9 Filtrasi dari penjaluran Perintisan Bisnis.	32
Gambar 4.10 Filtrasi dari penjaluran Studi Luar Negeri.	33
Gambar 4.11 Hasil dari analisis penjaluran Penelitian.	34
Gambar 4.12 Hasil dari analisis penjaluran Perintisan Bisnis.	35
Gambar 4.13 Hasil dari analisis penjaluran Studi Luar Negeri.	36

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jurusan Informatika Universitas Islam Indonesia mewajibkan mahasiswanya untuk mengambil penjaluran pada tahun keempat setelah mahasiswanya selesai mengambil mata kuliah wajib (Jurusan Informatika, 2016, 2020b). Pembelajaran di periode keempat dimana memfokuskan terhadap pilar belajar dalam kehidupan bersama (*learning to live together*) serta belajar untuk menjadi (*learning to be*). Mahasiswa diberikan peluang dalam bersinggungan secara langsung terhadap masyarakat (Jurusan Informatika, 2020a).

Pada tahun keempat terdapat berbagai macam penjaluran, diantaranya: penelitian, perintisan bisnis, magang, pengabdian masyarakat, dan studi luar negeri (Jurusan Informatika, 2016, 2020b). Mahasiswa yang sudah memenuhi syarat mengambil penjaluran biasanya sudah dibekali tentang pengertian dari berbagai macam penjaluran tersebut sehingga mahasiswa dapat memilih jalur yang sesuai dengan minat mahasiswa.

Selama ini banyak mahasiswa merasa bingung menentukan penjaluran untuk tugas akhir. Hal ini menyebabkan mahasiswa memilih jalur dengan tergesa-gesa atau kadang asal memilih penjaluran. Beberapa mahasiswa akhirnya memilih penjaluran yang kurang sesuai dengan minat mahasiswa dan berakibat harus mengulang penjaluran di semester berikutnya. Hal ini mengakibatkan masa studi menjadi lebih lama.

Nilai yang tinggi pada mata kuliah diartikan sebagai rasa suka atau minat mahasiswa. Dengan mempertimbangkan nialinya, maka mahasiswa dapat memilih penjaluran yang sesuai dengan minatnya. Sehingga nilai pada setiap mata kuliah mahasiswa dapat menjadi pertimbangan untuk menentukan penjaluran mahasiswa di tahun keempat.

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pola mahasiswa angkatan 2016 dan 2017 yang tepat dalam memilih jalur. Mahasiswa yang sukses dalam memilih penjaluran adalah mahasiswa yang lama masa studinya tidak lebih dari 4 tahun. Harapannya dengan adanya penelitian ini dapat membantu mahasiswa yang sedang menentukan penjaluran di tahun keempat.

Untuk melakukan penelitian ini, data yang akan digunakan adalah berupa data nilai, data pemilihan penjaluran, dan data kelulusan mahasiswa Informatika angkatan 2016 dan 2017. Metode yang akan digunakan dalam penelitian berikut ialah menggunakan *Formal Concept*

Analysis. Dengan FCA data set akan diuraikan menjadi elemen-elemen data yang akan dicek keterhubungannya. Metode ini dapat digunakan untuk menganalisa keterhubungan antara variables (objek-atribut) dari suatu data set. Oleh karena itu FCA dinilai sebagai metode yang cocok untuk menganalisis keterhubungan mahasiswa dengan atribut (nilai mata kuliah, penjaluran yang diikuti, lama masa studi) mahasiswa di tahun keempat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

- a. Bagaimana mengetahui pengaruh nilai mahasiswa dan lama masa studi terhadap penjaluran di tahun keempat?
- b. Apakah *Formal Concept Analysis* dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh nilai mahasiswa dan lama masa studi terhadap penjaluran di tahun keempat?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa batasan agar tidak menyimpang dari permasalahan di atas. Batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Data yang digunakan adalah data mahasiswa Jurusan Informatika UII.
- b. Data mahasiswa yang digunakan adalah mahasiswa angkatan 2016 dan 2017.
- c. Variabel yang digunakan untuk menentukan rekomendasi penjaluran adalah nilai mata kuliah, pemilihan penjaluran, dan lama masa studi.
- d. Data mahasiswa yang telah disaring dari angkatan 2016 dan angkatan 2017 adalah 18 mahasiswa.
- e. Data penjaluran yang diikuti adalah penjaluran penelitian, perintisan bisnis, dan studi luar negeri.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola nilai mahasiswa angkatan 2016 dan 2017 yang sukses memilih penjaluran sehingga membantu mahasiswa yang akan memilih penjaluran pada tahun keempat.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi peneliti lain

Penelitian ini dapat dijadikan rujukan dalam penelitian lanjutan yang lebih mendalam dan kompleks. Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam bidang informatika terutama yang menggunakan analisis data.

1.5.2 Bagi instansi terkait

Pihak instansi yang terkait khususnya pihak Informatika Universitas Islam Indonesia dapat menjadikan ini sebagai rujukan untuk memberikan rekomendasi kepada mahasiswa yang akan mengambil penjaluran di tahun keempat. Sehingga membantu meringankan beban mahasiswa yang masih bingung dalam memilih penjaluran nantinya.

1.6 Metodologi Penelitian

Langkah-langkah yang diterapkan dalam penelitian ini agar mencapai tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut:

1.6.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data berasal dari kemahasiswaan FTI UII dan wawancara dari mahasiswa Informatika angkatan 2016 dan 2017. Data ini berupa nilai mata kuliah, penjaluran apa yang diambil, dan lama masa studi yang akan digunakan untuk pemrosesan data di tahap selanjutnya.

1.6.2 Pra-Pengolahan Data

Data berupa nilai mata kuliah, penjaluran, dan kelulusan yang diambil kemudian diproses untuk dikelompokkan menjadi sebuah tabel yang akan digunakan di proses selanjutnya.

1.6.3 Pengolahan Data

Data yang telah diproses kedalam tabel kemudian di olah menggunakan metode *formal concept analysis*.

1.6.4 Analisis Data

Berupa hasil dari perhitungan yang telah diolah menggunakan metode *formal concept analysis*.

1.7 Sistematika Laporan

Dalam penyusunan tugas akhir ini, sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut:

1.7.1 Bab I Pendahuluan

Berisi latar belakang mengenai penjaluran di Informatika Universitas Islam Indonesia, permasalahan aktual yang mendasari penelitian, pentingnya penjaluran terhadap mahasiswa Informatika Universitas Islam Indonesia, dan solusi yang ditawarkan terhadap masalah yang ada. Berdasarkan latar belakang yang ada, kemudian disusun rumusan masalah sebagai dasar perencanaan penyelesaian masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika laporan.

1.7.2 Bab II Landasan teori

Berisi uraian literatur-literatur yang sesuai dengan topik penelitian sebagai dasar untuk melakukan penelitian yang dilakukan dan beberapa penelitian sejenis yang telah dilakukan. Teori-teori yang diuraikan dalam bab ini menggunakan jurnal, buku, dan artikel sebagai bahan referensi dengan topik yang meliputi permasalahan pada bidang analisis data terutama yang menggunakan metode *Formal Concept Analysis* dan konsep yang ada dalam FCA itu sendiri seperti, *Formal Context*, *Formal concept*, dan *Concept Lattices*. Serta *tools* atau aplikasi yang digunakan untuk membantu proses penelitian ini seperti *Lattice Miner*.

1.7.3 Bab III Metodologi Penelitian

Berisi berbagai tahapan dan kebutuhan penelitian sebagai acuan untuk mencapai solusi atas permasalahan dalam penelitian ini. Bab ini terdiri dari pengumpulan data, pra-pengolahan data, pengolahan data, dan analisis data.

1.7.4 Bab IV Hasil dan Pembahasan

Berisi hasil dan pembahasan dari setiap proses. Proses pengujian data mahasiswa sampai dengan hasil yang diinginkan. Serta validasi untuk membuktikan keakuratan hasil.

1.7.5 Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi kesimpulan mengenai hasil penelitian yang telah sesuai dengan tujuan penelitian atau belum serta saran yang mendukung agar penelitian ini dapat dilanjutkan oleh para peneliti lain dengan mengembangkan keterbatasan dan kekurangan yang terdapat pada penelitian ini.

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Formal Concept Analysis (FCA)

Formal Concept Analysis atau Analisis konsep formal adalah metode analisis data dengan popularitas yang semakin meningkat di berbagai domain. FCA menganalisis data yang mendeskripsikan hubungan antara sekumpulan objek tertentu dan sekumpulan atribut tertentu. Data semacam itu biasanya muncul di banyak bidang aktivitas manusia. FCA menghasilkan dua jenis keluaran dari data masukan. Yang pertama adalah konsep lattice. Konsep lattice adalah kumpulan konsep formal dalam data yang diurutkan secara hierarkis oleh relasi subkonsep-superkonsep. Konsep formal adalah cluster tertentu yang merepresentasikan konsep natural mirip manusia seperti “organisme yang hidup di air”, “mobil dengan sistem penggerak semua roda”, “angka yang dapat dibagi 3 dan 4”, dan lain-lain. Keluaran kedua dari FCA adalah sebuah kumpulan implikasi yang disebut atribut. Implikasi atribut menggambarkan ketergantungan tertentu yang valid dalam data seperti "setiap angka habis dibagi 3 dan 4 habis dibagi 6", "setiap responden dengan usia di atas 60 pensiun", dan lain-lain.

Metode ini dirasa tepat digunakan dalam penelitian ini karena metode ini bisa mendeskripsikan hubungan antara suatu objek dengan suatu atribut. Pada penelitian Rudi Muslim tentang faktor yang mempengaruhi keberhasilan UMKM di Kabupaten Sleman (Hidaya, 2020) sukses memberikan hasil yang diharapkan. Dengan menganalisa pada penelitian lain dan diterapkan dalam penelitian ini diharapkan bisa mendeskripsikan hubungan antara mahasiswa dengan beberapa faktor yang menyebabkan mahasiswa sukses memilih penjaluran.

2.2 Formal Context

Didalam FCA sendiri terdapat beberapa konsep, yang pertama adalah *Formal Context*. *Formal Context* sendiri adalah sebuah konsep yang terdiri dari beberapa atribut, yang pertama yaitu *One Valued Attribute* dan yang kedua yaitu *Many Valued Attribute* (Hidaya, 2020). Tiap atribut memiliki rumus dan kegunaan masing-masing.

One Valued Attribute digunakan untuk konsep yang membutuhkan penskalaan hanya satu atribut saja, rumus dari *One Valued Attribute* adalah (G, M, I) , yang mana simbol (G) dikatakan objek, (M) dikatakan atribut, serta (I) adalah sebuah relasi antara objek serta atribut (Poelmans, Elzinga, Viaene, & Dedene, 2010).

Kemudian *Many Valued Attribute* digunakan untuk konsep yang membutuhkan penskalaan lebih dari 1 atribut, rumus dari *Many Valued Attribute* adalah (G, M, W, I) , yang mana simbol (G) dikatakan objek, (M) serta (W) dikatakan atribut, serta (I) dikatakan suatu relasi. Objek G dikategorikan dalam relasi I berdasarkan atribut M serta W ditukis $(G,M,W) \in I$, maupun dibacakan berdasarkan objek G mempunyai atribut M serta W (Poelmans et al., 2010).

2.3 Formal Concept

Kemudian ada lagi pada konsep kedua, yaitu *formal concept*. *Formal concept* diperoleh berdasarkan $(GMWI)$ maupun *formal context*. Mengungkapkan salah satu konsep hakikatnya menggunakan simbol (A, B) . Seluruh (A,B) dikatakan salah satu konsep dimana seluruh objek yang ada di A mempunyai atribut di B serta seluruh atribut berada di B hanya mempunyai objek di A dimana dinyatakan $A \subseteq G, B \subseteq M, A' = B$ dan $B' = A$ (Braslavski, Karpov, Worring, Volkovich, & Ignatov, 2015; Dias, Zárate, Song, & Vieira, 2017).

2.4 Concept Lattices

Konsep selanjutnya adalah *Concept Lattices*. *Concept Lattices* ialah himpunan konsep berdasarkan (G, M, W, I) serta himpunan *lattices* dengan operator. Konsep-konsep dimana telah diperoleh secara *formal concept* lalu terbentuk berdasarkan konsep perhimpunan (A_1, B_1) dan (A_2, B_2) maupun $(A_1, B_1) \leq (A_2, B_2)$ (Poelmans et al., 2010; Wille, 1992).

2.5 Lattice Miner

Lattice Miner adalah prototipe berbasis FCA yang dikembangkan di laboratorium penelitian LARIM di Université du Québec en Outaouais di bawah pengawasan penulis pertama. Ini memungkinkan konstruksi dari *Concept Lattices* dan aturan asosiasi (termasuk implikasi) dari *Formal Context* tertentu (Missaoui & Emamirad, 2017). Tujuan dari dibuatnya *Lattice Miner* adalah alat untuk mengkonstruksi, visualisasi dan manipulasi *Concept Lattice* (Wikipedia, 2020). Aplikasi kali ini tersedia dalam Bahasa Inggris serta akhirnya diperbarui pada April 2017 (LARIM research laboratory at Université du Québec en Outaouais under the supervision of Professor Rokia Missaoui, 2017)

2.6 Kajian Pustaka

Formal Concept Analysis atau Analisis konsep formal adalah metode analisis data dengan popularitas yang semakin meningkat di berbagai domain. Pada tabel 2.6 dapat dilihat bahwa

pada beberapa penelitian sebelumnya telah membahas penerapan FCA dalam bidang pendidikan.

Judul	Tahun	Sumber
Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan dan Kegagalan Mahasiswa Akuntansi dalam Mata Kuliah Pengantar Akuntansi	2017	(Piji, 2017)
Analisis Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep	2018	(Suwarman et al., 2018)
Analisis Perubahan Kelompok Berdasarkan Perubahan Nilai Jual pada Bloomberg Market Data dengan Menggunakan Formal Concept Analysis	2017	(Anggraini, 2017)
Analisis Pola Nilai Akademik Siswa MA Dengan Non-Boarding di Pondok Pesantren Tradisional dengan Menggunakan Formal Concept Analysis	2020	(Azizah, Hidayat, & Rahmadi, 2020)
Analisis Pola Faktor-Faktor yang Memengaruhi Keberhasilan UKM di Kabupaten Sleman Menggunakan Formal Concept Analysis	2020	(Hidaya, 2020)

Tabel 2.6 Kajian pustaka dari penelitian sebelumnya

Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut dapat diketahui bahwa metode *Formal Concept Analysis* sesuai untuk menganalisis pola keterkaitan variable dan objek. Harapan dengan adanya penelitian ini adalah untuk menganalisis keterhubungan nilai mata kuliah dan masa studi mahasiswa terhadap penjaluran di tahun keempat dengan menggunakan metode *Formal Concept Analysis*.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian ini dibagi menjadi beberapa Langkah, diantaranya:

1. Pengumpulan Data
2. Pra pengolahan Data
3. Pengolahan Data
4. Analisis Data

Masing-masing langkah di atas akan lebih dijelaskan lagi secara rinci pada pembahasan kali ini.

