

THESIS

SISTEM *BUSINESS INTELLIGENCE*
SEBAGAI PENDUKUNG PENGAMBILAN
KEPUTUSAN DI SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PANCASILA



CASE STUDY

Firman Noor Hasan

1701578775

Program Pascasarjana Ilmu Komputer

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA JENJANG S2

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

JAKARTA

2017



THESIS

SISTEM *BUSINESS INTELLIGENCE*
SEBAGAI PENDUKUNG PENGAMBILAN
KEPUTUSAN DI SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PANCASILA



CASE STUDY

Firman Noor Hasan

1701578775

Tesis Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Magister
TEKNIK INFORMATIKA
Pada
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

THESIS

SISTEM *BUSINESS INTELLIGENCE*
SEBAGAI PENDUKUNG PENGAMBILAN
KEPUTUSAN DI SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PANCASILA



CASE STUDY

Firman Noor Hasan

1701578775

Pembimbing :

Dr. Sani Muhamad Isa, S.Si., M.Kom

30 – 08 – 2017



PERNYATAAN DEWAN PENGUJI
STATEMENT FROM THE BOARD OF EXAMINERS
PENDADARAN TESIS S2

FAKULTAS ILMU KOMPUTER
FACULTY OF COMPUTER STUDIES

Dengan ini, kami dewan penguji pendadaran tesis S2 menyatakan bahwa
We, The members of The Board of Examiners for The S-2 Thesis Defense, hereby declare that

FIRMAN NOOR HASAN (1701578775)

Telah lulus mengikuti ujian pendadaran tesis S2 pada tanggal 9 Oktober 2017 dengan judul :
Successfully passed the S-2 Thesis Defense Examination conducted on 12:00:00 AM with Thesis title

SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE SEBAGAI PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN
DI SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS PANCASILA
BUSINESS INTELLIGENCE SYSTEMS AS A DECISION SUPPORT IN POST GRADUATE
SCHOOL OF PANCASILA UNIVERSITY

People
Innovation
Excellence

DEWAN PENGUJI :
BOARD OF EXAMINERS

Jabatan <i>Position</i>	Kode Dosen <i>Lecturer id</i>	Nama Dosen <i>Name</i>	Tanda Tangan <i>Signature</i>
Penguji I <i>Examiner I</i>	D5785	Habibullah Akbar, S.Si., M.Sc., Ph.D.	
Penguji II <i>Examiner II</i>	D5727	Dr.Eng. Nico Surantha, S.T., M.T.	
Penguji III <i>Examiner III</i>	D5403	Dr. Sani Muhamad Isa, S.Si., M.Kom.	

HALAMAN PERNYATAAN ***STUDENTS STATEMENT***

Saya, nama Firman Noor Hasan, NIM 1701578775 menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis saya berjudul “Sistem Business Intelligence Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila” adalah merupakan gagasan dan hasil *research* saya sendiri dengan bimbingan Dosen Pembimbing.

Saya juga menyatakan dengan sebenarnya bahwa isi tesis ini tidak merupakan jiplakan dan bukan pula dari karya orang lain, kecuali kutipan dari literatur dan atau hasil wawancara tertulis yang saya acu dan telah saya sebutkan di Daftar Acuan dan Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan saya bersedia menerima sanksi apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar.

I, Name Firman Noor Hasan, Student ID 1701578775 truly acknowledge that my thesis with title “Business Intelligence System for Decision Support at Post Graduate School of Pancasila University” is my concept and project result with guidance from supervisor.

I, also truly acknowledge that content of this thesis are not copyed and not from another people work, except my citation from literature or written interview result and already write in reference list and bibliography list.

That’s my acknowledge were truly made and if in reality this acknowledge weren’t true, I willing sanction.

Jakarta, 26 Oktober 2017

Yang menyatakan

Firman Noor Hasan

1701578775

PERNYATAAN ***STATEMENT***

Dengan ini saya,

Nama : Firman Noor Hasan

NIM : 1701578775

Judul Tesis : Sistem Business Intelligence Sebagai Pendukung Pengambilan
Keputusan Di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila

Memberikan kepada Universitas Bina Nusantara *hak non-eksklusif* untuk menyimpan, memperbanyak, dan menyebarkan tesis karya saya, secara keseluruhan atau hanya sebagian atau hanya ringkasannya saja, dalam bentuk format tercetak dan atau elektronik.

Menyatakan bahwa saya, akan mempertahankan **hak exclusive** saya, untuk menggunakan seluruh atau sebagian isi tesis saya, guna pengembangan karya di masa depan, misalnya bentuk artikel, buku, perangkat lunak, ataupun sistem informasi.

Hereby grant to my school, Bina Nusantara University , the non-exclusive right to archive, reproduce, and distribute my thesis, in whole or in part , whether in the form of printed and electronic formats.

*I acknowledge that I retain **exclusive rights** of my thesis by using all or part of it in the future work or outputs, such as article, book, software, and information system.*

Jakarta, 26 Oktober 2017

Firman Noor Hasan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji hanya bagi Allah SWT karena atas limpahan karunia rahmat-Nya sehingga tesis yang berjudul “Sistem Business Intelligence Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila” ini dapat terselesaikan dengan baik tepat pada waktunya. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Harjanto Prabowo, MM., selaku Rektor Universitas Bina Nusantara,
2. Bapak Dr. Suharjito, S.Si., MT., selaku Ketua Program Magister Teknik Informatika Binus Graduate Program Universitas Bina Nusantara.
3. Bapak Dr. Sani Muhamad Isa, S.Si., M.Kom., selaku dosen pembimbing atas kesediaan dan kesabarannya dalam memberikan bimbingan dan ilmu pada penulis.
4. Bapak Habibullah Akbar, S.Si., M.Sc., Ph.D., dan Bapak Dr.Eng. Nico Surantha, ST., MT., selaku dosen penguji pada sidang tesis.
5. Para dosen, staff, dan karyawan Binus Graduate Program Universitas Bina Nusantara yang telah banyak membantu dalam proses perkuliahan,
6. Seluruh stakeholder dari Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila yang telah mendukung atas keberhasilan penelitian ini.
7. Istri tercinta Nurmanita, putra saya Nabil Hasan Fayyadh El-Rasyid, dan putri saya Talita Hasna Nidaul Hasanah, yang selalu memberikan doa, semangat, waktu, dukungan dan pengertian yang diberikan.
8. Seluruh keluarga besar saya, Bapak Ramdoni (papa), Ibu Siti Nurhasanah (mama), Ibu Nuraini (ibu mertua), Bapak Alm.Muhammad Hafiz (bapak mertua), dan Novi Yanti Toraya (kakak), atas segala cinta, doa, dan dukungan yang diberikan,
9. Teman-teman angkatan 2015 Magister Teknik Informatika Binus Graduate Program Universitas Bina Nusantara, atas kebersamaan dan kerjasamanya selama ini.

Akhir kata, segala kritik dan saran penulis perlukan demi penyempurnaan tesis ini, dan semoga tesis ini bermanfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 26 Oktober 2017

Firman Noor Hasan

ABSTRAK

Abstrak: Penelitian adalah salah satu tugas pokok perguruan tinggi, yang memberikan kontribusi dan manfaat kepada proses pembelajaran, pengembangan ipteks. Untuk mencapai nilai target nilai akreditasi di SPs-UP, maka diperlukan data dan informasi yang dapat digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan, yaitu adanya sistem informasi yang dapat menyediakan informasi dalam bentuk *dashboard* sehingga dapat menganalisis data penelitian dan penunjangnya (borang akreditasi standar 7) sehingga dapat digunakan didalam mengambil keputusan. Tujuan dari penelitian thesis ini adalah menghasilkan rancangan sistem *business intelligence* yang dapat digunakan dalam pengambilan keputusan didalam borang standar 7 yaitu penelitian di SPs-UP. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa dengan adanya *data warehouse* penelitian, sangat membantu didalam mengumpulkan data-data penelitian dari yang semula data-data penelitian tersebut belum mempunyai *database* dan hanya sebagai data *OLTP* sehingga sekarang dapat dijadikan sebagai data *OLAP* sehingga dapat dijadikan bahan analisis. Dengan adanya *dashboard* penelitian, sangat membantu pimpinan didalam menganalisis data untuk mendukung pengambilan keputusan, dan juga dapat dijadikan untuk mempelajari tren penelitian yang ada pada SPs-UP.

Kata Kunci : *Dashboard, Business Intelligence, Data Warehouse, OLAP, Pentaho.*

ABSTRACT

Abstract: Research is one of the main tasks of universities, which contribute and benefit to the learning process, the development of science and technology. To achieve the target value of accreditation in SPs-UP, it is necessary data and information that can be used in support of decision making, that is the information system that can provide information in the form of dashboard so it can analyze research and supporting data (accreditation standard 7) used in making decisions. The purpose of this thesis research is to generate business intelligence system design that can be used in decision making in the standard form 7 that is research in SPs-UP. From the results conducted it can be concluded that with the existence of data warehouse research, very helpful in collecting research data from the original research data that has not had database and only as OLTP data so that now can be made as OLAP data and can be made for analysis. With the dashboard of research, it helps the leadership in analyzing data to support decision making, and also can be used to study the research trends that exist in the SPs-UP.

Keywords : *Dashboard, Business Intelligence, Data Warehouse, OLAP, Pentaho.*



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
PERNYATAAN DEWAN PENGUJI.....	iii
ABSTRACT	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS TESIS	iv
PERNYATAAN HAK CIPTA NON EKSLUSIF	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xxi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Perumusan Masalah.....	7
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Batasan Masalah.	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	11
2.1. Tinjauan Pustaka.	11
2.2. <i>Data Warehouse</i>	12

2.2.1. Struktur <i>Data Warehouse</i>	13
2.2.2. Proses ETL (<i>Extract, Transform, Load</i>).	16
2.2.3. <i>Star Schema</i>	19
2.2.4. Tahapan Pengembangan <i>Data Warehouse</i>	20
2.3. <i>Business Intelligence</i>	23
2.3.1. Manfaat <i>Business Intelligence</i>	24
2.3.2. Karakteristik <i>Business Intelligence</i>	24
2.3.3. Arsitektur <i>Business Intelligence</i>	25
2.3.4. Pengembangan Sistem <i>Business Intelligence</i>	26
2.4. <i>Decision Support System (DSS)</i>	31
2.5. <i>On-Line Analytical Processing (OLAP)</i>	32
2.6. Penelitian Terkait.	38
2.7. <i>Software</i> Pendukung.	44
2.7.1. Pentaho.....	44
2.7.2. XAMPP.....	46
2.8. BAN-PT.	47
2.8.1. Standar 7.	51
BAB III METODOLOGI.....	61
3.1. Kerangka Pikir.	61
3.1.1. Tahap Rumusan Masalah.	62
3.1.2. Tahap Tinjauan Pustaka.	63
3.1.3. Tahap Ruang Lingkup Penelitian.....	63
3.1.4. Tahap Pengumpulan Data.	64
3.1.5. Tahap Metode Analisis.	64

3.1.6. Tahap Metode Perancangan <i>Data Warehouse</i>	64
3.1.7. Tahap Metode Perancangan <i>Business Intelligence</i>	64
3.1.8. Tahap Metode Evaluasi.	65
3.2. Rencana Kegiatan.	65
3.3. Rumusan Masalah.	65
3.4. Tinjauan Pustaka.	66
3.5. Ruang Lingkup Penelitian.	66
3.6. Pengumpulan Data.....	67
3.6.1. Observasi.	68
3.6.2. Wawancara.	68
3.6.3. Studi Literatur.....	69
3.6.4. Data Borang.....	69
3.7. Metode Analisis.....	69
3.7.1 <i>Business Driver</i>	69
3.7.2 <i>Business Strategy, Goal, and Objectives</i>	70
3.7.3 <i>Value Disciplines</i>	71
3.7.4 <i>Core Business Process</i>	72
3.7.5 <i>Business Value</i>	72
3.8. Metode Perancangan <i>Data Warehouse</i>	72
3.8.1. <i>Choosing The Process</i>	73
3.8.2. <i>Choosing The Grain</i>	73
3.8.3. <i>Identifying and Conforming The Dimensions</i>	74
3.8.4. <i>Choosing The Facts</i>	75
3.8.5. <i>Storing Pre-Calculation in The Fact Table</i>	76

3.8.6. <i>Rounding Out The Dimensions Tables.</i>	76
3.8.7. <i>Choosing The Duration of The Database.</i>	78
3.8.8. <i>Tracking Slowly Changing Dimensions.</i>	78
3.8.9. <i>Deciding The Physical Design.</i>	80
3.9. Metode Perancangan <i>Business Intelligence.</i>	83
3.9.1. <i>Analysis.</i>	83
3.9.2. <i>Design.</i>	85
3.9.3. <i>Planning.</i>	87
3.9.4. <i>Implementation and Control.</i>	89
3.10. Perancangan Antarmuka.	103
3.10.1. Perancangan <i>Dashboard.</i>	103
3.10.2. Perancangan <i>Report.</i>	104
3.11. Metode Evaluasi.....	105
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	107
4.1. Hasil Pengumpulan Data.....	107
4.2. Perancangan <i>DataWarehouse & ETL (Extract, Transform, Load).</i>	111
4.2.1. Proses Tabel Dimensi Dosen.	111
4.2.2. Proses Tabel Dimensi Prodi.....	115
4.2.3. Proses Tabel Dimensi Sumber.	118
4.2.4. Proses Tabel Dimensi Publikasi.....	122
4.2.5. Proses Tabel Dimensi Waktu.....	126
4.2.6. Proses Tabel Fakta Penelitian.	134
4.3. Perancangan Skema <i>OLAP Cube.</i>	139
4.3.1 Hirarki <i>Dim_Waktu.</i>	141

4.3.2	Hirarki <i>Dim_Prodi</i>	143
4.3.3	Hirarki <i>Dim_Dosen</i>	144
4.3.4	Hirarki <i>Dim_Publikasi</i>	147
4.3.5	Hirarki <i>Dim_Sumber</i>	150
4.3.6	Membuat <i>Cube PenelitianModels</i>	151
4.3.7	Membuat <i>MDX Query</i>	155
4.4.	Perancangan <i>OLAP Analysis</i>	156
4.4.1.	<i>OLAP Analysis</i> Berdasarkan Dimensi Waktu dan Prodi.	160
4.4.2.	<i>OLAP Analysis</i> Berdasarkan Dimensi Waktu dan Dosen.	161
4.4.3.	<i>OLAP Analysis</i> Berdasarkan Dimensi Waktu, Dosen, dan Publikasi.	163
4.4.4.	<i>OLAP Analysis</i> Berdasarkan Dimensi Waktu, Sumber, dan Publikasi.	164
4.5.	Perancangan <i>Report</i>	165
4.6.	Perancangan <i>Dashboard</i>	169
4.6.1.	<i>Dashboard Total Publikasi SPs-UP</i>	175
4.6.2.	<i>Dashboard Berdasarkan Program Studi</i>	175
4.6.3.	<i>Dashboard Berdasarkan Sumber Dana</i>	176
4.6.4.	<i>Dashboard Berdasarkan Tingkat Publikasi</i>	177
4.6.5.	<i>Dashboard Berdasarkan Jenis Publikasi</i>	177
4.6.6.	<i>Dashboard Berdasarkan Jenjang Jabatan Akademik</i>	178
4.6.7.	<i>Dashboard Berdasarkan Status Dosen</i>	179
4.7.	Analisis Hasil.....	179
4.7.1.	Analisis <i>Dashboard 1</i>	180

4.7.2. Analisis <i>Dashboard</i> 2.	180
4.7.3. Analisis <i>Dashboard</i> 3.	181
4.7.4. Analisis <i>Dashboard</i> 4.	182
4.7.5. Analisis <i>Dashboard</i> 5.	183
4.7.6. Analisis <i>Dashboard</i> 6.	184
4.8. Tanggapan Dari <i>User</i>	185
4.9. Skenario Pemanfaatan Sistem <i>BI</i>	187
4.9.1. Pengisian Data Borang Standar 7.	188
4.9.2. Elemen Penilaian.	191
4.9.3. Rekomendasi.	194
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.	197
5.1. Simpulan.	197
5.2. Saran.	198
DAFTAR PUSTAKA	199
LAMPIRAN 1.....	205
Surat Pengantar Kuesioner.....	206
Identitas Responden.	207
Petunjuk Pengisian.....	207
Kuesioner Penelitian.	208
Hasil Kuesioner.....	209
Penghitungan Hasil Kuesioner.....	209
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	214

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2.1 -- ARSITEKTUR <i>DATA WAREHOUSE</i> AKADEMIK	12
GAMBAR 2.2 -- STRUKTUR <i>DATA WAREHOUSE</i>	15
GAMBAR 2.3 -- <i>PROSES EXTRACT, TRANSFORM, LOAD (ETL)</i>	18
GAMBAR 2.4 -- <i>STAR SCHEMA</i>	20
GAMBAR 2.5 -- KEUNTUNGAN DARI SISTEM <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	24
GAMBAR 2.6 -- ARSITEKTUR <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	26
GAMBAR 2.7 -- GAMBAR TAHAP PENGEMBANGAN <i>BUSINESS INTELLIGENCE</i>	28
GAMBAR 2.8 -- KOMPONEN <i>DSS</i>	31
GAMBAR 2.9 -- <i>PROSES ROLL-UP</i> PADA <i>OLAP</i>	35
GAMBAR 2.10 -- <i>PROSES DRILL-DOWN</i> PADA <i>OLAP</i>	36
GAMBAR 2.11 -- <i>PROSES PIVOTING</i> PADA <i>OLAP</i>	36
GAMBAR 2.12 -- <i>PROSES SLICING</i> PADA <i>OLAP</i>	37
GAMBAR 2.13 -- <i>PROSES DICING</i> PADA <i>OLAP</i>	37
GAMBAR 2.14 -- STRUKTUR ORGANISASI BAN-PT	49
GAMBAR 3.1 – TAHAPAN PENELITIAN	62
GAMBAR 3.2 -- FORM STANDAR 7 POIN 7.1.4 UNTUK MENGANALISA FAKTA	74
GAMBAR 3.3 -- FORM STANDAR 7 POIN 7.1.5 UNTUK ANALISA DIMENSI.....	74
GAMBAR 3.4 -- <i>STAR SCHEMA</i> DARI <i>DATA WAREHOUSE</i> PENELITIAN	81
GAMBAR 3.5 – <i>DESAIN HIGH LEVEL</i>	91
GAMBAR 3.6 – PERANCANGAN <i>OLAP ANALYSIS</i> BERDASARKAN DIMENSI WAKTU DAN PUBLIKASI.....	99
GAMBAR 3.7 – PERANCANGAN <i>OLAP ANALYSIS</i> BERDASARKAN DIMENSI WAKTU DAN DOSEN	100

GAMBAR 3.8 – PERANCANGAN <i>OLAP ANALYSIS</i> BERDASARKAN DIMENSI DOSEN, WAKTU DAN PUBLIKASI.....	101
GAMBAR 3.9 – PERANCANGAN <i>OLAP ANALYSIS</i> BERDASARKAN DIMENSI MAHASISWA, WAKTU, DAN PUBLIKASI	101
GAMBAR 3.10 – PERANCANGAN <i>REPORT BY PUBLIKASI</i>	102
GAMBAR 3.11 – RANCANGAN HALAMAN <i>DASHBOARD</i>	104
GAMBAR 3.12 – RANCANGAN HALAMAN <i>REPORT</i>	105
GAMBAR 4.1 – <i>ERD DATABASE DB_PENELITIAN</i>	109
GAMBAR 4.2 – MODEL <i>STAR SCHEMA</i> DARI <i>DATAWAREHOUSE PENELITIAN</i>	110
GAMBAR 4.3 – PROSES ETL <i>DIM_DOSEN</i>	111
GAMBAR 4.4 – <i>STEP GET DOSEN RECORDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_DOSEN</i>	112
GAMBAR 4.5 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>GET DOSEN RECORDS</i> PADA ETL <i>DIM_DOSEN</i>	112
GAMBAR 4.6 – <i>STEP REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_DOSEN</i>	112
GAMBAR 4.7 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA ETL <i>DIM_DOSEN</i>	113
GAMBAR 4.8 – <i>STEP SORT BY DOSEN_No</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_DOSEN</i>	113
GAMBAR 4.9 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>SORT BY DOSEN_No</i> PADA ETL <i>DIM_DOSEN</i>	114
GAMBAR 4.10 – <i>STEP LOAD TO DIM_DOSEN</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_DOSEN</i>	114
GAMBAR 4.11 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>LOAD TO DIM_DOSEN</i> PADA ETL <i>DIM_DOSEN</i>	115
GAMBAR 4.12 – PROSES ETL <i>DIM_PRODI</i>	115
GAMBAR 4.13 – <i>STEP GET PRODI RECORDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PRODI</i>	115