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahapan berikut, data yang digunakan adalah menggunakan campuran dari data primer serta data sekunder. Data primer didapat berdasarkan wawancara langsung terhadap mahasiswa. Data primer yang di dapatkan dalam penelitian ini adalah lama masa studi tiap mahasiswa dan mengikuti penjaluran apa pada tahun keempat, lama masa studi yang dimaksud adalah apakah mahasiswa tersebut lulus tepat waktu, atau cepat, atau terlambat. Lulus cepat artinya mahasiswa tersebut telah lulus dalam kurang dari 4 tahun masa studi kuliahnya, kemudian lulus tepat waktu artinya mahasiswa tersebut telah lulus dalam 4 tahun masa studi kuliahnya, kemudian lulus terlambat artinya mahasiswa tersebut telah lulus dalam lebih dari 4 tahun masa studi kuliahnya. Penjaluran yaitu apakah mahasiswa tersebut memilih penjaluran apa pada tahun keempat. Ada 5 penjaluran, diantaranya: penelitian, perintisan bisnis, magang, pengabdian masyarakat, dan studi luar negeri (Jurusan Informatika, 2020a) kemudian data sekunder diperoleh dari bagian akademik Fakultas Teknologi UII. Data berupa beberapa nilai mata kuliah mahasiswa Informatika angkatan 2016 dan 2017 pada semester 1 dan semester 2. Nilai tersebut antara lain: Fundamen Informatika, Logika Pemrograman, Algoritma dan Struktur Data, Pemikiran Desain, Fundamen Pengembangan Aplikasi, Fundamen Matematika, dan Rekayasa Perangkat Lunak. Data berupa nilai mata kuliah tersebut dipilih karena pada mata kuliah tersebut terdapat pengetahuan dasar dari tiap penjaluran yang akan dipilih nantinya.

Pada data nilai mahasiswa terdapat 2 jenis nilai, yang pertama yaitu nilai UAS dan yang kedua yaitu nilai remediasi. Nilai yang akan digunakan untuk diteliti nantinya adalah nilai

remediasi. Akan tetapi, bila nilai remediasi dari mahasiswa tersebut kosong yang akan digunakan adalah nilai UAS dari mahasiswa tersebut.

Pada penelitian ini, data yang digunakan adalah nilai pada semester 1 dan 2. Karena pada kurikulum 2016 dan 2020 memiliki kemiripan mata kuliah.

Data nilai yang didapatkan dari Akademik Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia hanya dipilih mahasiswa yang sudah lulus dan sudah melakukan wawancara dengan peneliti. Peneliti menyebarkan kuisioner kepada 64 mahasiswa dari angkatan 2016 dan angkatan 2017. Dari 64 mahasiswa, terdapat 21 mahasiswa yang mengisi kuisioner.

3.2 Pra Pengolahan Data

Setelah mendapatkan data penelitian yang didapatkan dari Akademik Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia, data diperiksa apakah data tersebut termasuk kedalam data yang terdapat satu nilai atribut (*one valued attribute*) atau banyaknya nilai atribut (*many valued attribute*). Jika data yang diperiksa tersebut hanya memiliki satu nilai atribut dimana tidak perlu dilaksanakan penskalaan atribut, namun apabila data yang diperiksa mempunyai banyak nilai atribut dimana data tersebut perlu dilaksanakan penskalaan atribut.

Selanjutnya, dilakukan pengolahan data nilai mahasiswa untuk membantu menentukan mahasiswa mana yang sukses dalam memilih penjaluran memakai FCA. FCA memiliki berbagai konsep yang dipakai dalam penelitian sebelumnya. Dalam permasalahan berikut, konsep yang dipakai yakni : *formal context*, *formal concept*, dan *concept lattices*. Dan ketiga konsep tersebut akan dijelaskan pada tahap selanjutnya.

3.3 Pengolahan Data

Setelah melakukan penskalaan atribut pada tahap sebelumnya, kemudian pada proses ini yaitu data akan diolah. Pengolahan data ini berupa pengumpulan tiap data yang sudah diskalakan akan disatukan ke dalam suatu konsep FCA.

Tahap ini juga menampilkan *Lattice Miner*. *Lattice Miner* adalah suatu program perangkat lunak yang digunakan dalam metode FCA ini.

Fungsi dari langkah kali ini adalah pengolahan data mahasiswa menggunakan beberapa konsep FCA. Hasil dari pengolahan data adalah hasil dari *Formal Concept Analysis* yaitu berupa *concept lattices* yang akan dipakai dalam penelitian.

FCA sendiri memiliki beberapa konsep, dan yang mampu digunakan dalam melaksanakan penelitian berikut ialah konsep *formal context*, *formal concept*, *concept lattices* (Bernhard Ganter, Wille, 1999), dan menambahkan konsep *iceberg concept lattices* (Stumme et al., 2002).

- a. Konsep pertama, *formal context*. *Formal context* terdiri dari beberapa atribut.

Berikut rumus *formal context* jika terdapat *One Valued Attribute*:

$$(G, M, I) \in I \quad (4.B)$$

Dimana simbol (G) dikatakan objek, (M) dikatakan atribut, serta (I) dikatakan suatu relasi.

Dan jika terdapat *Many Valued Attribute*:

$$(G, M, W) \in I \quad (4.B)$$

Kemudian jika data tersebut yang memiliki hasil penskalaan lebih dari satu konteks disebut *Many Valued Context*. Dan jika semua hasil konteks dari data tersebut digabungkan, disebut *One Valued Context*.

- b. Konsep kedua yaitu *formal concept*. *Formal concept* diperoleh berdasarkan konsep sebelumnya yaitu *formal context* atau $(G, M, W) \in I$. *Formal concept* menyatakan konsep yang terbentuk dari *formal context* biasanya menggunakan (A,B) seluruh (A,B) dinyatakan salah satu konsep jika seluruh objek berada di A mempunyai atribut di B serta seluruh atribut yang ada di B hanyalah dimiliki terhadap objek di A (Braslavski et al., 2015; Dias et al., 2017). Berikut rumus dari *formal concept*:

$$(A, B), A \subseteq G, B \subseteq M \quad (4.C)$$

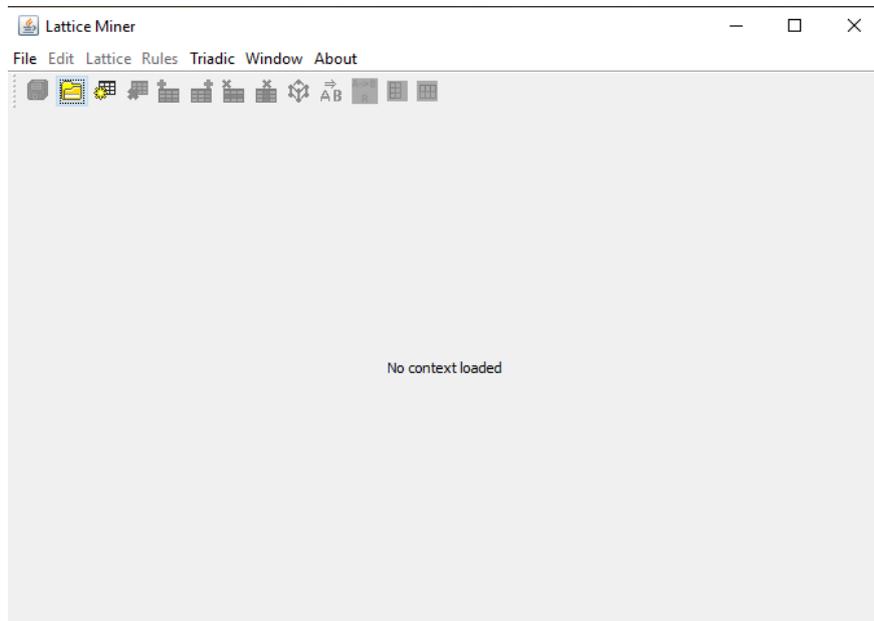
- c. Konsep ketiga yaitu *concept lattices*. *Concept lattices* yaitu sebuah konsep yang didapatkan dari konsep *formal concept* yang kemudian divisualisasikan kedalam gambar yang berupa himpunan konsep berdasarkan *formal context* serta himpunan *lattices* berdasarkan bantuan operator. Berikut adalah rumus dari *concept lattices*:

$$(A1, B1) \text{ dan } (A2, B2) \text{ maupun } (A1, B1) \leq (A2, B2) \quad (4.D)$$

- d. Konsep yang terakhir yaitu konsep *Iceberg Concept Lattices*. *Iceberg Concept Lattices* berfungsi sebagai filter atau saringan didalam *Concept Lattices*. Filter disini bertujuan untuk mendapatkan nilai *intent* atau nilai yang sering muncul.

Dengan berkembangnya ilmu di era sekarang ini, konsep yang terdapat didalam *Formal Concept Analysis* sudah tersedia di dalam perangkat lunak bernama *Lattice Miner* (Missaoui &

Emamirad, 2017). Data tersebut bisa langsung diimplementasikan menggunakan *Lattice Miner*. Berikut ini adalah tampilan awal dari *Lattice Miner*:



Gambar 3.3 Menu pada *Lattice Miner*.

3.4 Analisis Data

Pada langkah inilah terbentuk hasil dari penelitian ini berupa pola mahasiswa yang telah diteliti pada tahap sebelumnya. Pola tersebut berupa atribut yang sering muncul pada *concept lattices*. Dari pola tersebut dapat memberikan hasil berupa mahasiswa yang sukses memilih penjaluran.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Mahasiswa

Penelitian berikut menggunakan data primer serta data sekunder, yakni data dimana didapatkan melalui wawancara langsung kepada mahasiswa yang bersangkutan dan melalui bidang akademik Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Setelah mendapatkan data penelitian, data diperiksa apakah data tersebut termasuk kedalam data yang terdapat satu nilai atribut (*one valued attribute*) atau banyaknya nilai atribut (*many valued attribute*). Jika data yang diperiksa tersebut hanya memiliki satu nilai atribut dimana tidak perlu dilaksanakan penskalaan atribut, namun apabila data yang diperiksa mempunyai banyak penilaian atribut dimana data tersebut perlu dilaksanakan penskalaan atribut.

4.1.1 Data Nilai Akademik Mahasiswa

Data ini didapatkan dari bidang akademik Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Data ini berupa nilai dari beberapa mahasiswa Jurusan Informatika angkatan 2016 dan angkatan 2017. Karena nilai ini bersifat rahasia, maka peneliti memilih untuk menyembunyikan nama mahasiswa dan nomor induk mahasiswa tersebut. Tabel dari nilai akademik mahasiswa akan ditampilkan pada Tabel 4.1.1:

Mahasiswa	Fundamen Informatika		Logika Pemograman		Algoritma dan Struktur Data		Pemikiran Design		Fundamen Pengembangan Aplikasi		Fundamen Matematika		RPL	
	Nilai Uas	Nilai Remidi	Nilai Uas	Nilai Remidi	Nilai Uas	Nilai Remidi	Nilai Uas	Nilai Remidi	Nilai Uas	Nilai Remidi	Nilai Uas	Nilai Remidi	Nilai Uas	Nilai Remidi
Mahasiswa 1	A		A		A/B		A		A		A		A	
Mahasiswa 2	B	A/B	B		C-	B/C	A		B	B+	B/C	B/C	B-	
Mahasiswa 3	B		B		B		B		C-	B/C	B/C		A/B	
Mahasiswa 4	A		A		A		A		A		A		A-	
Mahasiswa 5	B		B		C+		A/B		C-	C	C-	C+	B	
Mahasiswa 6	B+		B+		B		B+		B		C+	A	A/B	
Mahasiswa 7	A								B-		B		B	
Mahasiswa 8	B+		B+		B/C		A-		C	C	B/C	A/B	B-	
Mahasiswa 9	A-		A-		B		A		B+		B-		A	
Mahasiswa 10	B/C		B/C		C		A-		C+	C	B-	A/B	B-	
Mahasiswa 11	A/B		A/B		B-		A		C		B-	A/B	B-	
Mahasiswa 12	A-		A-		B		A		C	C	B+	A-	B	
Mahasiswa 13	A/B		A/B		C		A-		A-		A		B+	
Mahasiswa 14	B+		B+		C+		A		B/C		C-		B	
Mahasiswa 15	A		A		A/B		A		B+		A/B		A-	
Mahasiswa 16	B+		B+		B		A		A-		A		A-	
Mahasiswa 17	A/B		A/B		B+		A		A		A		B+	
Mahasiswa 18	B/C						C		B+		C/D		C-	
Mahasiswa 19	A/B		A/B		B/C		A		B/C	B-	B/C	B/C	B+	
Mahasiswa 20	A		A		A		A		A		A		A-	
Mahasiswa 21	A-		A-		B/C		A/B		C+	B-	B/C	B	B	

Tabel 4.1.1 Nilai akademik mahasiswa

Pada tabel 4.1.1 terdapat Nilai UAS dan Nilai Remidi, jika mahasiswa tersebut mengikuti remidi maka hasil akhir yang akan digunakan dalam penelitian nanti adalah Nilai Remidi. Akan tetapi jika mahasiswa tersebut tidak mengikuti remidi, maka hasil akhir yang akan digunakan adalah menggunakan Nilai UAS.