GAMBAR 4.14 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>GET PRODI RECORDS</i> PADA ETL	
<i>DIM_PRODI</i>	116
GAMBAR 4.15 – <i>STEP REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PRODI</i> .	116
GAMBAR 4.16 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA	
ETL <i>DIM_PRODI</i>	117
GAMBAR 4.17 – <i>STEP SORT BY PRODI_No</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PRODI</i>	117
GAMBAR 4.18 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>SORT BY PRODI_No</i> PADA ETL	
<i>DIM_PRODI</i>	117
GAMBAR 4.19 – <i>STEP LOAD TO DIM_PRODI</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PRODI</i>	118
GAMBAR 4.20 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>LOAD TO DIM_PRODI</i> PADA ETL	
<i>DIM_PRODI</i>	118
GAMBAR 4.21 – PROSES ETL <i>DIM_SUMBER</i>	119
GAMBAR 4.22 – <i>STEP GET SUMBER RECORDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_SUMBER</i> ..	119
GAMBAR 4.23 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>GET SUMBER RECORDS</i> PADA ETL	
<i>DIM_SUMBER</i>	120
GAMBAR 4.24 – <i>STEP REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_SUMBER</i> .	
.....	120
GAMBAR 4.25 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA	
ETL <i>DIM_SUMBER</i>	121
GAMBAR 4.26 – <i>STEP SORT BY PEMBIAYAAN</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_SUMBER</i>	121
GAMBAR 4.27 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>SORT BY PEMBIAYAAN</i> PADA ETL	
<i>DIM_SUMBER</i>	121
GAMBAR 4.28 – <i>STEP LOAD TO DIM_SUMBER</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_SUMBER</i> ..	122

GAMBAR 4.29 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>LOAD TO DIM_SUMBER</i> PADA ETL <i>DIM_SUMBER</i>	122
GAMBAR 4.30 – PROSES ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	123
GAMBAR 4.31 – <i>STEP GET PUBLIKASI RECORDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	123
GAMBAR 4.32 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>GET PUBLIKASI RECORDS</i> PADA ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	123
GAMBAR 4.33 – <i>STEP REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	124
GAMBAR 4.34 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>REMOVE & ALTER FIELDS</i> PADA ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	124
GAMBAR 4.35 – <i>STEP SORT BY PUBL_No</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	124
GAMBAR 4.36 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>SORT BY PUBL_No</i> PADA ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	125
GAMBAR 4.37 – <i>STEP LOAD TO DIM_PUBLIKASI</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	125
GAMBAR 4.38 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>LOAD TO DIM_PUBLIKASI</i> PADA ETL <i>DIM_PUBLIKASI</i>	126
GAMBAR 4.39 – PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	126
GAMBAR 4.40 – <i>STEP SET INITIAL DATE</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	127
GAMBAR 4.41 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>SET INITIAL DATE</i> PADA ETL <i>DIM_WAKTU</i>	127
GAMBAR 4.42 – <i>STEP NEXT DAY</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	127

GAMBAR 4.43 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>NEXT DAY</i> PADA ETL	
<i>DIM_WAKTU</i>	128
GAMBAR 4.44 – <i>STEP COUNT DATE</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	128
GAMBAR 4.45 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>COUNT DATE</i> PADA ETL	
<i>DIM_WAKTU</i>	129
GAMBAR 4.46 – <i>STEP LIST OF MONTH</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	130
GAMBAR 4.47 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>LIST OF MONTH</i> PADA ETL	
<i>DIM_WAKTU</i>	130
GAMBAR 4.48 – <i>STEP LIST OF MONTH</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	130
GAMBAR 4.49 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>LOOKUP LIST OF MONTH</i> PADA	
ETL <i>DIM_WAKTU</i>	131
GAMBAR 4.50 – <i>STEP SK</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	131
GAMBAR 4.51 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>SK</i> PADA ETL <i>DIM_WAKTU</i>	132
GAMBAR 4.52 – <i>STEP SELECT VALUES</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i>	132
GAMBAR 4.53 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>SELECT VALUES</i> PADA ETL	
<i>DIM_WAKTU</i>	133
GAMBAR 4.54 – <i>STEP LOAD TO DIM_WAKTU</i> PADA PROSES ETL <i>DIM_WAKTU</i> ...	133
GAMBAR 4.55 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA</i> TAHAP <i>LOAD TO DIM_WAKTU</i> PADA ETL	
<i>DIM_WAKTU</i>	134
GAMBAR 4.56 – PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i>	134
GAMBAR 4.57 – <i>STEP GET RECORDS</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i>	135
GAMBAR 4.58 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA GET RECORDS</i> PADA ETL	
<i>FACT_PENELITIAN</i>	135
GAMBAR 4.59 – <i>STEP LOOKUP ID_PRODI</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i>	135

GAMBAR 4.60 – <i>STEP LOOKUP ID_DOSEN</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i> .	
.....	136
GAMBAR 4.61 – <i>STEP LOOKUP ID_PUBLIKASI</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i> .	
.....	136
GAMBAR 4.62 – <i>STEP LOOKUP ID_SUMBER</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i> .	
.....	137
GAMBAR 4.63 – <i>STEP LOOKUP ID_WAKTU</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i> .	
.....	137
GAMBAR 4.64 – <i>STEP SELECT & ALTER ATTRIBUTES</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i> .	137
GAMBAR 4.65 – <i>STEP LOAD TO FACT_PENELITIAN</i> PADA PROSES ETL <i>FACT_PENELITIAN</i> .	138
GAMBAR 4.66 – <i>EXAMINE PREVIEW DATA LOAD TO FACT_PENELITIAN</i> PADA ETL <i>FACT_PENELITIAN</i> .	139
GAMBAR 4.67 – KONFIGURASI <i>DATABASE CONNCECTION</i> PADA <i>PSW</i>	140
GAMBAR 4.68 – <i>MESSAGE BOX</i> KONEKSI DATABASE BERHASIL.	141
GAMBAR 4.69 – <i>ATTRIBUTE HIERARCHY DIM_WAKTU</i>	142
GAMBAR 4.70 – <i>ATTRIBUTE LEVEL TAHUN DIM_WAKTU</i>	142
GAMBAR 4.71 – <i>ATTRIBUTE HIERARCHY DIM_PRODI</i>	143
GAMBAR 4.72 – <i>ATTRIBUTE LEVEL NAMA PRODI DIM_PRODI</i>	143
GAMBAR 4.73 – <i>ATTRIBUTE HIERARCHY DIM_DOSEN</i>	144
GAMBAR 4.74 – <i>ATTRIBUTE LEVEL STATUS DIM_DOSEN</i>	145
GAMBAR 4.75 – <i>ATTRIBUTE LEVEL PENDIDIKAN DIM_DOSEN</i>	145
GAMBAR 4.76 – <i>ATTRIBUTE LEVEL JJA DIM_DOSEN</i>	146

GAMBAR 4.77 – <i>ATTRIBUTE LEVEL KELAMIN DIM_DOSEN</i>	146
GAMBAR 4.78 – <i>ATTRIBUTE LEVEL NAMA DOSEN DIM_DOSEN</i>	147
GAMBAR 4.79 – <i>ATTRIBUTE HIERARCHY DIM_PUBLIKASI</i>	147
GAMBAR 4.80 – <i>ATTRIBUTE LEVEL TA DIM_PUBLIKASI</i>	148
GAMBAR 4.81 – <i>ATTRIBUTE LEVEL SEMESTER DIM_PUBLIKASI</i>	149
GAMBAR 4.82 – <i>ATTRIBUTE LEVEL TINGKAT PUBLIKASI DIM_PUBLIKASI</i>	149
GAMBAR 4.83 – <i>ATTRIBUTE LEVEL JENIS PUBLIKASI DIM_PUBLIKASI</i>	149
GAMBAR 4.84 – <i>ATTRIBUTE HIERARCHY DIM_SUMBER</i>	150
GAMBAR 4.85 – <i>ATTRIBUTE LEVEL PEMBIAYAAN DIM_SUMBER</i>	151
GAMBAR 4.86 – <i>ATTRIBUTE CUBE PENELITIANMODELS</i>	151
GAMBAR 4.87 – <i>DIMENSION USAGE DIM_WAKTU PADA CUBE PENELITIANMODELS</i>	152
GAMBAR 4.88 – <i>DIMENSION USAGE DIM_PRODI PADA CUBE PENELITIANMODELS</i>	152
GAMBAR 4.89 – <i>DIMENSION USAGE DIM_DOSEN PADA CUBE PENELITIANMODELS</i>	153
GAMBAR 4.90 – <i>DIMENSION USAGE DIM_PUBLIKASI PADA CUBE PENELITIANMODELS</i>	153
GAMBAR 4.91 – <i>DIMENSION USAGE DIM_SUMBER PADA CUBE PENELITIANMODELS</i>	154
GAMBAR 4.92 – <i>MEASURE TOTAL PENELITIAN PADA CUBE PENELITIANMODELS</i> ...	154
GAMBAR 4.93 – <i>NEW MDX QUERY</i>	155
GAMBAR 4.94 – <i>MDX QUERY BERHASIL DIJALANKAN</i>	156
GAMBAR 4.95 – <i>HALAMAN LOGIN PENTAHO BI SERVER</i>	157

GAMBAR 4.96 – <i>PENTAHO USER CONSOLE</i> PADA <i>PENTAHO BI SERVER</i>	158
GAMBAR 4.97 – <i>DATA SOURCE JDBC</i> DAN <i>DATA SOURCE ANALYSIS</i>	158
GAMBAR 4.98 – MEMBUAT <i>JPivot View</i> BARU.	159
GAMBAR 4.99 – <i>DATA GRID PENELITIAN MODELS</i>	160
GAMBAR 4.100 – <i>OLAP ANALYSIS</i> DIMENSI WAKTU DAN PRODI.	161
GAMBAR 4.101 – <i>OLAP ANALYSIS</i> DIMENSI WAKTU DAN DOSEN.	162
GAMBAR 4.102 – <i>OLAP ANALYSIS</i> DIMENSI WAKTU, PRODI, PUBLIKASI.	163
GAMBAR 4.103 – <i>OLAP ANALYSIS</i> DIMENSI WAKTU, SUMBER, PUBLIKASI.	164
GAMBAR 4.104 – HALAMAN AWAL <i>PENTAHO REPORT DESIGNER</i>	165
GAMBAR 4.105 – <i>JDBC DATA SOURCE</i>	166
GAMBAR 4.106 – DESAIN <i>REPORT</i>	167
GAMBAR 4.107 – HASIL TAMPILAN <i>REPORT</i>	168
GAMBAR 4.108 – HASIL TAMPILAN <i>REPORT</i>	168
GAMBAR 4.109 – HALAMAN <i>LOGIN PENTAHO BI SERVER</i>	169
GAMBAR 4.110 – <i>PENTAHO USER CONSOLE</i> PADA <i>PENTAHO BI SERVER</i>	170
GAMBAR 4.111 – HALAMAN UTAMA <i>CDE DASHBOARD</i>	170
GAMBAR 4.112 – 4 TOMBOL MENU UTAMA DARI <i>CDE</i>	171
GAMBAR 4.113 – DESAIN <i>LAYOUT PANEL DASHBOARD SPs</i>	172
GAMBAR 4.114 – DESAIN <i>COMPONENTS PANEL DASHBOARD SPs</i>	172
GAMBAR 4.115 – DESAIN <i>DATASOURCES PANEL DASHBOARD SPs</i>	173
GAMBAR 4.116 – HASIL <i>PREVIEW YOUR DASHBOARD</i> PADA <i>DASHBOARD SPs</i>	174
GAMBAR 4.117 – <i>DASHBOARD TOTAL PUBLIKASI SPs-UP</i>	175
GAMBAR 4.118 – <i>DASHBOARD BERDASARKAN PROGRAM STUDI</i>	176
GAMBAR 4.119 – <i>DASHBOARD BERDASARKAN SUMBER DANA</i>	176

GAMBAR 4.120 – <i>DASHBOARD BERDASARKAN TINGKAT PUBLIKASI.</i>	177
GAMBAR 4.121 – <i>DASHBOARD BERDASARKAN JENIS PUBLIKASI.</i>	178
GAMBAR 4.122 – <i>DASHBOARD BERDASARKAN JJA.</i>	178
GAMBAR 4.123 – <i>DASHBOARD BERDASARKAN STATUS DOSEN.</i>	179
GAMBAR 4.124 – TAMPILAN <i>DASHBOARD 1</i> SPS-UP.....	180
GAMBAR 4.125 – TAMPILAN <i>DASHBOARD 2</i> SPS-UP.....	181
GAMBAR 4.126 – TAMPILAN <i>DASHBOARD 3</i> SPS-UP.....	182
GAMBAR 4.127 – TAMPILAN <i>DASHBOARD 4</i> SPS-UP.....	183
GAMBAR 4.128 – TAMPILAN <i>DASHBOARD 5</i> SPS-UP.....	184
GAMBAR 4.129 – TAMPILAN <i>DASHBOARD 6</i> SPS-UP.....	184
GAMBAR 4.130 – HASIL PENCARIAN STATUS KADALUARSA AKREDITASI.	188
GAMBAR 4.131 –TAMPILAN <i>OLAP</i> PRODI MAGISTER TEKNIK MESIN.	190

DAFTAR TABEL

TABEL 1.1 -- TABEL PROGRAM STUDI YANG BERADA DI SPS.....	1
TABEL 2.1 – TABEL ELEMEN PENILAIAN	54
TABEL 3.1 -- RENCANA KEGIATAN	65
TABEL 3.2 -- TABEL DIMENSI PENELITIAN.....	75
TABEL 3.3 – TABEL FAKTA PENELITIAN	75
TABEL 3.4 -- TABEL DAFTAR ATRIBUT <i>DIM_DOSEN</i>	76
TABEL 3.5 -- TABEL DAFTAR ATRIBUT <i>DIM_PUBLIKASI</i>	77
TABEL 3.6 -- TABEL DAFTAR ATRIBUT <i>DIM_PRODI</i>	77
TABEL 3.7 -- TABEL DAFTAR ATRIBUT <i>DIM_WAKTU</i>	77
TABEL 3.8 -- TABEL DAFTAR ATRIBUT <i>DIM_SUMBER</i>	78
TABEL 3.9 -- TABEL <i>TSCD</i> UNTUK SETIAP DIMENSI	79
TABEL 3.10 -- TABEL <i>METADATA</i> DARI <i>DIM_DOSEN</i>	81
TABEL 3.11 -- TABEL <i>METADATA</i> DARI <i>DIM_PUBLIKASI</i>	82
TABEL 3.12 -- TABEL <i>METADATA</i> DARI <i>DIM_PRODI</i>	82
TABEL 3.13 -- TABEL <i>METADATA</i> DARI <i>DIM_WAKTU</i>	82
TABEL 3.14 -- TABEL <i>METADATA</i> DARI <i>DIM_SUMBER</i>	82
TABEL 3.15 -- TABEL <i>METADATA</i> DARI <i>FACT_PENELITIAN</i>	83
TABEL 3.16 – TABEL <i>SERVER SPECIFICATION</i> DI SPS	86
TABEL 3.17 – TABEL <i>PROJECT MACRO PLANNING</i>	86
TABEL 3.18 – TABEL RANCANGAN PROSES <i>ETL DIM_PUBLIKASI</i>	91
TABEL 3.19 – TABEL RANCANGAN PROSES <i>ETL DIM_DOSEN</i>	92
TABEL 3.20 – TABEL RANCANGAN PROSES <i>ETL DIM_PRODI</i>	94
TABEL 3.21 – TABEL RANCANGAN PROSES <i>ETL DIM_SUMBER</i>	95

TABEL 3.22 – TABEL RANCANGAN PROSES <i>ETL DIM_WAKTU</i>	95
TABEL 3.23 – TABEL RANCANGAN PROSES <i>ETL FACT_PENELITIAN</i>	96
TABEL 3.24 – HIRARKI DARI DIMENSI	98
TABEL 3.25 – <i>MEASURES</i> DARI <i>OLAP CUBE</i>	98
TABEL 4.1 – DATA JUMLAH PENELITIAN LIMA TAHUN TERAKHIR.	107
TABEL 4.2 – TANGGAPAN USER MENGENAI SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE. ..	186
TABEL 4.3 – TABEL POIN 7.1.4 PADA BORANG STANDAR 7.	191
TABEL 4.4 – ELEMEN PENILAIAN BORANG STANDAR 7.1.	191
TABEL 4.5 – TABEL REKOMENDASI BORANG STANDAR 7.1.	194
TABEL 1 – TABEL BOBOT NILAI.	209
TABEL 2 – TABEL PROSENTASE NILAI.	211



BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang.

Sekolah Pascasarjana (Sps) Universitas Pancasila dahulu bernama Program Pascasarjana (PPs) diawali dengan berdirinya Program Magister Manajemen pada tahun 1993. PPs terus berkembang hingga kini telah memiliki 6 (enam) Program Magister (S2) dan 1 (satu) Program Doktor (S3), yaitu Program Magister Manajemen, Program Magister Akuntansi, Program Magister Ilmu Hukum, Program Magister Ilmu Kefarmasian, Program Magister Teknik Mesin, Program Magister Kenotariatan, dan Program Doktor Ilmu Ekonomi. Sejak tanggal 26 Februari 2015, Program Pascasarjana (PPs) berubah nama menjadi Sekolah Pascasarjana (SPs) berdasarkan SK Rektor Universitas Pancasila No.509/Kep.R/UP/II/2015 (www.pasca.univpancasila.ac.id, 2016). Data perkembangan SPs dapat dilihat seperti pada tabel berikut :

Tabel 1.1 -- Tabel Program Studi yang berada di SPs.

No	Program	Konsentrasi	Tahun Berdiri	SK Berdiri	Akreditasi
1	Magister Manajemen Gelar (MM)	• Manajemen Pemasaran • Manajemen Keuangan • Manajemen Sumber Daya Manusia	1993	• SK Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.024/D/O/1993/ tanggal 20 April 1993	B
2	Magister Ilmu Hukum Gelar (MH)	• Hukum Bisnis	2000/2001	• SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional No.40/DIKTI/Kep/200	B

No	Program	Konsentrasi	Tahun Berdiri	SK Berdiri	Akreditasi
				1	
3	Magister Teknik Mesin Gelar (MT)	• Rekayasa Manufaktur • Konversi Energi • Rekayasa Otomotif	2001	• SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen No.2824/DT/2001	B
4	Magister Ilmu Kefarmasian Gelar (MF)	• Farmasi Rumah Sakit • Bisnis Farmasi • Pengembangan Obat Bahan Alami • Pengembangan Kosmetika Bahan Alami	2003	• SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen No.3946/DT/2001	B
5	Doktor Ilmu Ekonomi Gelar (Dr.)	• Doktor Manajemen Keuangan • Dokter Manajemen Sumber Daya Manusia • Doktor Manajemen Akuntansi • Doktor Manajemen Pemasaran • Doktor Manajemen Strategik	2005/2006	• SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan Nasional No.4228/D/T/2004 tanggal 27 Oktober 2004	B
6	Magister Akuntansi Gelar (M.Ak)	• Akuntansi Pemerintahan / Pengawasan Keuangan Negara • Auditing dan Pelaporan Keuangan • Akuntansi Manajemen dan Keprilakuan • Akuntansi Perpajakan • Akuntansi Keuangan dan Pasar Modal	2007	• SK Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi No.1631/D/T/2007 tanggal 6 Juli 2007	B
7	Magister Kenotariatan Gelar (M.Kn)	• Magister Kenotariatan	2013	• SK Menteri Pendidikan dan Kebudayaan No.155/E/0/2014	C

Data didalam sebuah perguruan tinggi merupakan aset, aset yang senantiasa berkembang dan membutuhkan pengelolaan secara khusus, baik dari sisi

pemanfaatannya maupun dari sisi penyimpanannya. Data dapat menjadi informasi yang sangat berguna bagi setiap anggota organisasi untuk dapat memutuskan suatu kebijakan, melakukan suatu aksi strategis, atau mengambil keputusan bisnis. Namun didalam pemanfaatan untuk dapat mendukung pengambilan keputusan tersebut, selama ini prosesnya masih dilakukan secara manual. Pembangunan *business intelligent* merupakan salah satu cara untuk dapat mengekstrak informasi penting di sebuah perguruan tinggi. Hasil penelitian terhadap penerapan Teknologi Informasi pada perguruan tinggi menyimpulkan bahwa umumnya perguruan tinggi belum mengimplementasikan *business intelligent* (Syafei & Winarko, 2013). Dengan adanya *business intelligent*, pengambilan keputusan dan strategi oleh pihak eksekutif dapat lebih mudah dilakukan dikarenakan adanya *data warehouse* yang menangani data eksternal, sumber datanya jelas, dan dapat melihat data secara rinci maupun garis besar. Dengan adanya *data warehouse* maka dapat dilakukan analisis terhadap data dengan lebih cepat, efektif dan efisien. Salah satu manfaat analisis dari *data warehouse* yaitu dapat mengukur kinerja perguruan tinggi atau yang biasa disebut Evaluasi Diri Perguruan Tinggi (Poerbo, 2012).