4.1.2 Data Penjaluran

Pada data ini, peneliti melakukan wawancara langsung terhadap narasumber yaitu mahasiswa Informatika angkatan 2016 dan 2017. Adapun wawancara dilakukan berupa melalui pesan kepada narasumber dikarenakan pandemi *Covid-19* tidak bisa dilakukan wawancara secara langsung. Data wawancara ini berupa penjaluran apa yang diambil oleh tiap-tiap mahasiswa pada tahun terakhir program sarjana Informatika ini. Data 21 mahasiswa yang mengikuti penjaluran hanya pada penelitian, perintisan bisnis, dan studi luar negeri. Penjaluran yang tidak terdapat pada data diharapkan untuk lebih dikembangkan pada penelitian selanjutnya supaya mahasiswa yang mengikuti penjaluran lain seperti pengabdian masyarakat dan magang dapat tercakup datanya dan dimunculkan rekomendasinya. Data penjaluran akan ditampilkan pada tabel 4.1.2:

Mahasiswa	Lulus
Mahasiswa 1	Cepat
Mahasiswa 2	Terlambat
Mahasiswa 3	Tepat Waktu
Mahasiswa 4	Tepat Waktu
Mahasiswa 5	Tepat Waktu
Mahasiswa 6	Tepat Waktu
Mahasiswa 7	Cepat
Mahasiswa 8	Tepat Waktu
Mahasiswa 9	Tepat Waktu
Mahasiswa 10	Terlambat
Mahasiswa 11	Tepat Waktu
Mahasiswa 12	Tepat Waktu
Mahasiswa 13	Cepat
Mahasiswa 14	Tepat Waktu
Mahasiswa 15	Cepat
Mahasiswa 16	Cepat
Mahasiswa 17	Cepat
Mahasiswa 18	Terlambat
Mahasiswa 19	Cepat
Mahasiswa 20	Cepat
Mahasiswa 21	Tepat Waktu

Tabel 4.1.2 Penjaluran yang diambil mahasiswa

4.1.3 Data Lulus

Pada data ini dilakukan wawancara juga dengan narasumber sama seperti data sebelumnya. Data yang didapatkan pada wawancara tersebut adalah data berupa lama masa studi, apakah mahasiswa tersebut lulus cepat, atau tepat waktu, atau terlambat. Pada wawancara tersebut saya memberikan keterangan kalau lulus cepat adalah yang masa studinya kurang dari 4 tahun, sedangkan yang tepat waktu adalah masa studinya 4 tahun, dan yang terlambat adalah masa studinya lebih dari 4 tahun. Data lulus akan ditampilkan pada tabel 4.1.3:

Mahasiswa	Penjaluran
Mahasiswa 1	Penelitian
Mahasiswa 2	Penelitian
Mahasiswa 3	Penelitian
Mahasiswa 4	Penelitian
Mahasiswa 5	Perintisan Bisnis
Mahasiswa 6	Perintisan Bisnis
Mahasiswa 7	Penelitian
Mahasiswa 8	Penelitian
Mahasiswa 9	Perintisan Bisnis
Mahasiswa 10	Perintisan Bisnis
Mahasiswa 11	Perintisan Bisnis
Mahasiswa 12	Penelitian
Mahasiswa 13	Penelitian
Mahasiswa 14	Perintisan Bisnis
Mahasiswa 15	Penelitian
Mahasiswa 16	Studi Luar Negeri
Mahasiswa 17	Studi Luar Negeri
Mahasiswa 18	Penelitian
Mahasiswa 19	Studi Luar Negeri
Mahasiswa 20	Penelitian
Mahasiswa 21	Penelitian

Tabel 4.1.3 Lama masa studi mahasiswa

Ternyata, data yang diambil dalam penelitian berikut sangat bervariasi, yaitu data yang mempunyai banyak nilai atribut (*many valued attribute*). Maka data nilai mahasiswa akan dilakukan penskalaan yang bertujuan untuk mendeskripsikan penilaian atribut. Penskalaan atribut harus dilaksanakan dimana penskalaan atribut berpengaruh terhadap hasil analisis.

4.2 Penskalaan Atribut Data Mahasiswa

Penskalaan atribut dilakukan supaya nilai pada tiap atribut tidak terlalu banyak atau bervariasi. Maka dilakukan penskalaan atribut yang bertujuan untuk mendeskripsikan penilaian atribut.

4.2.1 Penskalaan atribut pada data nilai akademik mahasiswa

Pada data nilai akademik mahasiswa, atribut yang akan di skalakan adalah pada nilai tiap mata kuliah. Mata kuliah dengan nilai A – A/B termasuk kedalam nilai sangat bagus, mata kuliah dengan nilai B+ - B/C termasuk kedalam nilai bagus, dan mata kuliah dengan nilai kurang dari B/C termasuk kedalam nilai tidak bagus. Tabel dari penskalaan nilai mata kuliah akan ditampilkan di tabel 4.2.1:

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL		
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb
Mahasiswa 1	X			X			X			X			X			X			X		
Mahasiswa 2	X				X			X		X				X			X				X
Mahasiswa 3		X			X			X			X			X			X			X	
Mahasiswa 4	X			X			X			X			X			X			X		
Mahasiswa 5		X			X				X	X					X			X			X
Mahasiswa 6		X			X			X			X				X			X			X
Mahasiswa 7	X			X			X			X				X			X				X
Mahasiswa 8		X			X			X		X					X			X			X
Mahasiswa 9	X			X				X		X				X			X			X	
Mahasiswa 10		X			X				X	X					X	X					X
Mahasiswa 11	X			X				X		X					X	X					X
Mahasiswa 12	X			X				X		X					X	X					X
Mahasiswa 13	X			X					X	X			X			X					X
Mahasiswa 14		X			X				X	X					X			X			X
Mahasiswa 15	X			X			X			X					X			X			X
Mahasiswa 16		X			X			X		X			X			X			X		X
Mahasiswa 17	X			X				X		X			X			X					X
Mahasiswa 18		X			X				X			X			X			X			X
Mahasiswa 19	X			X				X		X					X		X				X
Mahasiswa 20	X			X			X			X			X			X			X		X
Mahasiswa 21	X			X				X		X				X			X				X

Tabel 4.2.1 Penskalaan atribut nilai mahasiswa

Tabel di atas mempunyai keterangan sebagai berikut:

- Fundif = Fundamen Informatika
- LogPem = Logika Pemrograman
- ASD = Algoritma dan Struktur Data
- PemDes = Pemikiran Desain
- FPA = Fundamen Pengembangan Aplikasi
- FunMat = Fundamen Matematika
- RPL = Rekayasa Perangkat Lunak
- Sb = Sangat Bagus (nilai A - A/B)
- B = Bagus (nilai B+ - B/C)
- Tb = Tidak bagus (nilai < B/C)

4.2.2 Penskalaan atribut pada data Penjaluran

Pada data penjaluran, atribut yang diskalakan adalah berbagai macam penjaluran yang diambil oleh tiap mahasiswa. Tabel dari penskalaan atribut data penjaluran akan ditampilkan di tabel 4.2.2:

Mahasiswa	Pnj				
	Pn	Pb	M	Pm	Sl
Mahasiswa 1	X				
Mahasiswa 2	X				
Mahasiswa 3	X				
Mahasiswa 4	X				
Mahasiswa 5		X			
Mahasiswa 6		X			
Mahasiswa 7	X				
Mahasiswa 8	X				
Mahasiswa 9		X			
Mahasiswa 10		X			
Mahasiswa 11		X			
Mahasiswa 12	X				
Mahasiswa 13	X				
Mahasiswa 14		X			
Mahasiswa 15	X				
Mahasiswa 16					X
Mahasiswa 17					X
Mahasiswa 18	X				
Mahasiswa 19					X
Mahasiswa 20	X				
Mahasiswa 21	X				

Tabel 4.2.2 Penskalaan atribut data penjaluran

Tabel di atas mempunyai keterangan sebagai berikut:

- Pnj = Penjaluran
- Pn = Penelitian
- Pb = Perintisan Bisnis
- M = Magang
- Pm = Pengabdian Masyarakat
- Sl = Studi Luar Negeri

4.2.3 Penskalaan atribut pada data Lulus

Pada data lulus, atribut yang diskalakan adalah apakah mahasiswa tersebut lulus cepat, tepat waktu, atau terlambat. Tabel dari penskalaan atribut data lulus akan ditampilkan di tabel 4.2.3:

Mahasiswa	Lulus	
	Lc	Tw
Mahasiswa 1	X	
Mahasiswa 2		
Mahasiswa 3		X
Mahasiswa 4		X
Mahasiswa 5		X
Mahasiswa 6		X
Mahasiswa 7	X	
Mahasiswa 8		X
Mahasiswa 9		X
Mahasiswa 10		
Mahasiswa 11		X
Mahasiswa 12		X
Mahasiswa 13	X	
Mahasiswa 14		X
Mahasiswa 15	X	
Mahasiswa 16	X	
Mahasiswa 17	X	
Mahasiswa 18		
Mahasiswa 19	X	
Mahasiswa 20	X	
Mahasiswa 21		X

Tabel 4.2.3 Penskalaan atribut data lulus

Tabel di atas mempunyai keterangan sebagai berikut:

- Lc = Lulus Cepat (<4 tahun)
- Tw = Tepat Waktu (4 tahun)

Karena mahasiswa yang sukses adalah mahasiswa yang lama masa studinya tidak lebih dari 4 tahun maka pada mahasiswa 2, 10, dan 18 datanya tereliminasi.

4.3 Formal Context

Dengan menggunakan rumus yang telah ditulis dalam bab metodologi penelitian dan digunakan kedalam kasus seperti ini, maka rumus yang dipakai adalah rumus formal context yang menggunakan *many valued attribute*. Rumusnya akan di jabarkan lagi disini.

$(G, M, W) \in I$. Simbol (G) dinyatakan objek, (M) serta (W) dinyatakan atribut, serta (I) dinyatakan relasi selaku satu hal kejadian berdasarkan konteks. Objek G dikategorikan dalam relasi I berdasarkan atribut M serta W. Kemudian dengan menerapkan rumus tersebut dan diaplikasikan kedalam kasus ini maka arti dari symbol (G) disini adalah Mahasiswa, simbol (M) adalah atribut yaitu: Fundif, LogPem, ASD, PemDes, FPA, FunMat, RPL, Pnj, dan Lulus. Sementara simbol (W) disebut atribut yaitu: Sb, B, Tb, Pn, Pb, M, Pm, Sl, Lc, dan Tw. Serta relasi (I) merupakan kejadian berdasarkan konteks.

Hasil dari tabel penskalaan atribut di atas cenderung dalam bentuk *many valued context* yaitu berupa *context* data nilai, data penjaluran, dan data lulus. Data dari beberapa konteks akan digabungkan atau dengan kata lain diubah dari *many valued context* menjadi *one valued context*. Bertujuan untuk tidak membuat terlalu banyak konteks. Berikut adalah tabel dari penskalaan atribut yang telah dirubah kedalam *one valued context* akan ditampilkan di tabel 4.3

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL			Prj					Lulus	
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Pn	Pb	M	Pm	Sl	Lc	Tw
Mahasiswa 1	X			X			X			X			X			X			X			X					X	
Mahasiswa 3		X			X			X			X			X			X		X			X						X
Mahasiswa 4	X			X			X			X			X			X			X			X						X
Mahasiswa 5		X			X				X		X				X			X		X			X					X
Mahasiswa 6		X			X			X			X			X			X		X				X					X
Mahasiswa 7	X			X			X			X			X			X		X		X		X					X	
Mahasiswa 8		X			X			X		X			X	X			X		X			X						X
Mahasiswa 9	X			X				X		X			X		X		X		X				X					X
Mahasiswa 11	X			X				X		X			X	X			X		X				X					X
Mahasiswa 12	X			X				X		X			X	X			X		X			X						X
Mahasiswa 13	X			X					X	X			X			X			X			X					X	
Mahasiswa 14		X			X				X	X			X			X		X		X			X					X
Mahasiswa 15	X			X			X			X			X		X		X		X			X					X	
Mahasiswa 16		X			X			X		X			X		X		X		X						X	X		
Mahasiswa 17	X			X				X		X			X		X			X		X					X	X		
Mahasiswa 19	X			X				X		X			X			X		X		X					X	X		
Mahasiswa 20	X			X			X			X			X		X			X		X						X		
Mahasiswa 21	X			X				X		X			X			X		X		X		X						X

Tabel 4.3 one valued context dari konteks

4.4 Formal Concept

Formal concept diperoleh berdasarkan konsep sebelumnya yaitu *formal context* atau $(G, M, W) \in I$. *Formal concept* menyatakan konsep yang terbentuk dari *formal context* biasanya menggunakan (A, B) seluruh (A, B) dinyatakan konsep dimana seluruh objek ada dalam A mempunyai atribut di B serta seluruh atribut berada di B hanya dimiliki berdasarkan objek di A (Braslavski et al., 2015; Dias et al., 2017) dimana menggunakan rumus $A \subseteq G, B \subseteq M$.