Business Intelligence merupakan sebuah konsep yang menggunakan berbagai macam metode dan teknologi, sehingga sebuah sistem *business intelligence* pada umumnya dapat meliputi bidang yang luas mulai dari proses, perangkat lunak dan juga teknik pembuatannya, yang diawali dari pengambilan data dari sebuah sumber data hingga mengirimkan data dan informasi nilai bisnis kepada pengguna atau *user* (Rajagukguk, 2008).

Business Intelligence termasuk sebagai proses untuk dapat melakukan ekstraksi data operasional suatu perusahaan, dan kemudian dikumpulkan ke dalam *data warehouse*, untuk selanjutnya diproses dengan menggunakan berbagai macam proses analisis statistik dan proses *data mining*, sehingga menghasilkan berbagai kecenderungan pola atau *pattern* dari data tersebut (Kimball & Ross, 2010).

Dalam *business intelligence* juga dikenal metode untuk pendekatan analisis data berupa *On-Line Analytical Processing* atau yang sering disingkat menjadi OLAP, dimana OLAP ini merupakan suatu metode pendekatan untuk menyajikan jawaban dari permintaan proses analisis yang bersifat dimensional secara cepat, dapat berupa desain, aplikasi dan teknologi yang memungkinkan untuk mengoleksi, menyimpan, memanipulasi suatu data kedalam data multidimensi untuk tujuan analisis. OLAP merupakan kunci dari *business intelligence* dan digunakan untuk menganalisis data dan informasi yang kemudian akan digunakan sebagai dasar dari pengambilan keputusan atau *decision support system* pada sebuah organisasi atau perusahaan dalam hal ini perguruan tinggi. Pemanfaatan dan penggunaan sistem informasi dalam konteks *business intelligence* tentunya menggunakan pusat penyimpanan data dan proses penyimpanan serta pengelolaan data berupa data dosen, mahasiswa, kegiatan belajar mengajar, penelitian dan pengabdian pada masyarakat, kepastakaan, keuangan dan lain-lainnya akan semakin bertambah dari tahun ke tahun. Sehingga hal ini diperlukan suatu penyimpanan data ringkasan dari sumber data operasional maupun sumber data transaksional yang ada berupa basis data *data warehouse*. Selanjutnya data didalam *data warehouse* diolah dan diproses dengan teknologi OLAP yang hasil dari proses tersebut dapat disajikan dan ditampilkan pada

webportal sistem *business intelligence* universitas berupa laporan analisis statistik berupa grafik dan tabel serta laporan *dashboard*.

Analisis data telah menjadi kebutuhan penting untuk meningkatkan daya saing sebuah organisasi bisnis atau perusahaan. Pengambilan keputusan bergaya *entrepreneur* yang cenderung mengandalkan intuisi menjadi kurang relevan ditengah persaingan yang semakin kompleks, sehingga dengan demikian manajemen dapat mengambil keputusan berdasarkan fakta aktual, dan tidak hanya mengandalkan intuisi dan pengalaman kuantitatif saja (Munawar & Irawan, 2008).

Penelitian adalah salah satu tugas pokok perguruan tinggi, yang memberikan kontribusi dan manfaat kepada proses pembelajaran, pengembangan ipteks (ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni), serta peningkatan mutu kehidupan masyarakat. Program studi memiliki akses yang luas terhadap fasilitas penelitian yang menunjang pelaksanaan agenda penelitian untuk mewujudkan visi dan melaksanakan misi program studi dan institusi. Dosen dan mahasiswa program studi terlibat dalam pelaksanaan penelitian yang bermutu dan terencana dengan berorientasi pada pengembangan ilmu dan pemenuhan kebutuhan pemangku kepentingan. Hasil penelitian didiseminasikan melalui presentasi ilmiah dalam forum ilmiah nasional dan internasional dan/atau dipublikasi dalam jurnal nasional yang terakreditasi Dikti dan internasional (BAN-PT, Buku 2 - Standar Dan Prosedur Akreditasi Program Studi S2. Index of Instrumen AIPT (02-12-2011)., 2011). Program studi berperan aktif dalam perencanaan dan implementasi program dan kegiatan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat dan membuktikan efektivitas pemanfaatannya didalam masyarakat. Pelayanan dan pengabdian kepada masyarakat

dilaksanakan sebagai kontribusi kepakaran, kegiatan pemanfaatan hasil pendidikan, dan atau hasil penelitian dalam bidang ipteks untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat. Program studi berperan aktif dalam perencanaan, implementasi, pengembangan program kerjasama oleh institusi. Kerjasama dilakukan dalam rangka memanfaatkan serta meningkatkan kepakaran dosen, mahasiswa, dan sumber daya lain yang dimiliki institusi secara saling menguntungkan dengan masyarakat dalam melaksanakan tridarma perguruan tinggi (BAN-PT, Buku 2 - Standar Dan Prosedur Akreditasi Program Studi S2. Index of Instrumen AIPT (02-12-2011)., 2011).

Perlu diketahui pemanfaatan dari solusi *business intelligence* pada perguruan tinggi telah memberi banyak manfaat dan keuntungan dalam mengembangkan suatu sistem pendukung keputusan untuk lingkungan akademik, manajemen kepegawaian dan manajemen keuangan serta pengembangan rencana strategis. Hal ini dikarenakan solusi *business intelligence* yang digunakan menjadi faktor yang mempengaruhi kinerja dan optimalisasi dalam pengelolaan perguruan tinggi, sama halnya dengan seperti yang terjadi didalam proses bisnis pada perusahaan pada umumnya.

Pentingnya informasi untuk mengetahui statistik perkembangan fakultas, program studi, dosen, mahasiswa, penelitian dan sebagainya yang terdapat dalam sistem informasi akademik yang dilihat dari sudut pandang informasi eksekutif dan informasi strategis serta aspek lainnya pada periode tertentu, sehingga hal tersebut mendasari penelitian ini dan dituangkan dalam judul “Sistem *Business Intelligence* Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan (Studi Kasus Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila)”.

1.2. Perumusan Masalah.

Untuk mencapai nilai target nilai akreditasi di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, maka diperlukan data dan informasi yang dapat digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan, yaitu adanya sistem informasi yang dapat menyediakan informasi dalam bentuk *dashboard* sehingga para pengambil keputusan dalam hal ini Direktur Pascasarjana dapat menganalisis data penelitian dan penunjangnya (borang akreditasi standar 7) sehingga dapat digunakan didalam mengambil keputusan. Maka dapat dirumuskan permasalahan yaitu : “Bagaimana merancang sistem *business intelligence* untuk melakukan analisis data sebagai pendukung pengambilan keputusan di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila ?”.

1.3. Tujuan Penelitian.

Tujuan dari penelitian thesis ini adalah menghasilkan rancangan sistem *business intelligence* yang dapat digunakan didalam pengambilan keputusan terkait borang standar 7 mengenai penelitian dosen di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, untuk mencapai nilai akreditasi A.

1.4. Manfaat Penelitian.

Penelitian tesis ini dilakukan dengan jalur *case study*. Dan manfaat dari penelitian ini adalah :

1. *Business intelligence* yang dibangun memiliki dashboard dan laporan analisis yang dapat digunakan untuk mendukung didalam pengambilan keputusan yang menyangkut borang standar 7 di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila.
2. *Business intelligence* yang dibangun dapat menjadi tools analisis data untuk menunjang borang standar 7 yaitu kegiatan penelitian, sehingga menunjang kualitas pendidikan di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila.
3. Dapat membantu tim borang dalam memonitoring penelitian dan pengabdian dosen, serta memberikan informasi yang akurat kepada ketua tim borang tentang data penelitian dosen selama 5 tahun terakhir sesuai dengan standar 7 sehingga memudahkan pekerjaan dan menghemat waktu.
4. Mempunyai *dashboard business intelligence* tentang penelitian yang berisi tentang informasi berupa jumlah penelitian dosen untuk setiap program studi selama lima tahun terakhir.
5. Bagi peneliti, dapat digunakan sebagai bahan referensi tentang *business intelligence*.

1.5. Batasan Masalah.

Agar penelitian ini dapat lebih mudah untuk dilaksanakan dan lebih terarah, untuk itu diperlukan batasan yang menjadi ruang lingkup penelitian. Hal-hal yang dibatasi didalam penelitian ini yaitu :

1. Tahapan pembuatan sistem *business intelligence* Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila yang dimulai dengan integrasi data, kemudian analisis data, selanjutnya membuat laporan.
2. Tahapan *extract, transform, load* meliputi tahapan persiapan data, integrasi data, reduksi data, pembersihan data dan transformasi data, dimana data yang akan digunakan merupakan data penelitian mulai tahun 2010 sampai dengan tahun 2016 pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila.
3. Aliran data proses sistem *business intelligence* berupa *data source, data integration, data warehouse, data analysis*.
4. Merancang dan membuat *dashboard* sistem *business intelligence* dan OLAP dengan menggunakan perangkat lunak *Pentaho Community Edition*, yang mencakup (*ETL Kettle, BI Platform, Analysis, Reporting*) (Pentaho Community Wiki Home).
5. Sebagai data pendukung didalam pengambilan keputusan dalam hal ini yang berkaitan dengan borang standar 7 yaitu hanya mengenai data penelitian di SPs-UP, tidak termasuk data Pengabdian Kepada Masyarakat dan Kerjasama.