Data yang sudah digabungkan menjadi *One Valued Context* kemudian akan dideskripsikan dalam sebuah konsep yang didalamnya terdapat hubungan antara objek dari mahasiswa dan atribut dari faktor-faktor pendukungnya. Pada hubungan ini, A menyatakan sebagai *the extend* dan B sebagai *the intent*. Kemudian mampu terbentuk konsep berdasarkan konteks yang akan dijelaskan di tabel 4.4 di bawah:

Nomor	Konsep	Jumlah	
		g	m
1	$(\{g\}, \{\})$	18	0
2	$(\{\text{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 5, Mahasiswa 7, Mahasiswa 8, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 14, Mahasiswa 15, Mahasiswa 16, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}\}, \{\text{PemdesSb}\})$	16	1
3	$(\{\text{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}\}, \{\text{LogPemSb, FundifSb, PemDesSb}\})$	12	3
4	$(\{\text{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 6, Mahasiswa 8, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 16, Mahasiswa 17, Mahasiswa 20}\}, \{\text{FunMatSb}\})$	11	1
6	$(\{\text{Mahasiswa 5, Mahasiswa 7, Mahasiswa 8, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 14, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 21}\}, \{\text{RPLB, PemDesSb}\})$	10	2
7	$(\{\text{Mahasiswa 1, Mahasiswa 3, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 8, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}\}, \{\text{PnjPn}\})$	10	1

8	({Mahasiswa 3, Mahasiswa 6, Mahasiswa 8, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 16, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 21}, {ASDB})	10	1
9	({Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 8, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 16, Mahasiswa 17, Mahasiswa 20}, {FunMatSb, PemDesSb})	10	2
10	({Mahasiswa 3, Mahasiswa 4, Mahasiswa 5, Mahasiswa 6, Mahasiswa 8, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 14, Mahasiswa 21}, {LulusTw})	10	1
11	({Mahasiswa 3, Mahasiswa 6, Mahasiswa 7, Mahasiswa 9, Mahasiswa 14, Mahasiswa 15, Mahasiswa 18, Mahasiswa 19, Mahasiswa 21}, {FPAB})	9	1
12	({Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 8, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {PemDesSb, PnjPn})	9	2
13	({Mahasiswa 3, Mahasiswa 5, Mahasiswa 6, Mahasiswa 8, Mahasiswa 10, Mahasiswa 14, Mahasiswa 16}, {LogPemB})	7	1
14	({Mahasiswa 8, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {ASDB, PemDesSb})	8	2
15	({Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {FundifSb, PemDesSb, PnjPn})	8	3
16	({Mahasiswa 3, Mahasiswa 5, Mahasiswa 6, Mahasiswa 8, Mahasiswa 10, Mahasiswa 14, Mahasiswa 16}, {FundifB, LogPemB})	7	2
17	({Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {FundifSb, LogPemSb, PemDesSb, PnjPn})	8	4
18	({Mahasiswa 1, Mahasiswa 3, Mahasiswa 4, Mahasiswa 6, Mahasiswa 9, Mahasiswa 15, Mahasiswa 16, Mahasiswa 20}, {RPLSb})	8	1

19	({Mahasiswa 1, Mahasiswa 7, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 16, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 20}, {LulusLc, PemDesSb})	8	2
20	({Mahasiswa 4, Mahasiswa 5, Mahasiswa 8, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 14, Mahasiswa 21}, {LulusTw, PemDesSb})	8	2
21	({Mahasiswa 7, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 21}, {FundifSb, PemDesSb, RPLB})	7	3
169	({}, {m})	0	28

Tabel 4.4 Hasil dari *formal concept*

Pada tabel di atas menggambarkan sebuah konsep. Terlihat dari tabel sebelumnya yaitu pada tabel 4.3. Mahasiswa yang mempunyai atribut dari PemDesSb sebanyak 16 orang. Jumlah g dan m dari tiap konsep didapatkan dari hubungan antara objek pada A dan atribut pada B , contoh konsep pada nomor 3 ({Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {LogPemSb, FundifSb, PemDesSb}). Nilai dari objek g yaitu berjumlah 12 didapatkan dari penjumlahan objek pada konsep nomor 4. Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19, Mahasiswa 20, dan Mahasiswa 21 total ada 12 objek. Sementara atribut pada m juga didapatkan dari penjumlahan atribut pada konsep nomor 3. LogPemSb, FundifSb, PemDesSb total ada 3 atribut. Himpunan dari konsep-konsep tersebut nantinya akan digunakan untuk membuat *concept lattice*.

. Untuk memudahkan penghitungan dari masing-masing penjaluran, maka *formal concept* yang akan ditampilkan adalah dari masing-masing penjaluran. *Formal context* yang terbentuk dari masing-masing penjaluran akan di tampilkan pada lampiran di halaman terakhir laporan skripsi ini. *Formal Concept* yang terbentuk dari penjaluran penelitian akan ditampilkan pada tabel 4.5 di bawah:

Nomor	Konsep	Jumlah	
		g	m

1	{{Mahasiswa 1, Mahasiswa 3, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 8, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {PnjPn}}	10	1
2	{{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 8, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {PemdesSb, PnjPn}}	9	2
3	{{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {FundifSb, PemdesSb, PnjPn}}	8	3
4	{{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 7, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20, Mahasiswa 21}, {LogPemSb, FundifSb, PemdesSb, PnjPn}}	8	4
5	{{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 8, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20}, {FunMatSb, PemdesSb, PnjPn}}	7	3
6	{{Mahasiswa 1, Mahasiswa 4, Mahasiswa 12, Mahasiswa 13, Mahasiswa 15, Mahasiswa 20}, {FunMatSb, LogPemSb, FundifSb, PemdesSb, PnjPn}}	6	5
41	{{}, {m}}	0	28

Tabel 4.5 Hasil dari *formal concept* terhadap penjaluran penelitian

Pada tabel 4.5 di atas, terdapat mahasiswa sebanyak 10 yang mengikuti penjaluran penelitian. Total konsep yang terjadi dari konteks terhadap penjaluran penelitian adalah 41 konsep. Kemudian dari konsep ini nanti akan di visualisasikan kedalam *concept lattices*. *Formal concept* yang terbentuk dari penjaluran perintisan bisnis akan ditampilkan pada tabel 4.6 di bawah:

Nomor	Konsep	Jumlah	
		g	m
1	{{Mahasiswa 5, Mahasiswa 6, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 14}, {LulusTw, PnjPb}}	5	1
2	{{Mahasiswa 5, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 14}, {PemDesSb, PnjPb}}	4	2
3	{{Mahasiswa 5, Mahasiswa 6, Mahasiswa 14}, {FundifB, LogPemB, PnjPb}}	3	3
4	{{Mahasiswa 5, Mahasiswa 11, Mahasiswa 14}, {RPLB, PemDesSb, PnjPb}}	3	3

5	{{Mahasiswa 5, Mahasiswa 9, Mahasiswa 11, Mahasiswa 14}, {LulusTw, PemDesSb, PnjPb}}	4	3
19	{{}, {m}}	0	28

Tabel 4.6 Hasil dari *formal concept* terhadap penjaluran perintisan bisnis

Pada tabel 4.6 di atas, terdapat mahasiswa sebanyak 5 yang mengikuti penjaluran perintisan bisnis. Total konsep yang terjadi dari konteks terhadap penjaluran perintisan bisnis adalah 19 konsep. Kemudian dari konsep ini nanti akan di visualisasikan kedalam *concept lattices*. *Formal concept* yang terbentuk dari penjaluran studi luar negeri akan ditampilkan pada tabel 4.7 di bawah:

Nomor	Konsep	Jumlah	
		g	m
1	{{Mahasiswa 16, Mahasiswa 17, Mahasiswa 19}, {ASDB, PemDesSb, LulusLc, PnjSl}}	3	4
2	{{Mahasiswa 17, Mahasiswa 19}, {ASDB, FundifSb, LogPemSb, RPLB, PemDesSb, LulusLc, PnjSl}}	2	7
3	{{Mahasiswa 16, Mahasiswa 17}, {ASDB, FPASb, FunMatSb, PemDesSb, LulusLc, PnjSl}}	2	6
4	{{Mahasiswa 16}, {ASDB, FPASb, FunMatSb, FundifB, LogPemB, RPLSb, PemDesSb, LulusLc, PnjSl}}	1	9
5	{{Mahasiswa 17}, {ASDB, FPASb, FunMatSb, FundifSb, LogPemSb, RPLB, PemDesSb, LulusLc, PnjSl}}	1	9
6	{{Mahasiswa 19}, {ASDB, FPAB, FunMatB, FundifSb, LogPemSb, RPLB, PemDesSb, LulusLc, PnjSl}}	1	9
7	{{}, {m}}	0	28

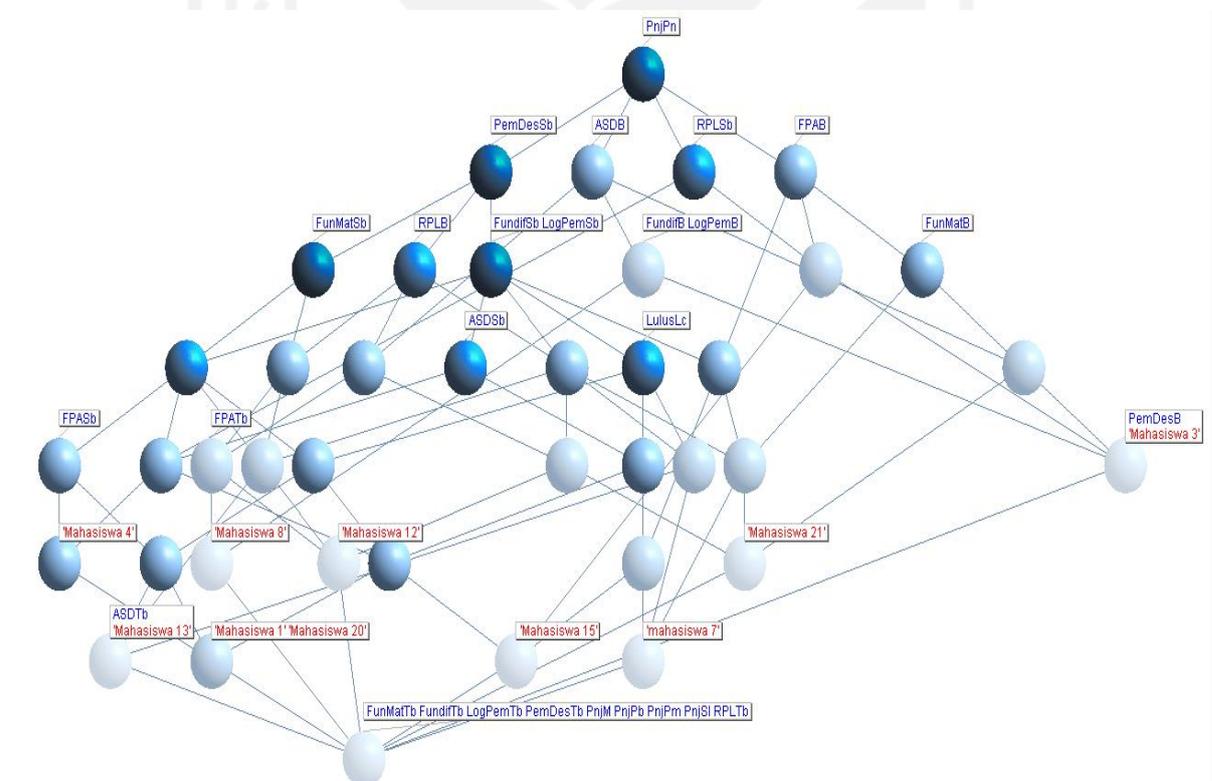
Tabel 4.7 Hasil dari *formal concept* terhadap penjaluran studi luar negeri

Pada tabel 4.7 di atas, terdapat mahasiswa sebanyak 3 yang mengikuti penjaluran studi luar negeri. Total konsep yang terjadi dari konteks terhadap penjaluran perintisan bisnis adalah 7 konsep. Kemudian dari konsep ini nanti akan di visualisasikan kedalam *concept lattices*.

4.5 Concept Lattices

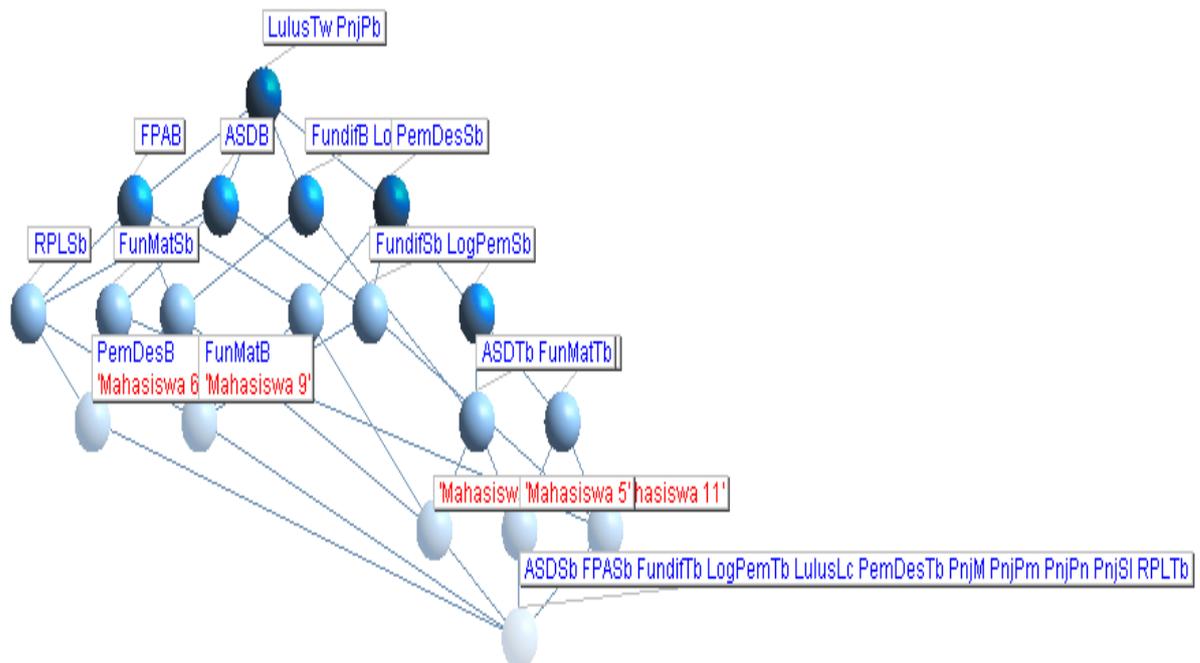
Concept lattices yaitu sebuah konsep yang didapatkan dari konsep *formal concept* pada tahap sebelumnya. Tiap konsep dari *formal concept* yang akan divisualisasikan berbentuk node atau lingkaran. Kumpulan dari node yang terbentuk kemudian divisualisasikan ke dalam gambar akan membentuk seperti sebuah pohon yang dinamakan *concept lattices*. Rumus dalam konsep kali ini adalah $(A1, B1)$ dan $(A2, B2)$ maupun $(A1, B1) \leq (A2, B2)$. Visualisasi *concept lattices* yang terbentuk ada pada gambar di halaman lampiran.

Konsep yang terbentuk dari *formal concept* akan memperoleh sekumpulan node yang seperti terdapat pada gambar di atas. Tiap node akan saling berhubungan dengan node yang lainnya sehingga terbentuk seperti pohon. Kemudian konsep ini menunjukkan juga bahwa nilai konsep semakin ke bawah semakin kecil. Dan penulisan dari objek itu terbalik dengan atribut. Objek dituliskan dari bawah hingga ke atas, sedangkan atribut dituliskan dari atas ke bawah. Untuk atribut dimana mempunyai konsep sama dengan atribut lain, atribut selanjutnya tidak ditulis. Tetapi jika atribut selanjutnya tidak mempunyai konsep yang sama atribut tersebut akan ditulis. Visualisasi dari *concept lattices* untuk masing-masing penjaluran akan ditampilkan pada gambar 4.1:



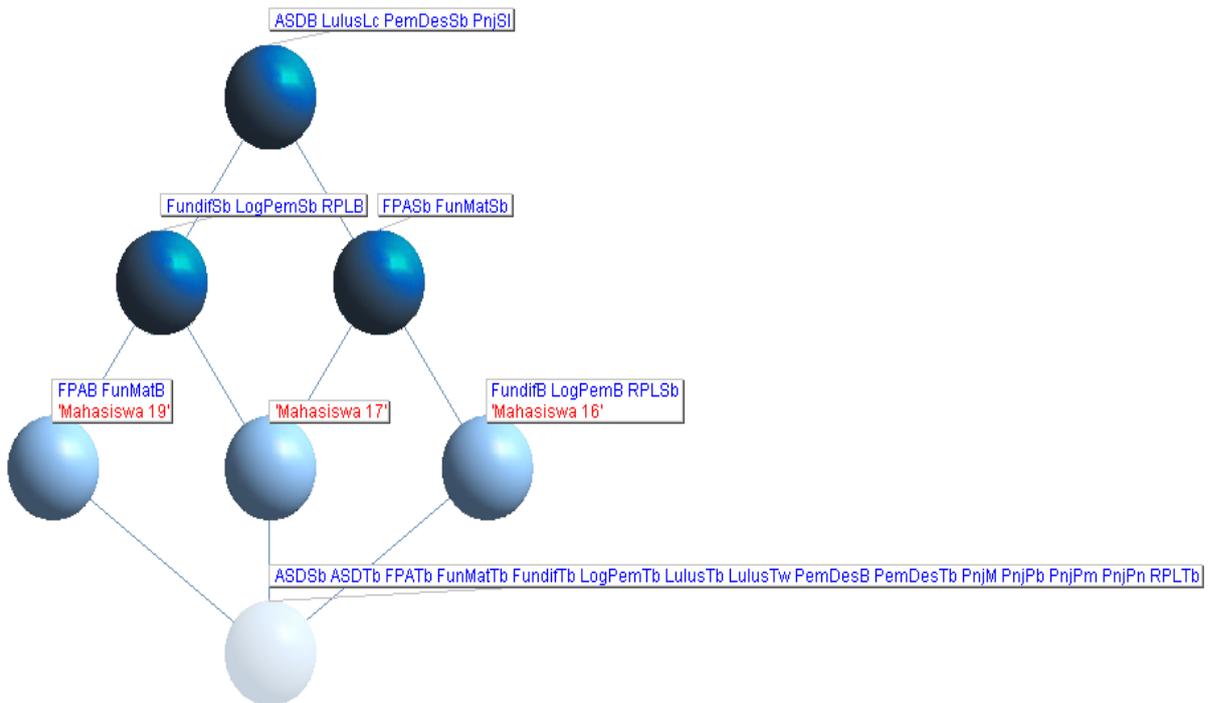
Gambar 4.1 visualisasi dari *concept lattices* yang terbentuk terhadap penjaluran penelitian

Dari gambar 4.1 di atas terdapat 10 mahasiswa yang mengikuti penjaluran penelitian. Lingkaran/node yang terbentuk pada tahap sebelumnya yaitu *formal concept* akan berhubungan dengan lingkaran/node yang lain. Node-node yang berada pada bagian atas adalah konsep yang memiliki 1 atribut seperti pada node ASDB, FPAB, PemDesSb, dan RPLSb. Semakin bawah node ini akan semakin banyak atribut yang dimiliki dari suatu konsep.



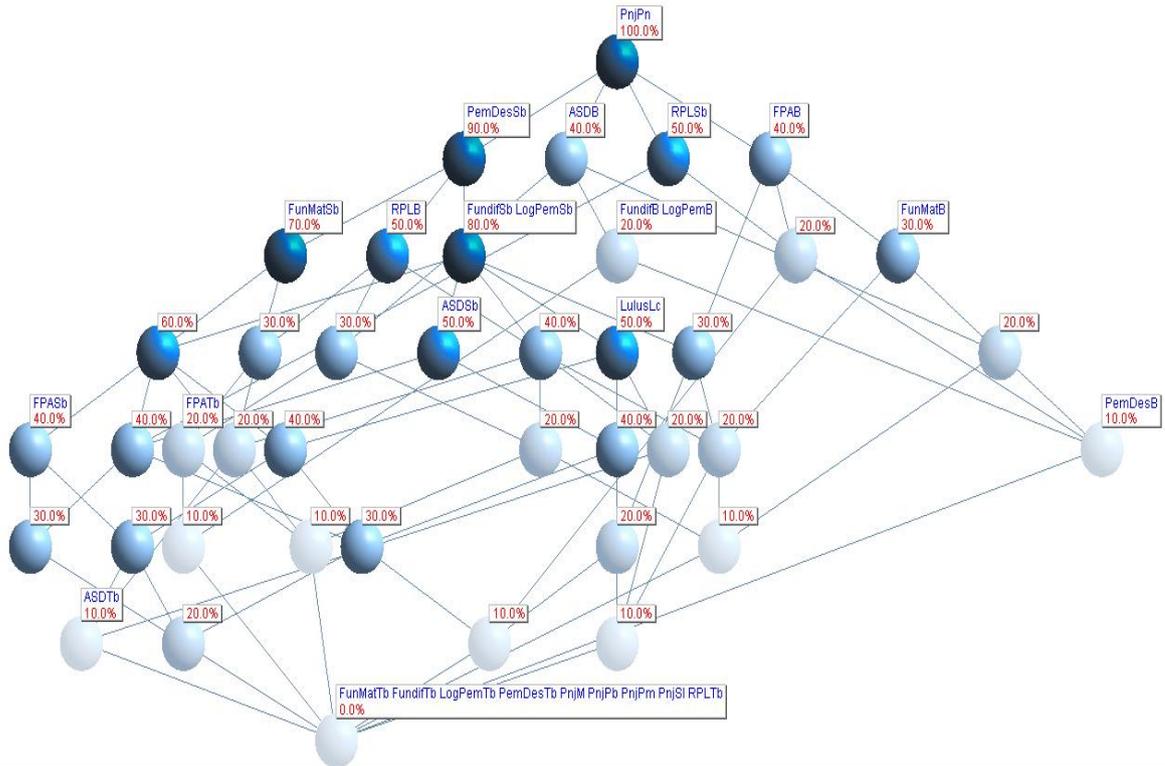
Gambar 4.2 visualisasi dari *concept lattices* yang terbentuk terhadap penjaluran perintisan bisnis

Dari gambar 4.2 di atas terdapat 5 mahasiswa yang mengikuti penjaluran perintisan bisnis. Lingkaran/node yang terbentuk pada tahap sebelumnya yaitu *formal concept* akan berhubungan dengan lingkaran/node yang lain. Node-node yang berada pada bagian atas adalah konsep yang memiliki 1 atribut seperti pada node LulusTw, FPAB, ASDB, FundifB, PemDesSb, dan lainnya. Semakin bawah node ini akan semakin banyak atribut yang dimiliki dari suatu konsep.

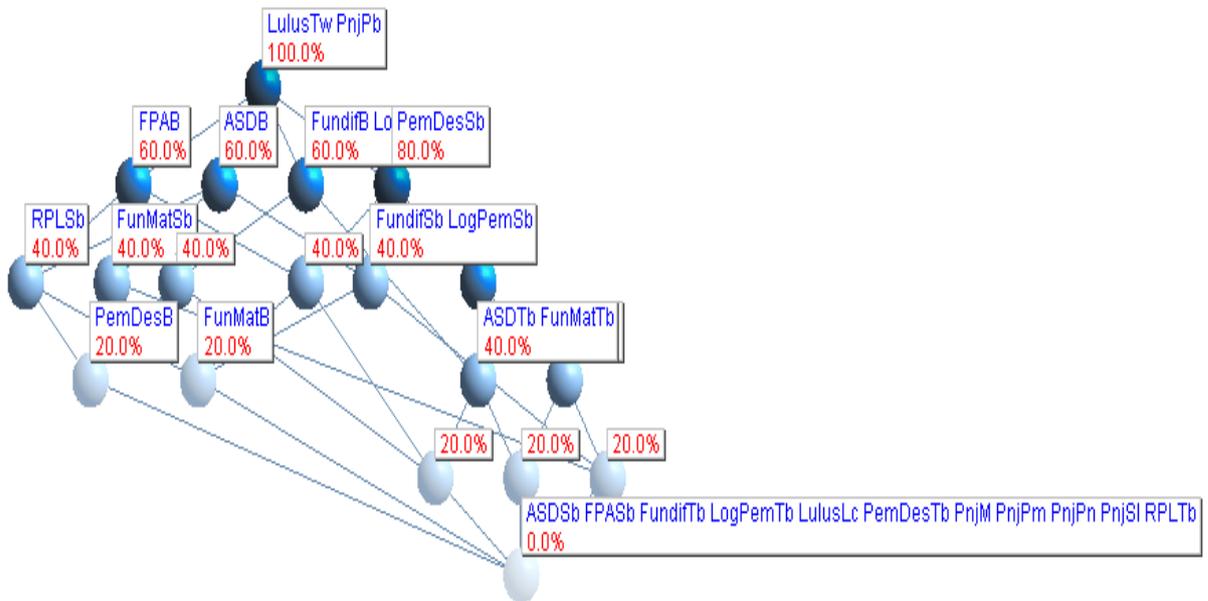


Gambar 4.3 visualisasi dari *concept lattices* yang terbentuk terhadap penjaluran studi luar negeri

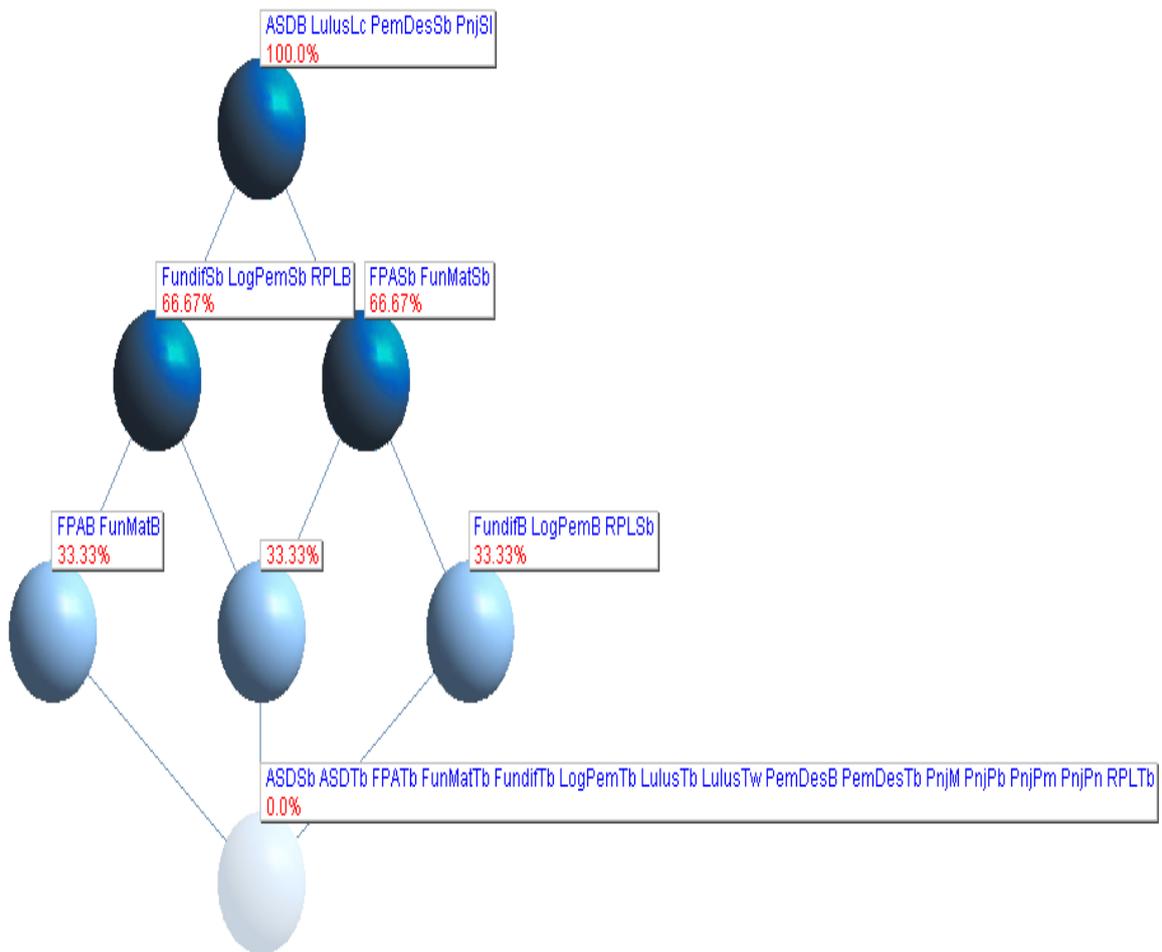
Dari gambar 4.3 di atas terdapat 3 mahasiswa yang mengikuti penjaluran studi luar negeri. Lingkaran/node yang terbentuk pada tahap sebelumnya yaitu *formal concept* akan berhubungan dengan lingkaran/node yang lain. Node-node yang berada pada bagian atas adalah konsep yang memiliki 1 atribut seperti pada node ASDB, LulusLc, PemDesSb, dan PnjSl itu sendiri. Semakin bawah node ini akan semakin banyak atribut yang dimiliki dari suatu konsep.