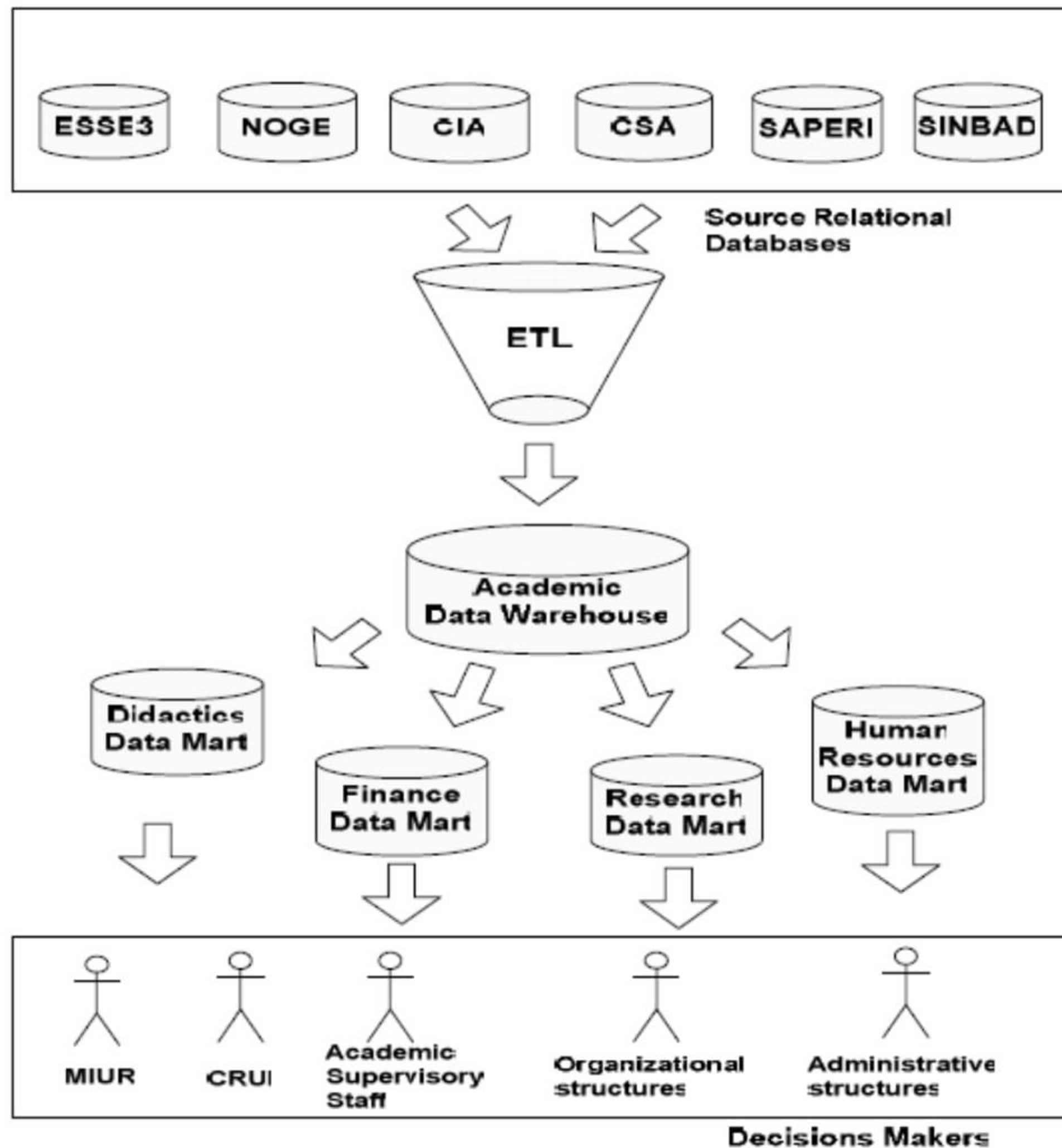
BAB II LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka.

Sistem *business intelligence* didalam perguruan tinggi dirancang untuk dapat membantu institusi dalam menunjang proses Tridarma Perguruan Tinggi, yaitu pendidikan & pengajaran, pengabdian pada masyarakat, dan penelitian. Sistem *business intelligence* yang akan dibangun di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila diharapkan untuk dapat dijadikan sebagai pendukung dalam pengambilan keputusan dengan menghadirkan *data warehouse* dari penelitian dan laporan analisis kegiatan penelitian yang telah dilakukan dan menyediakan sumber data yang terpusat sehingga dapat diakses oleh program studi yang ada di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, sehingga nantinya dapat menyediakan informasi yang dibutuhkan serta dapat menganalisa dan dengan cepat memperoleh hasil untuk dapat digunakan didalam pengambilan keputusan yang menyangkut borang akreditasi.

Sistem *business intelligence* mengolah data sumber menjadi data ringkasan didalam *data warehouse* dan menggunakan *Online Analytical Processing* (OLAP) untuk menyajikan informasi yang diperlukan dalam mengembangkan universitas (Dell 'Aquila, Tria, Lefons, & Tangorra, 2008). Pada Gambar 2.1 menunjukkan arsitektur terstruktur pada tata letak multi-level *data warehouse* universitas yang menjelaskan mengenai proses pengelolaan sistem *business intelligence* didalam Universitas. Didalam rancangan *data warehouse* tersebut bertujuan untuk

menyediakan data dan informasi yang valid didalam memenuhi kebutuhan organisasi, fakultas, program studi dan proses akademik.



Gambar 2.1 -- Arsitektur Data Warehouse Akademik

(Dell 'Aquila, Tria, Lefons, & Tangorra, 2008)

2.2. Data Warehouse.

Data Warehouse atau disingkat DW merupakan basisdata relasional yang didesain lebih kepada *query* dan analisa dari pada proses transaksi, dan biasanya mengandung history data dari proses transaksi dan bisa juga data dari sumber lainnya.

Data Warehouse dapat juga dikatakan sebagai tempat penyimpanan ringkasan dari data historis yang seringkali diambil dari basisdata terpisah departemen, organisasi atau perusahaan (Kimball & Caserta, 2004).

Menurut (Inmon, 2005), bahwa data warehouse merupakan koleksi data yang mempunyai sifat berorientasi subyek, terintegrasi, time-variant, dan bersifat tetap dari koleksi data dalam mendukung proses pengambilan keputusan management, proses ini subject-oriented, terintegrasi, waktu yang bervariasi dan permanen.

Data warehouse menurut (Vercellis, 2009, p. 45), merupakan repositori utama untuk ketersediaan data dalam pengembangan *business intelligence* dan *decision support systems*. Tujuan utama dari pembuatan *data warehouse* merupakan untuk menyatukan data yang beragam ke dalam sebuah tempat penyimpanan dimana pengguna dapat dengan mudah menjalankan *query*, menghasilkan laporan, dan melakukan analisis. Salah satu keuntungan yang diperoleh dari keberadaan data warehouse adalah dapat meningkatkan efektifitas pembuatan keputusan.

Dari definisi yang dijelaskan diatas, dapat disimpulkan bahwa *data warehouse* merupakan basisdata yang saling berinteraksi dan dapat digunakan untuk melakukan *query* dan analisis, bersifat orientasi subyek, terintegrasi, *time-variant*, tidak berubah (ad hoc), yang nantinya digunakan dalam membantu pengambilan keputusan organisasi atau perusahaan oleh pihak pengambil keputusan.

2.2.1. Struktur *Data Warehouse*.

Data warehouse mempunyai struktur yang spesifik dan mempunyai perbedaan dalam tingkatan ringkasan (*summary*) dan detail data serta

perbedaan dalam tingkatan umur data. Menurut (Inmon, 2005, p. 33) terdapat beberapa level of detail yang berbeda dalam data warehouse, yaitu :

1. *Current detail data* (data rinci saat ini).

Pada bagian ini *current detail data* disimpan dalam skema *database*. Data ini tidak disimpan secara langsung, tetapi data ini ditambahkan dalam *data warehouse* untuk melengkapi data yang terkumpul. Data ini menjadi berguna saat detail data terkumpul pada tahap berikutnya.

2. *Old detail data* (data rinci sebelumnya).

Old detailed data merupakan data rinci dan ringkas yang berguna untuk arsip dan *back up*. Meskipun ringkasan data atau *summary* didapat dari *current detailed data*, tetapi masih memungkinkan untuk menyimpan ringkasan data tersebut secara langsung jika data berada diluar periode *current detailed data*. Data disimpan dalam sebuah penyimpanan seperti *magnetic tape* atau *optical disk*.

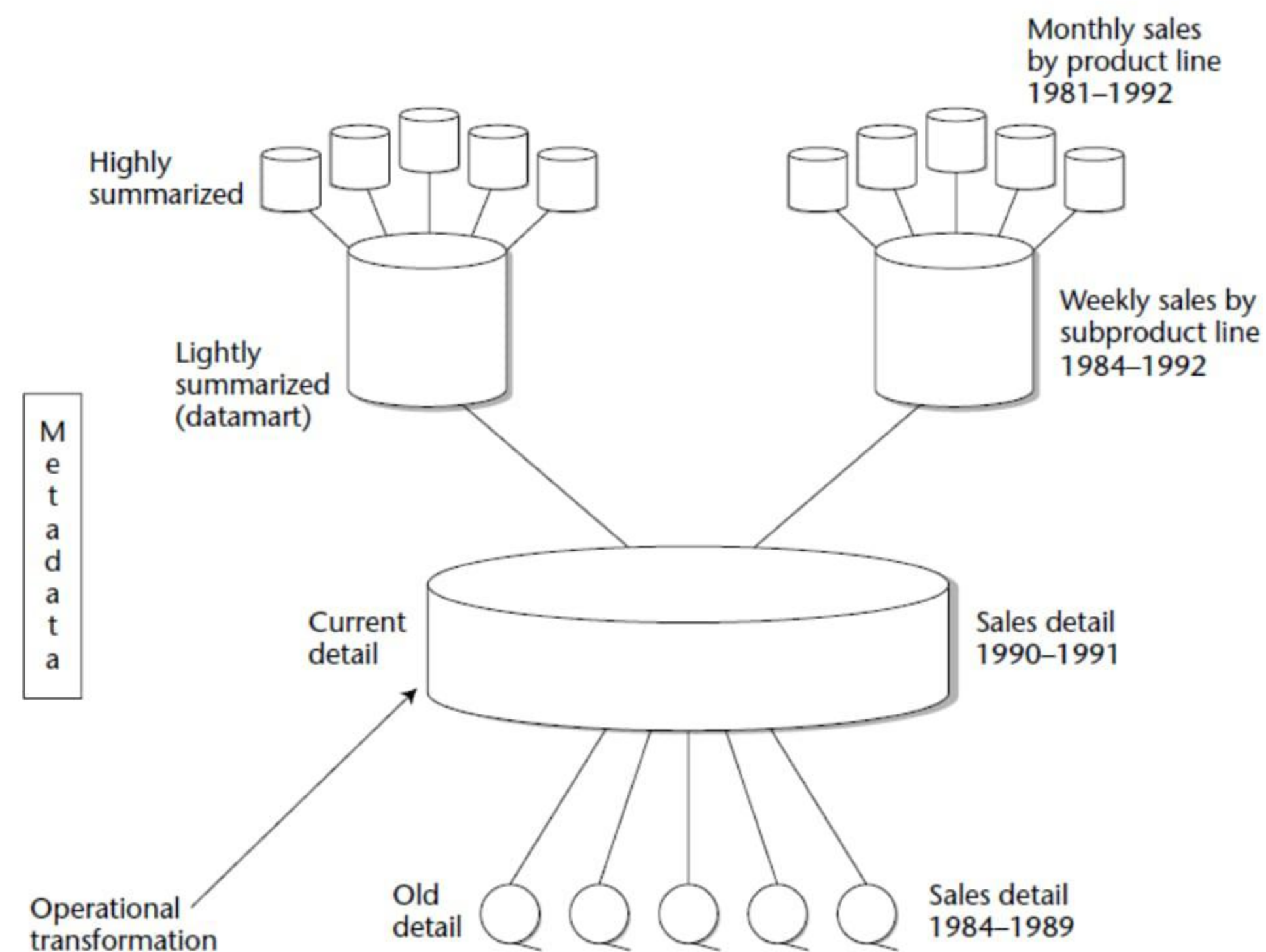
3. *Lightly summarized data* (data ringkasan level ringan).

Lightly summarized data merupakan data ringkasan atau *summary* dari *current detailed data*. Pada tingkat ini, data hasil ringkasan masih belum dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan karena belum bersifat ‘total summary’ dan menjadi bersifat rinci. *Lightly*

summarized data biasanya sering digunakan untuk gambaran dari keadaan yang sedang berlangsung dan sudah berlangsung.

4. *Highly summarized data* (data ringkasan level tinggi).

Highly summarized data merupakan hasil proses *summary* yang bersifat keseluruhan. Data pada *highly summarized* ini sangat mudah diakses. Data pada tingkat inilah yang pada akhirnya digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan terutama dikalangan eksekutif dalam dunia bisnis. Struktur *Data Warehouse* dapat dilihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 -- Struktur *Data Warehouse*.

(Inmon, 2005, p. 34)

2.2.2. Proses ETL (*Extract, Transform, Load*).

Menurut (Vercellis, 2009, p. 53), ETL (*Extract, Transform, Load*) adalah proses- proses didalam *data warehouse* yang meliputi:

1. Mengekstrak (*extract*) data dari sumber-sumber eksternal.
2. Merubah/mentransformasikan (*transform*) data kedalam bentuk yang sesuai dengan keperluan bisnis.
3. Memasukkan (*load*) data ke target akhir, yaitu *data warehouse*.

ETL merupakan proses yang sangat penting, dengan ETL data dimasukkan ke dalam *data warehouse*. ETL juga dapat digunakan untuk mengintegrasikan data dengan sistem yang sudah ada sebelumnya.

Tujuan ETL adalah mengumpulkan, menyaring, mengolah, dan menggabungkan data yang relevan dari berbagai sumber untuk disimpan ke dalam data warehouse. Hasil dari proses ETL adalah dihasilkannya data yang memenuhi kriteria *data warehouse* seperti data historis, terpadu, terangkum, statis, dan memiliki struktur yang dirancang untuk keperluan proses analisis. Adapun proses dari ETL yaitu :

1. *Extract*.

Langkah pertama pada proses ETL adalah mengekstrak data dari sumber-sumber data. Kebanyakan proyek data warehouse menggabungkan data dari sumber-sumber yang berbeda. Pada hakekatnya, proses ekstraksi adalah proses penguraian, pembersihan

dari data yang diekstrak untuk mendapatkan struktur atau pola data yang diharapkan.

2. *Transform.*

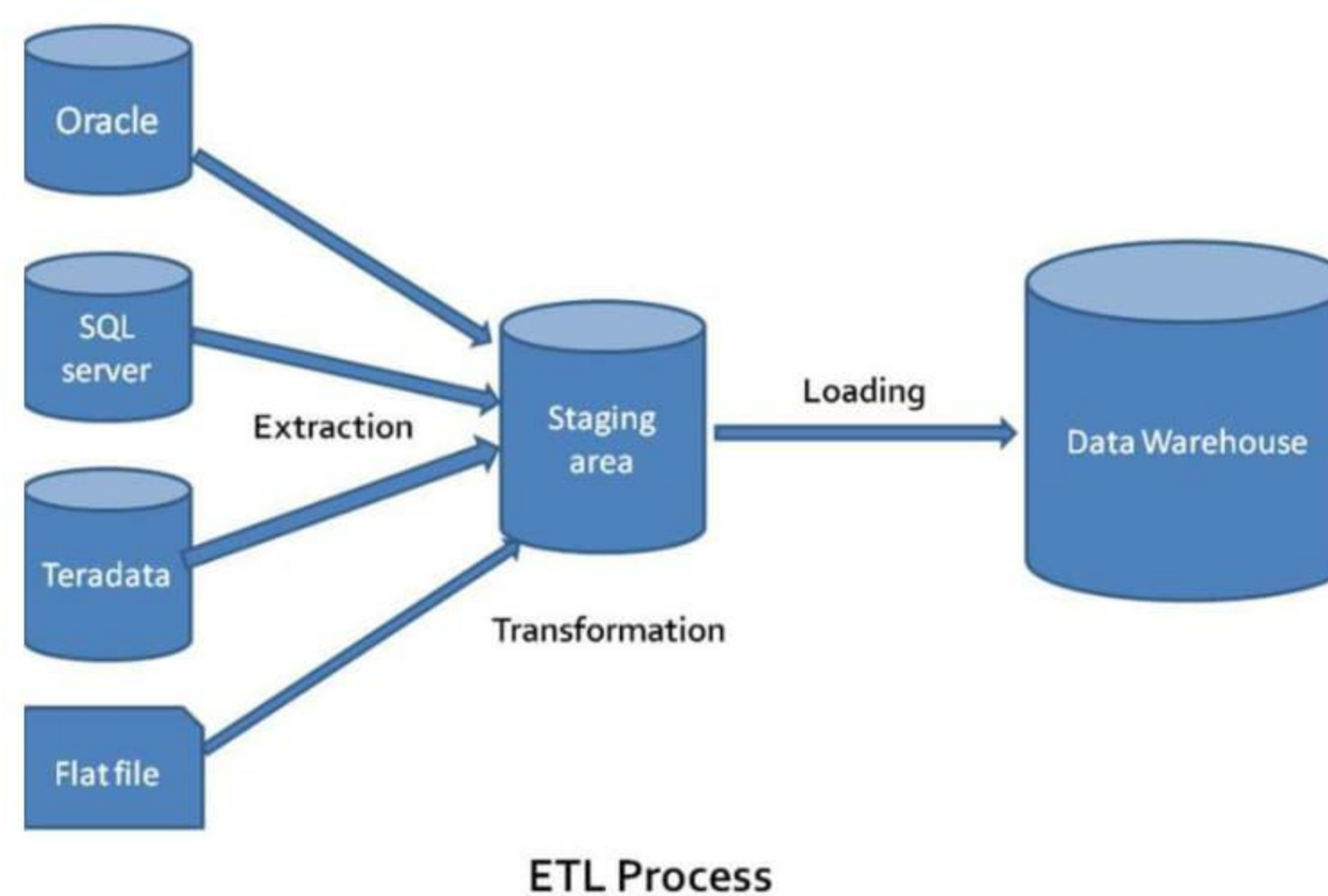
Tahapan transformasi menggunakan serangkaian aturan atau fungsi untuk mengekstrak data dari sumber dan selanjutnya akan dimasukkan ke dalam *data warehouse*. Berikut adalah hal-hal yang dapat dilakukan dalam tahap transformasi.

- a. Hanya memilih kolom tertentu saja untuk dimasukkan ke dalam *data warehouse*.
- b. Menterjemahkan nilai-nilai yang berupa kode (contohnya apabila database sumber menyimpan nilai 1 untuk laki-laki dan nilai 2 untuk perempuan, tetapi data warehouse yang telah ada menyimpan M untuk laki-laki dan F untuk perempuan, ini disebut dengan *automated data cleansing*, tidak ada pembersihan secara manual yang ditunjukkan selama proses ETL.
- c. Mengkodekan nilai-nilai ke dalam bentuk bebas (contohnya memetakan “Male”, “1” dan “Mr” ke dalam M).
- d. Melakukan perhitungan nilai-nilai baru (contohnya $\text{sale_amount} = \text{qty} * \text{unit_price}$).
- e. Menggabungkan data secara bersama-sama dari berbagai sumber.

- f. Membuat ringkasan dari sekumpulan baris data (contohnya total penjualan untuk setiap toko atau setiap bagian).