Gambar 4.5 persentase dari visualisasi *concept lattices* terhadap penjaluran penelitian



Gambar 4.6 persentase dari visualisasi *concept lattices* terhadap penjaluran perintahn bisnis

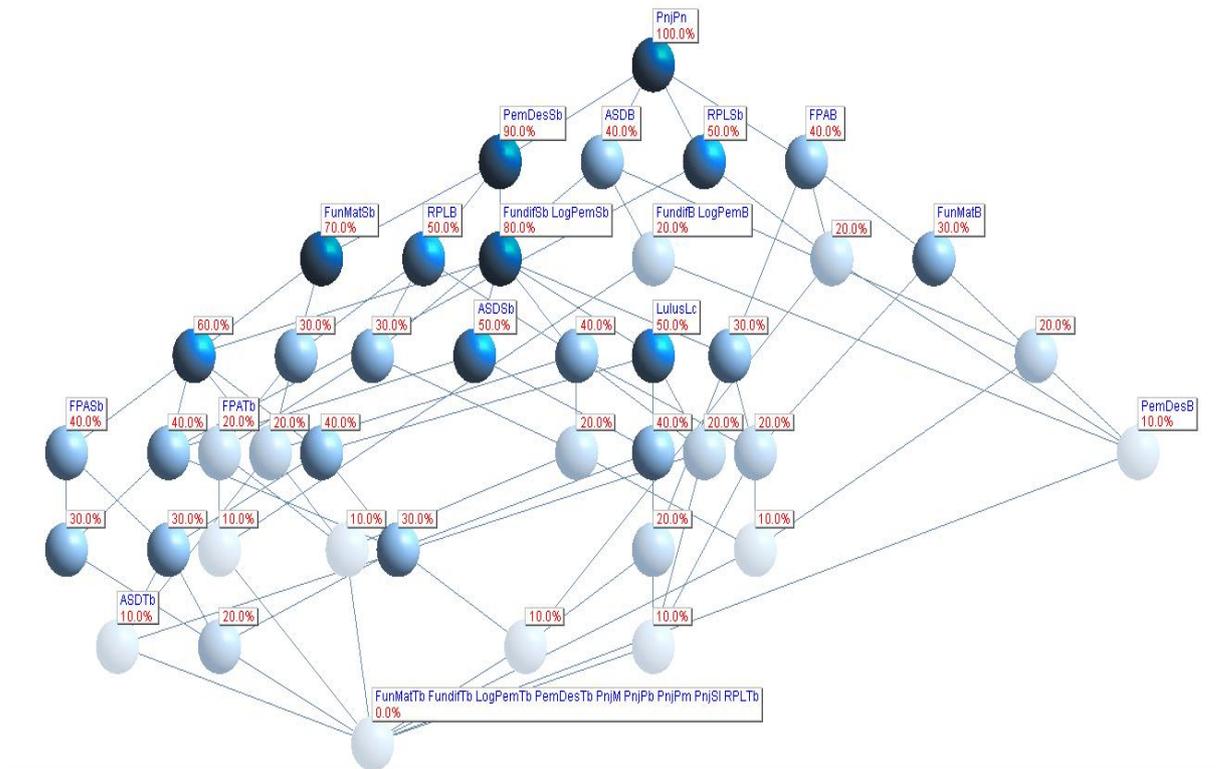


Gambar 4.7 persentase dari visualisasi *concept lattices* terhadap penjaluran studi luar negeri

4.6 Iceberg Concept Lattices

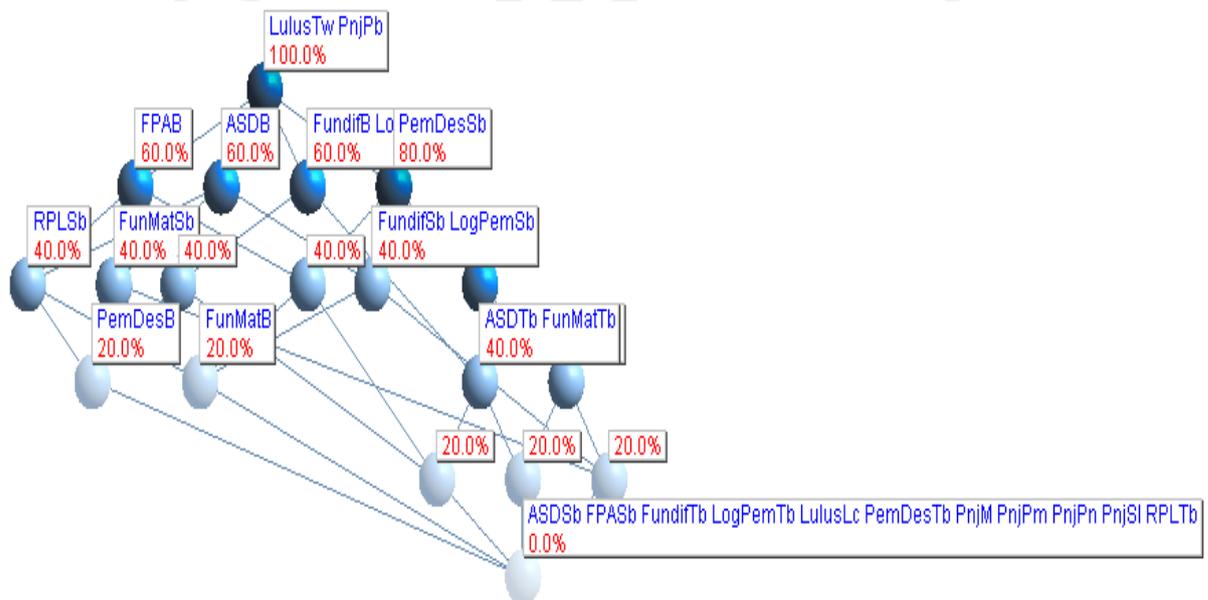
Ketika kemudian untuk mencari keluaran atau *output* yang diinginkan adalah faktor yang menentukan mahasiswa yang sukses dalam memilih penjaluran otomatis persentase dari tiap konsep harus besar. Dan juga kembali lagi untuk membaca atribut dari yang persentase besar ke kecil adalah dari atas ke bawah.

Fungsi dari *iceberg concept lattices* disini adalah untuk memfiltrasi *concept lattice* supaya bisa menghasilkan keluaran atau *output* yang diharapkan. Filtrasi dari tahap ini untuk memilih memilih mata kuliah apa yang yang menonjol dan mempunyai persentase tertinggi dari tiap penjaluran.



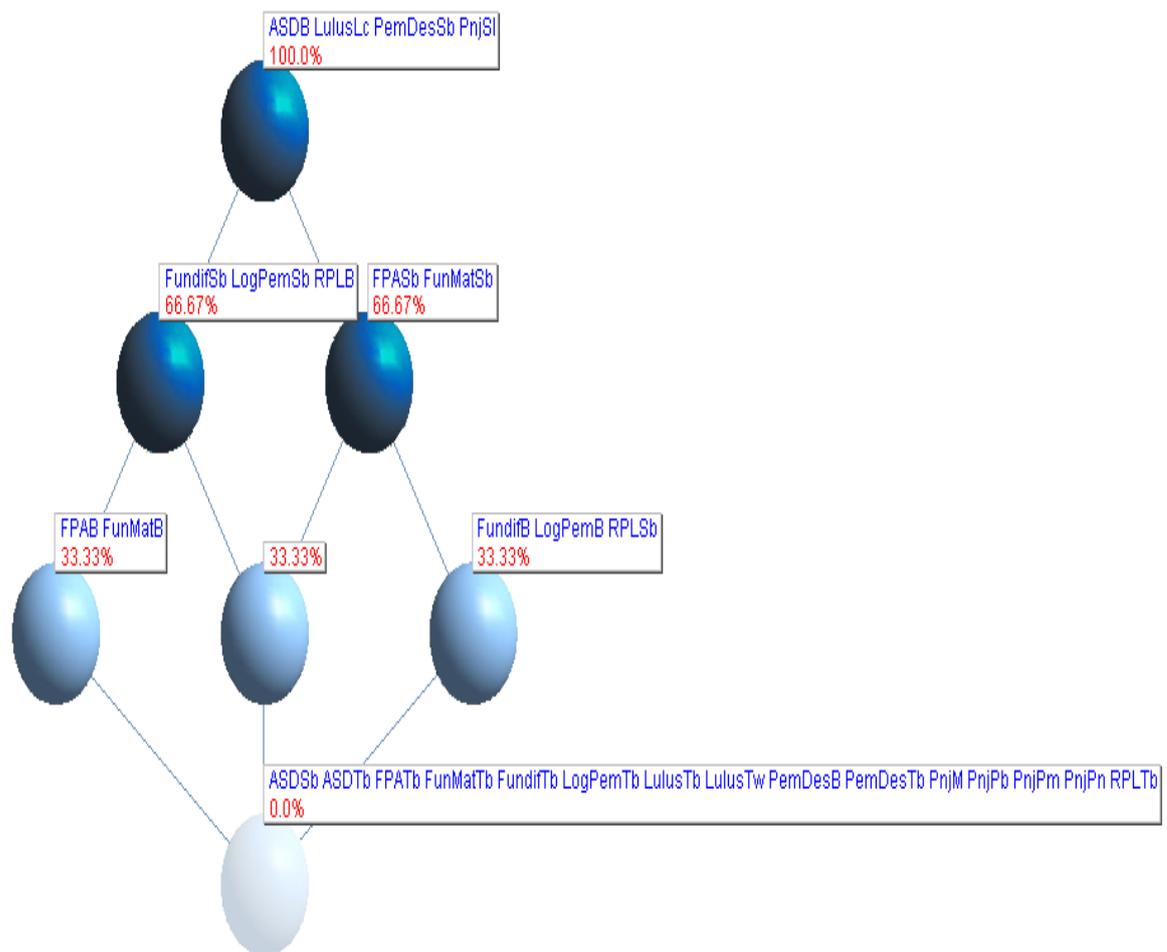
Gambar 4.8 filtrasi dari penjaluran penelitian

Pada gambar di atas menampilkan filtrasi dari penjaluran penelitian. Penjaluran penelitian terdapat 10 mahasiswa yang mengambil. Dari 10 mahasiswa tersebut nilai atribut yang mempunyai persentase tertinggi akan dijadikan *output* atau keluaran karena atribut tersebut dianggap sebagai faktor kesuksesan mahasiswa mengambil penjaluran tersebut.



Gambar 4.9 filtrasi dari penjaluran perintisan bisnis

Hasil yang sama juga didapatkan dari penjaluran perintisan bisnis. Jumlah mahasiswa yang mengambil perintisan bisnis adalah sebanyak 5 mahasiswa. Dari 5 mahasiswa tersebut di ambil persentase terbesar yang akan dijadikan *output* atau keluaran.



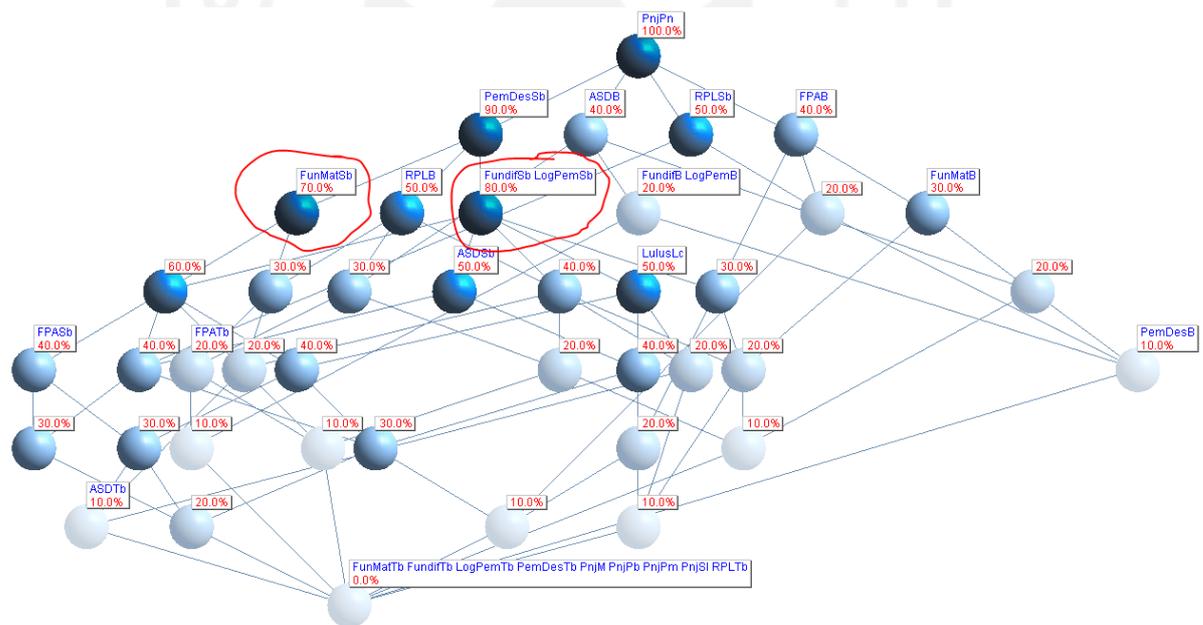
Gambar 4.10 filtrasi dari penjaluran studi luar negeri

Pada penjaluran studi luar negeri, data mahasiswa yang didapatkan hanya sebanyak 3 mahasiswa. Otomatis persentase dari tiap node akan sangat besar karena jumlah node yang terbentuk sedikit. Meskipun begitu, masih bisa didapatkan persentase terbesar dari penjaluran studi luar negeri untuk diambil *output* yang diinginkan.

Akan tetapi, data dari penjaluran magang dan pengabdian masyarakat tidak ada data mahasiswa yang mengikuti penjaluran tersebut. Otomatis tidak terdapat juga *output* atau hasil yang diinginkan untuk penjaluran magang dan pengabdian masyarakat.

4.7 Analisis Data

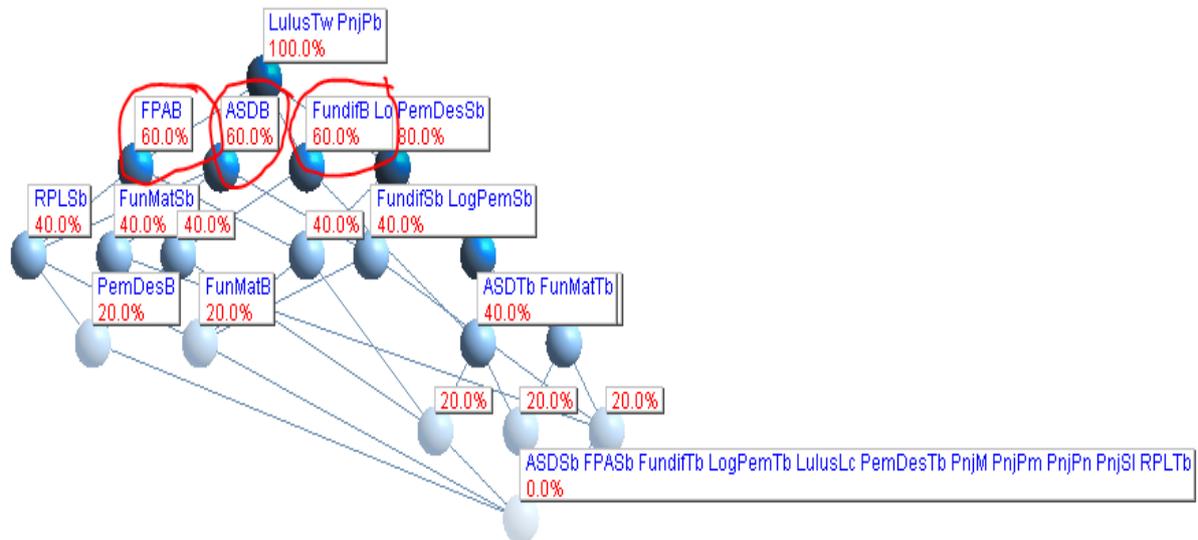
Dari konsep yang telah didapatkan, kemudian diambil 2 nilai mata kuliah yang sangat menonjol yang mempunyai persentase atribut tertinggi dari tiap penjaluran. Pada penjaluran penelitian yang mempunyai persentase tertinggi setelah Pemikiran Desain Sangat bagus adalah pada mata kuliah Fundamen Informatika yang mempunyai nilai sangat baik dan Logika Pemrograman yang mempunyai nilai sangat baik keduanya mempunyai persentase yang sama sebesar 80 %. Kemudian pada nilai mata kuliah Fundamen Matematika yang mempunyai nilai sangat baik dengan persentase sebesar 70 %. Mahasiswa yang akan mengambil penjaluran penelitian diharapkan untuk mempunyai nilai mata kuliah Fundamen Informatika sangat baik atau Logika Pemrograman sangat baik atau Fundamen Matematika sangat baik supaya bisa sukses untuk mengambil penjaluran penelitian.



Gambar 4.11 hasil dari analisis penjaluran penelitian

Pada gambar di atas, bagian yang dilingkari dengan garis berwarna merah menunjukkan persentase tertinggi mata kuliah dari penjaluran penelitian. Pada penjaluran perintisan bisnis yang mempunyai persentase tertinggi setelah Pemikiran Desain Sangat bagus adalah pada mata kuliah Fundamen Informatika yang mempunyai nilai baik, Logika Pemrograman yang mempunyai nilai baik, Fundamen Pengembangan Aplikasi yang mempunyai nilai baik, dan Algoritma dan Struktur Data. Keempatnya mempunyai persentase yang sama sebesar 60 %.

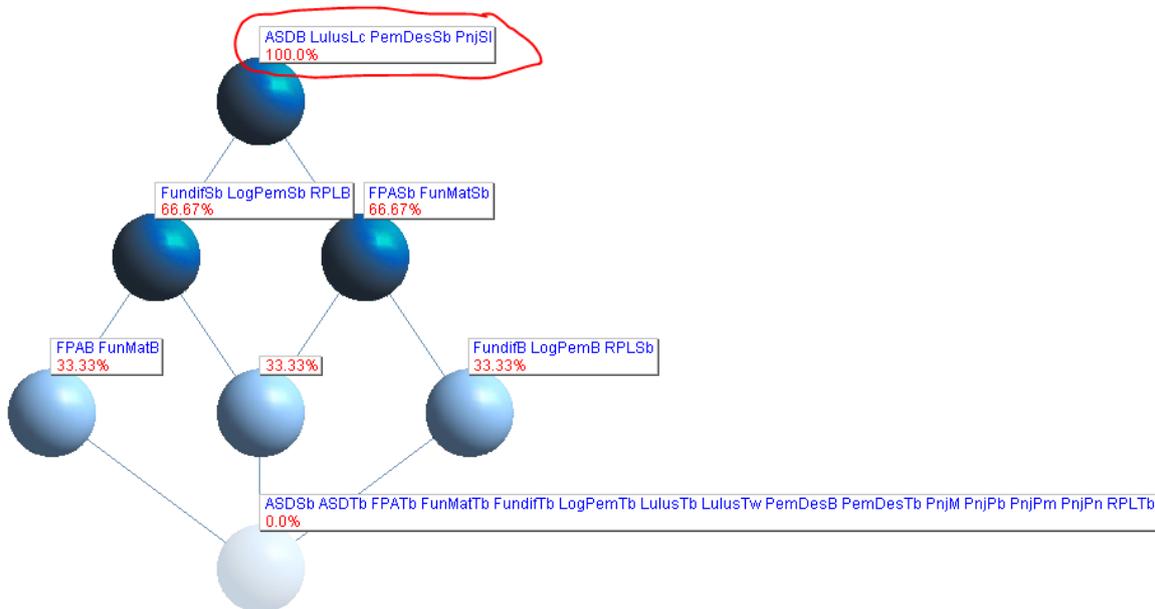
Sebenarnya ada juga yang mempunyai persentase lain sebesar 100 % tetapi bukan nama mata kuliah melainkan faktor pendukung yang menjadikan suksesnya mahasiswa mengambil penjaluran yaitu faktor lulus tepat waktu. Mahasiswa yang akan mengambil penjaluran perintisan bisnis diharapkan untuk mempunyai nilai mata kuliah Fundamen Informatika baik atau Logika Pemrograman baik atau Fundamen Pengembangan Aplikasi baik atau Algoritma dan Struktur Data baik supaya bisa sukses untuk mengambil penjaluran perintisan bisnis.



Gambar 4.12 hasil dari analisis penjaluran perintisan bisnis

Pada gambar di atas, bagian yang dilingkari dengan garis berwarna merah menunjukkan persentase tertinggi mata kuliah dari penjaluran perintisan bisnis. Pada penjaluran studi luar negeri yang mempunyai persentase tertinggi adalah pada mata kuliah Algoritma dan Struktur Data yang mempunyai nilai baik dengan persentase sebesar 100 %. Kemudian ada faktor pendukung lainnya yang mempunyai persentase sama sebesar 100 % yaitu faktor lulus cepat. Mahasiswa yang akan mengambil penjaluran studi luar negeri diharapkan untuk mempunyai

nilai mata kuliah Algoritma dan Struktur data baik supaya bisa sukses untuk mengambil penjaluran studi luar negeri.



Gambar 4.13 hasil dari analisis penjaluran studi luar negeri

Pada gambar di atas, bagian yang dilingkari dengan garis berwarna merah menunjukkan persentase tertinggi mata kuliah dari penjaluran perintisan bisnis. Akan tetapi, di dalam konsep yang dilingkari dengan garis berwarna merah tersebut terdapat faktor lain juga yang menjadi pendukung suksesnya mahasiswa mengambil penjaluran studi luar negeri tersebut.

4.8 Validasi Data

Hasil yang sudah didapatkan dalam perhitungan menggunakan *formal concept analysis* akan diuji kembali untuk melihat apakah sudah valid atau belum. Validasi data ini menggunakan data baru mahasiswa yang tidak terdapat dalam tabel sebelumnya. Data yang dikatakan valid apabila jumlah nilai pada mata kuliah data baru pada masing-masing penjaluran sebagian besar sama dengan hasil yang telah disebutkan pada penelitian ini.

4.8.1 Validasi Data pada Penjaluran Penelitian

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL			Prij					Lulus		
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Pn	Pb	M	Pm	Sl	Lc	Tw	Tb
Mahasiswa 1	X			X				X		X				X			X			X		X							X
Mahasiswa 2	X			X					X	X				X			X			X		X							X
Mahasiswa 3		X			X				X	X				X			X				X	X							X
Mahasiswa 4	X			X			X			X				X		X				X		X							X
Mahasiswa 5		X		X			X			X				X			X			X		X							X
Mahasiswa 6	X			X			X			X				X		X					X	X							X
Mahasiswa 7	X				X		X			X				X		X				X		X							X

Tabel 4.8.1 data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran penelitian

Tabel di atas adalah data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran penelitian. Pada tabel di atas dapat dilihat jika mahasiswa yang memiliki nilai Pemikiran Desain yang sangat baik memiliki persentase tertinggi dengan persentase yaitu 100 % dan kemudian diikuti dengan nilai Fundamen Informatika sangat baik dan nilai Logika Pemrograman sangat baik yang mempunyai persentase yang sama yaitu 71.4 %. Hal ini dikatakan valid karena hasil yang didapatkan menggunakan metode *formal concept analysis* pada penjaluran penelitian yaitu pada nilai Pemikiran Desain sangat baik yang memiliki persentase tertinggi juga yaitu sebesar 90 % dan diikuti oleh nilai Fundamen Informatika sangat baik dan Logika Pemrograman sangat baik dengan persentase 80 %.

4.8.2 Validasi Data pada Penjaluran Perintisan Bisnis

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL			Prij					Lulus		
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Pn	Pb	M	Pm	Sl	Lc	Tw	Tb
Mahasiswa 1		X			X			X		X				X			X			X			X						X
Mahasiswa 2	X				X		X			X				X		X				X			X						X
Mahasiswa 3		X		X			X			X				X		X				X			X						X

Tabel 4.8.2 data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran perintisan bisnis

Tabel di atas adalah data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran perintisan bisnis. Pada tabel di atas dapat dilihat jika mahasiswa yang memiliki nilai Pemikiran Desain yang sangat baik dan nilai Rekayasa Perangkat Lunak sangat baik memiliki persentase tertinggi dengan persentase yaitu 100 % dan kemudian diikuti dengan nilai Fundamen Informatika baik, nilai Logika Pemrograman baik, Algoritma dan Struktur Data sangat baik, Fundamen Pengembangan Aplikasi sangat baik, dan Fundamen Matematika sangat baik yang mempunyai persentase yang sama yaitu 66.67%. Hal ini dikatakan masih valid karena hasil yang didapatkan menggunakan metode *formal concept analysis* pada penjaluran perintisan bisnis yaitu pada nilai Pemikiran Desain sangat baik yang memiliki persentase tertinggi juga yaitu sebesar 80 % dan diikuti oleh nilai Fundamen Informatika yang mempunyai nilai baik, Logika Pemrograman yang mempunyai nilai baik, Fundamen Pengembangan Aplikasi yang mempunyai nilai baik, dan Algoritma dan Struktur Data yang mempunyai nilai baik juga. Keempatnya mempunyai persentase yang sama sebesar 60 %.

4.8.3 Validasi Data pada Penjaluran Studi Luar Negeri

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL			Pnj					Lulus		
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Pn	Pb	M	Pm	Sl	Lc	Tw	Tb
Mahasiswa 1	X			X			X			X			X			X			X							X	X		
Mahasiswa 2	X			X			X			X			X			X			X							X	X		

Tabel 4.8.3 data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran studi luar negeri

Tabel di atas adalah data baru mahasiswa yang mengikuti penjaluran studi luar negeri. Pada tabel di atas dapat dilihat jika semua mahasiswa mempunyai nilai dengan persentase yang sama yaitu 100 %. Hal ini dikatakan masih valid karena hasil yang didapatkan menggunakan metode *formal concept analysis* pada penjaluran studi luar negeri yaitu pada nilai Pemikiran Desain sangat baik dan Algoritma dan Struktur data baik yang memiliki persentase tertinggi juga yaitu sebesar 100 %.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengolahan menggunakan metode FCA dari 18 mahasiswa didapatkan sebanyak 169 concept lattices.
2. Nilai mata kuliah dengan persentase terbesar setelah Pemikiran Desain sangat baik dari penjaluran penelitian adalah Fundamen Informatika yang mempunyai nilai sangat baik dan Logika Pemrograman yang mempunyai nilai sangat baik dengan persentase 80 %. Kemudian pada nilai mata kuliah Fundamen Matematika yang mempunyai nilai sangat baik dengan persentase sebesar 70 %. Mahasiswa yang akan mengambil penjaluran penelitian diharapkan untuk mempunyai nilai mata kuliah Fundamen Informatika sangat baik atau Logika Pemrograman sangat baik atau Fundamen Matematika sangat baik supaya bisa sukses untuk mengambil penjaluran penelitian.
3. Nilai mata kuliah dengan persentase terbesar setelah Pemikiran Desain sangat baik dari penjaluran perintisan bisnis adalah Fundamen Informatika yang mempunyai nilai baik, Logika Pemrograman yang mempunyai nilai baik, Fundamen Pengembangan Aplikasi yang mempunyai nilai , dan Algoritma dan Struktur data yang mempunyai nilai baik juga. Keempatnya mempunyai persentase yang sama sebesar 60 %. Mahasiswa yang akan mengambil penjaluran perintisan bisnis diharapkan untuk mempunyai nilai mata kuliah Fundamen Informatika baik atau Logika Pemrograman baik atau Fundamen Pengembangan Aplikasi baik atau Algoritma dan Struktur Data baik supaya bisa sukses untuk mengambil penjaluran perintisan bisnis.
4. Nilai mata kuliah dengan persentase terbesar setelah Pemikiran Desain sangat baik dari penjaluran studi luar negeri adalah Algoritma dan Struktur data yang mempunyai nilai baik dengan persentase 100 %. Mahasiswa yang akan mengambil penjaluran studi luar negeri diharapkan untuk mempunyai nilai mata kuliah Algoritma dan Struktur data baik supaya bisa sukses untuk mengambil penjaluran studi luar negeri.
5. Nilai dari Pemikiran Desain sangat baik tidak diikutsertakan dalam kesimpulan pengambilan persentase tertinggi dari tiap penjalurannya. Karena dari semua penjaluran memiliki nilai tertinggi pada Pemikiran Desain yang sangat baik.

6. Uji validasi terhadap ketiga penjaluran dengan menggunakan data baru mahasiswa di katakan valid karena semua data baru yang diuji persentase tertinggi dari setiap penjalurannya sama dengan data sebelumnya.

5.2 Saran

Penelitian ini juga belum sepenuhnya sempurna, masih banyak yang harus ditambahkan kedepannya guna untuk menyempurnakan penelitian ini. Data yang dibutuhkan juga terkendala karena adanya pandemi seperti ini belum sepenuhnya terpenuhi. Harapan peneliti untuk kedepannya adalah perbanyak data yang dibutuhkan untuk menambah atribut pada penelitian ini supaya bisa lebih valid hasilnya.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, D. (2017). *Analisis Perubahan Kelompok Berdasarkan Perubahan Nilai Jual Pada Bloomberg Market Data Dengan Menggunakan Formal*. (November 2011).
- Azizah, N., Hidayat, T., & Rahmadi, R. (2020). Analisis Pola Nilai Akademik Siswa MA Dengan Boarding Di Pondok Pesantren Tradisional Dengan Menggunakan Formal concept analysis. *J-SAKTI*, 5, 39–51. Retrieved from <http://ejournal.tunasbangsa.ac.id/index.php/jsakti/article/view/220>
- Braslavski, P., Karpov, N., Worring, M., Volkovich, Y., & Ignatov, D. I. (2015). Introduction to Formal Concept Analysis and Its Applications in Information Retrieval and Related Fields. In *Communications in Computer and Information Science* (Vol. 505). <https://doi.org/10.1007/978-3-319-25485-2>
- Dias, S. M., Zárate, L. E., Song, M. A. J., & Vieira, N. J. (2017). *Indexes to Evaluate Reduced Concept Lattices*. 3, 1–16.
- Hidaya, R. M. A. R. P. T. (2020). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan UKM di Kabupaten Sleman berdasarkan Formal Concept Analysis. *Urnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)*, 4(September), 300–318.
- Jurusan Informatika. (2016). Kurikulum 2016 - Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Retrieved March 26, 2021, from informatics.uii.ac.id website: <https://informatics.uii.ac.id/kurikulum-2016/#1490685906151-16050f33-4a22>
- Jurusan Informatika. (2020a). Jalur Tahun Keempat - Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Retrieved March 26, 2021, from informatics.uii.ac.id website: <https://informatics.uii.ac.id/sarjana/kurikulum-2020/jalur-tahun-keempat/>
- Jurusan Informatika. (2020b). Kurikulum 2020 - Jurusan Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Retrieved March 26, 2021, from informatics.uii.ac.id website: <https://informatics.uii.ac.id/sarjana/kurikulum-2020/#tab-id-4>
- LARIM research laboratory at Université du Québec en Outaouais under the supervision of Professor Rokia Missaoui. (2017). Lattice Miner v2.0. Retrieved November 26, 2021, from github.com website: <https://github.com/LarimUQO/lattice-miner>
- Missaoui, R., & Emamirad, K. (2017). Lattice Miner - A Formal Concept Analysis Tool. *14th*

International Conference on Formal Concept Analysis, 3, 2–5.

- Piji, A. (2017). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan dan Kegagalan Mahasiswa Akuntansi dalam Mata Kuliah Pengantar Akuntansi. *Вестник Росздравнадзора*, 4(1), 9–15.
- Poelmans, J., Elzinga, P., Viaene, S., & Dedene, G. (2010). Formal concept analysis in knowledge discovery: A survey. *Lecture Notes in Computer Science (Including Subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, 6208 LNAI(1999), 139–153. https://doi.org/10.1007/978-3-642-14197-3_15
- Suwarman, R. F., Suryakencana, U., Program, K., Pendidikan, S., Universitas, M., Tahun, S., & Komputer, P. (2018). Analisis Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep. *Jurnal Prisma*, VII(2), 227–237.
- Wikipedia. (2020). Lattice Miner. Retrieved November 26, 2021, from [en.wikipedia.org](https://en.wikipedia.org/wiki/Lattice_Miner#cite_note-1) website: https://en.wikipedia.org/wiki/Lattice_Miner#cite_note-1
- Wille, R. (1992). Concept lattices and conceptual knowledge systems. *Computers and Mathematics with Applications*, 23(6–9), 493–515. [https://doi.org/10.1016/0898-1221\(92\)90120-7](https://doi.org/10.1016/0898-1221(92)90120-7)

LAMPIRAN

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL			Pnj					Lulus				
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Pn	Pb	M	Pm	Sl	Lc	Tw
Mahasiswa 1	X			X			X			X			X			X			X			X						X			
Mahasiswa 2	X				X			X			X			X			X			X			X							X	
Mahasiswa 3		X			X			X			X			X			X			X			X						X		
Mahasiswa 4	X			X			X			X			X			X			X			X							X		
Mahasiswa 7	X			X			X			X			X			X			X			X						X			
Mahasiswa 8		X			X			X			X			X	X				X			X							X		
Mahasiswa 12	X			X			X			X			X	X					X			X							X		
Mahasiswa 13	X			X					X	X			X			X			X			X						X			
Mahasiswa 15	X			X			X			X			X			X			X			X						X			
Mahasiswa 18		X			X				X			X			X			X			X									X	
Mahasiswa 20	X			X			X			X			X			X			X			X						X			
Mahasiswa 21	X			X				X			X			X			X			X			X						X		

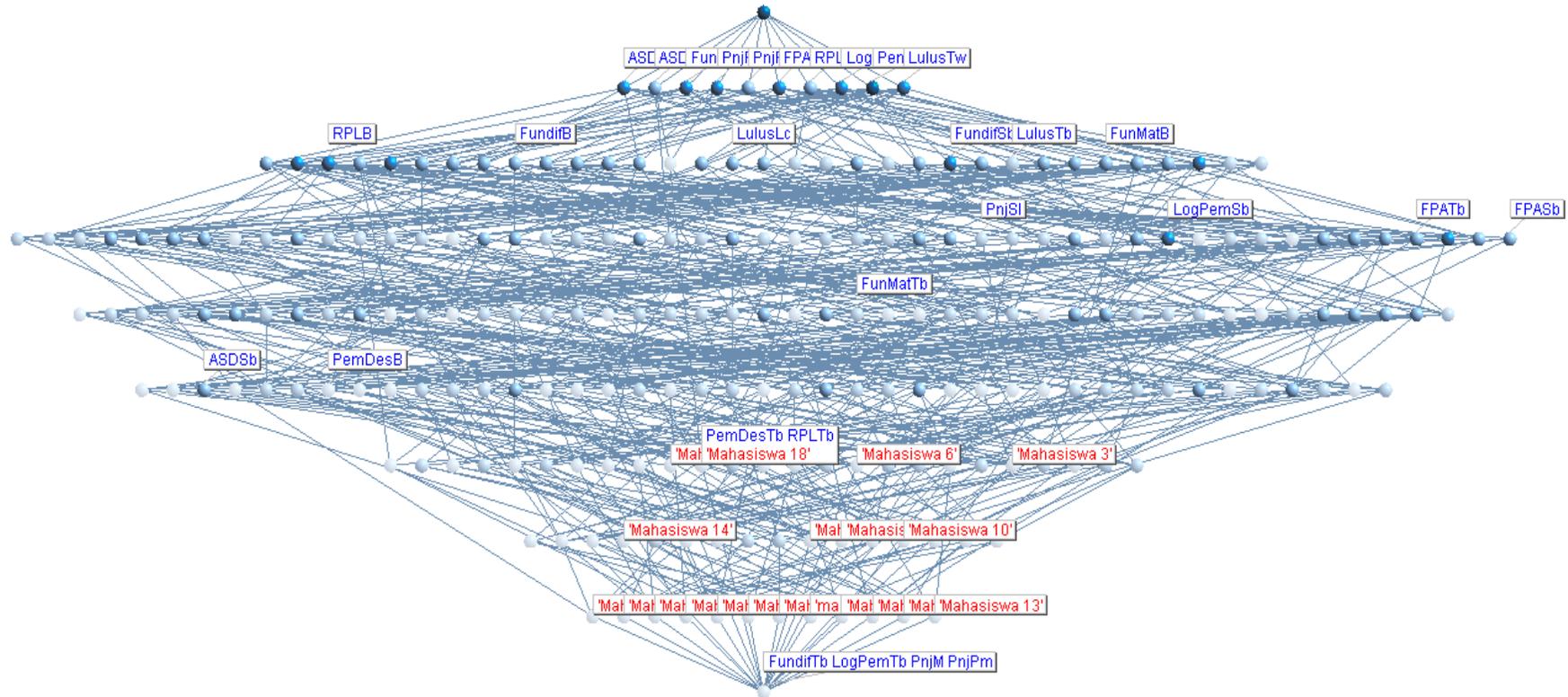
Formal Context yang terbentuk dari penjaluran penelitian

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL			Pnj					Lulus				
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Pn	Pb	M	Pm	Sl	Lc	Tw
Mahasiswa 5		X			X				X	X				X			X			X			X						X		
Mahasiswa 6		X			X			X			X			X			X			X			X						X		
Mahasiswa 9	X			X				X			X			X			X			X			X						X		
Mahasiswa 10		X			X				X	X				X	X				X			X							X		
Mahasiswa 11	X			X				X			X			X	X				X			X							X		
Mahasiswa 14		X			X				X	X				X			X			X			X						X		

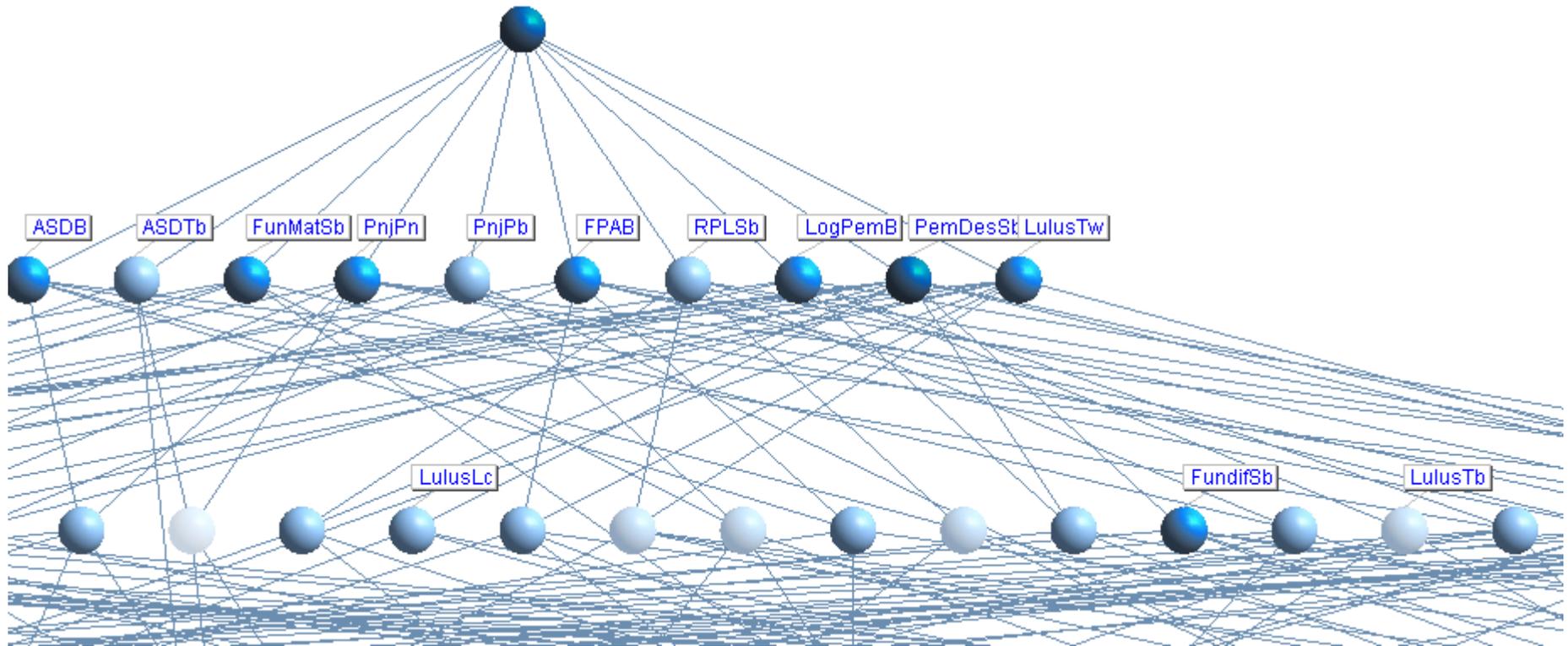
Formal Context yang terbentuk dari penjaluran perintisan bisnis

Mahasiswa	Fundif			LogPem			ASD			PemDes			FPA			FunMat			RPL			Pnj					Lulus				
	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Sb	B	Tb	Pn	Pb	M	Pm	Sl	Lc	Tw
Mahasiswa 16		X			X			X			X			X			X			X							X	X			
Mahasiswa 17	X			X				X			X			X			X			X							X	X			
Mahasiswa 19	X			X				X			X			X			X			X							X	X			

Formal Context yang terbentuk dari penjaluran studi luar negeri

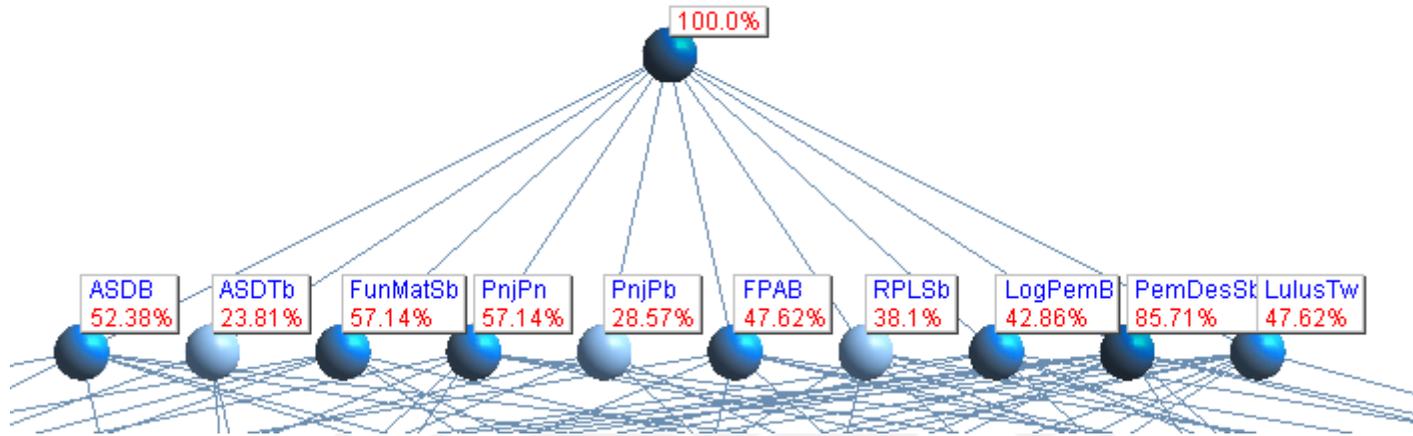


البعثة الاستاذة الاندو



Visualisasi dari *concept lattice*

الجامعة الإسلامية
الاستدراكية



Persentase dari tiap konsep pada *concept lattice*