3. *Loading.*

Fase *load* merupakan tahapan yang berfungsi untuk memasukkan data ke dalam target akhir, yang biasanya ke dalam suatu *data warehouse*. Jangka waktu proses ini tergantung pada kebutuhan organisasi. Beberapa *data warehouse* dapat setiap minggu menulis keseluruhan informasi yang ada secara kumulatif, data diubah, sementara *data warehouse* yang lain (atau bagian lain dari *data warehouse* yang sama) dapat menambahkan data baru dalam suatu bentuk historikal, contohnya setiap jam. Waktu dan jangkauan untuk mengganti atau menambah data tergantung dari perancangan *data warehouse* pada waktu menganalisis keperluan informasi. Gambar proses ETL dapat dilihat pada Gambar 2.3



Gambar 2.3 -- Proses Extract, Transform, Load (ETL).

(etlhive.com, 2016)

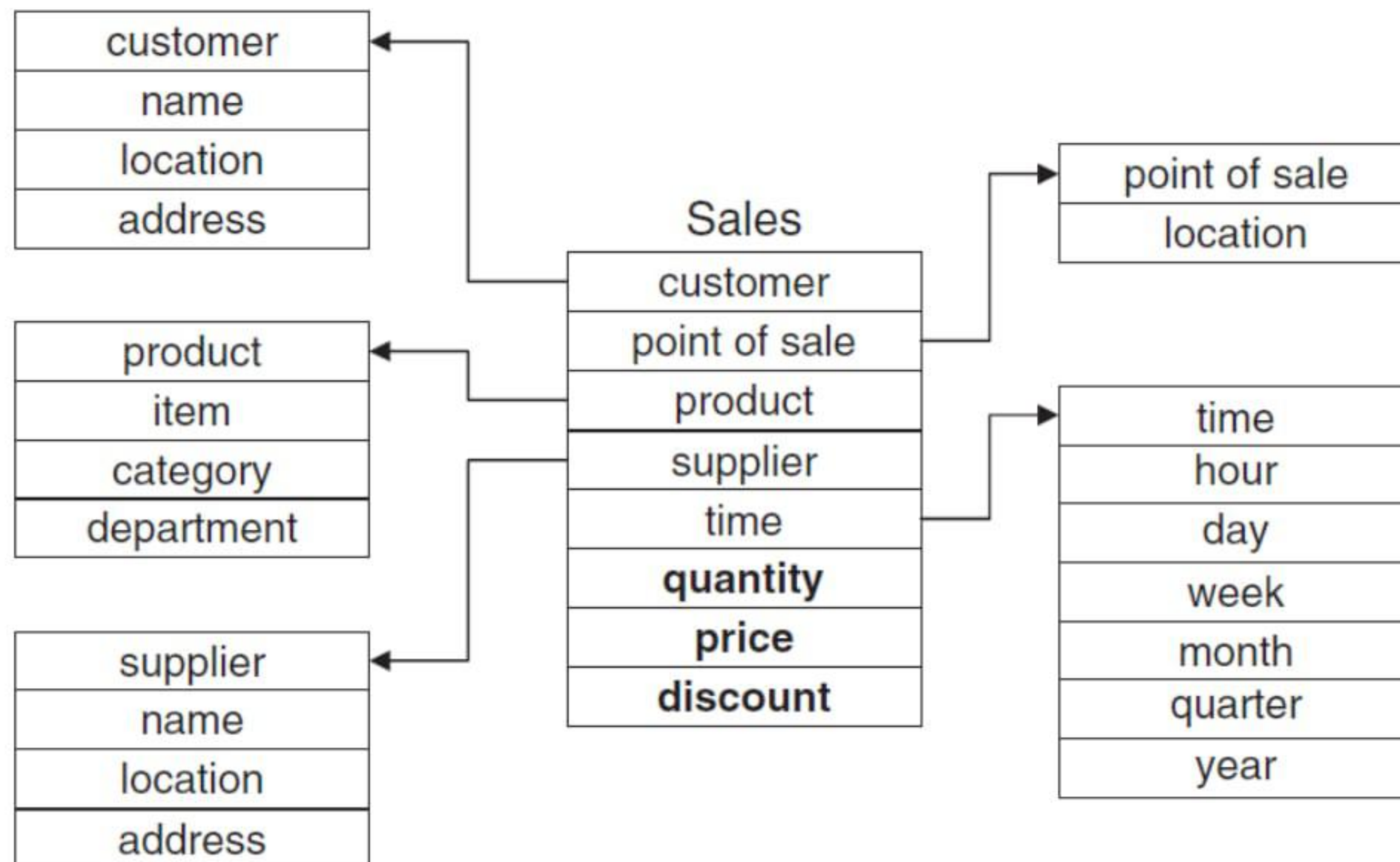
2.2.3. *Star Schema*.

Menurut (Vercellis, 2009, p. 55), mengatakan bahwa, “representasi multidimensi didasarkan pada *star schema* yang berisi dua jenis tabel data yaitu tabel dimensi dan tabel fakta.” Dari kutipan di atas dapat disimpulkan *star schema* adalah struktur logis dari data yang memfungsikan 2 jenis tabel yaitu tabel dimensi (*dimension tables*) dan tabel fakta (*fact tables*). Tabel dimensi berisi data yang kompatibel dengan kebutuhan bisnis dan mengelilingi tabel fakta untuk memperoleh suatu informasi.

Menurut (Vercellis, 2009, p. 55), *star schema* memiliki dua macam tabel yaitu tabel fakta (*fact table*) dan tabel dimensi (*dimension table*). *fact table* (tabel fakta) adalah tabel yang umumnya mengandung sesuatu yang dapat diukur (*measure*) dan bersifat historis, dan merupakan kumpulan *foreign key* dari *primary key* yang terdapat pada masing-masing *dimension table*. Tabel fakta biasanya mengacu pada transaksi dan berisi dua jenis data :

- *Link* ke tabel dimensi, yang diperlukan sebagai acuan dari referensi informasi yang terkandung dalam setiap tabel fakta.
- Nilai numerik dari atribut yang menjadi ciri transaksi yang termasuk dan yang mewakili target sebenarnya dari OLAP (*Online Analytical Processing*) analisis. Karena itu, table fakta berisikan derived data dan menghubungkan satu atau lebih table dimensi. Tabel dimensi (*dimension table*) adalah table yang berisikan kategori-kategori dengan ringkasan

detil yang dapat berupa laporan. Secara umum, dapat disebut dengan dimensi yang terkait dengan entitas sekitarnya dalam proses organisasi.



Gambar 2.4 -- Star Schema.

(Vercellis, 2009, p. 56)

2.2.4. Tahapan Pengembangan *Data Warehouse*.

Menurut Kimball terdapat 9 tahap dalam perancangan basisdata untuk *data warehouse* yang dikenal dengan *nine-step methodology* (Kimball & Ross, 2010), yaitu :

1. Choosing The Process.

Menentukan bisnis proses yang mengarah pada kegiatan operasional yang menjadi subjek masalah atau kebutuhan bisnis, misalnya proses akademik, proses penelitian, proses pengabdian pada masyarakat, proses pendaftaran mahasiswa baru, dan lain-lain. Dan untuk

mengidentifikasi proses bisnis suatu organisasi, sebaiknya memahami beberapa karakteristik proses bisnis (Kimball & Ross, 2013, p. 70):

2. *Choosing The Grain.*

Menentukan hal yang akan disajikan oleh setiap baris pada tabel fakta. Menurut (Kimball & Ross, 2013, p. 71), ia menemukan banyak kesalahan dari kebanyakan murid-muridnya karena tidak mendeklarasikan *grain* pada saat proses desain di awal. *Grain* biasanya dinyatakan dalam istilah bisnis (Kimball & Ross, 2010, p. 234).

3. *Identifying and Conforming The Dimensions.*

Menentukan dimensi yang menjadi sumber untuk batasan dari *query* dan baris *header* dalam *report*. Ketika dimensi digunakan dalam dua area subjek/proses bisnis (*2 fact table*), dimensi tersebut dikatakan *conformed*. Baris *header* pun akan lebih mudah dibuat jika ditarik dari dimensi yang *conformed* terhadap dua area proses bisnis (Kimball & Ross, 2010, p. 211).

4. *Choosing The Fact.*

Menentukan fakta yang dibuat berdasarkan proses bisnis dan *grain* yang sudah ditentukan. Fakta sebaiknya *additive* (Kimball & Ross, 2010, p. 213), yang berarti dapat disumarisasi di semua dimensi (Kimball & Ross, 2010, p. 223).

5. *Storing Pre-Calculation in The Fact Table.*

Setelah menentukan fakta, uji fakta untuk menemukan apakah terdapat *field* baru hasil kalkulasi dari *field* lainnya. Jika ada dan dianggap penting, maka simpan *field* baru tersebut dalam tabel fakta. Kebutuhan untuk menyimpan *pre-calculation* biasanya terjadi ketika fakta mengandung pernyataan *profit* dan *loss*, contohnya fakta pada customer billing (Kimball & Ross, 2010, p. 213).

6. *Rounding Out The Dimension Tables.*

Didalam tahapan ini ditambahkan informasi deskriptif dari dimensi. Informasi deksriptif ini harus intuitif dan mudah dimengerti

7. *Choosing The Duration of The Database.*

Menentukan durasi data yang akan dimasukkan kedalam *data warehouse* berdasarkan kebutuhan perusahaan. Durasi ini mengukur seberapa jauh (dalam waktu) *fact table* akan dilaksanakan (Kimball & Ross, 2010, p. 215).

8. *Tracking Slowly Changing Dimensions.*

Menentukan dimensi yang memungkinkan terjadi perubahan nilai atribut dalam jangka waktu yang lama dan menentukan respon atas perubahan tersebut. Menurut (Kimball & Ross, 2010, p. 215), terdapat 3 jenis respon atas hal ini, yaitu *Overwrite*, *add a new dimension record*, *add a new field*.

9. *Deciding The Physical Design.*

Tahap terakhir dari sembilan tahapan yang akan dilakukan, dengan asumsi sudah membuat *logical design* dari bisnis proses dan siap untuk membuat *physical design* dari *data warehouse* (Kimball & Ross, 2010, p. 215). Model dimensional yang sudah dikembangkan dan didokumentasi melalui model *mapping source-to-target*, haruslah diimplementasikan ke dalam *physical database* (Kimball & Ross, 2013, p. 420).

2.3. *Business Intelligence.*

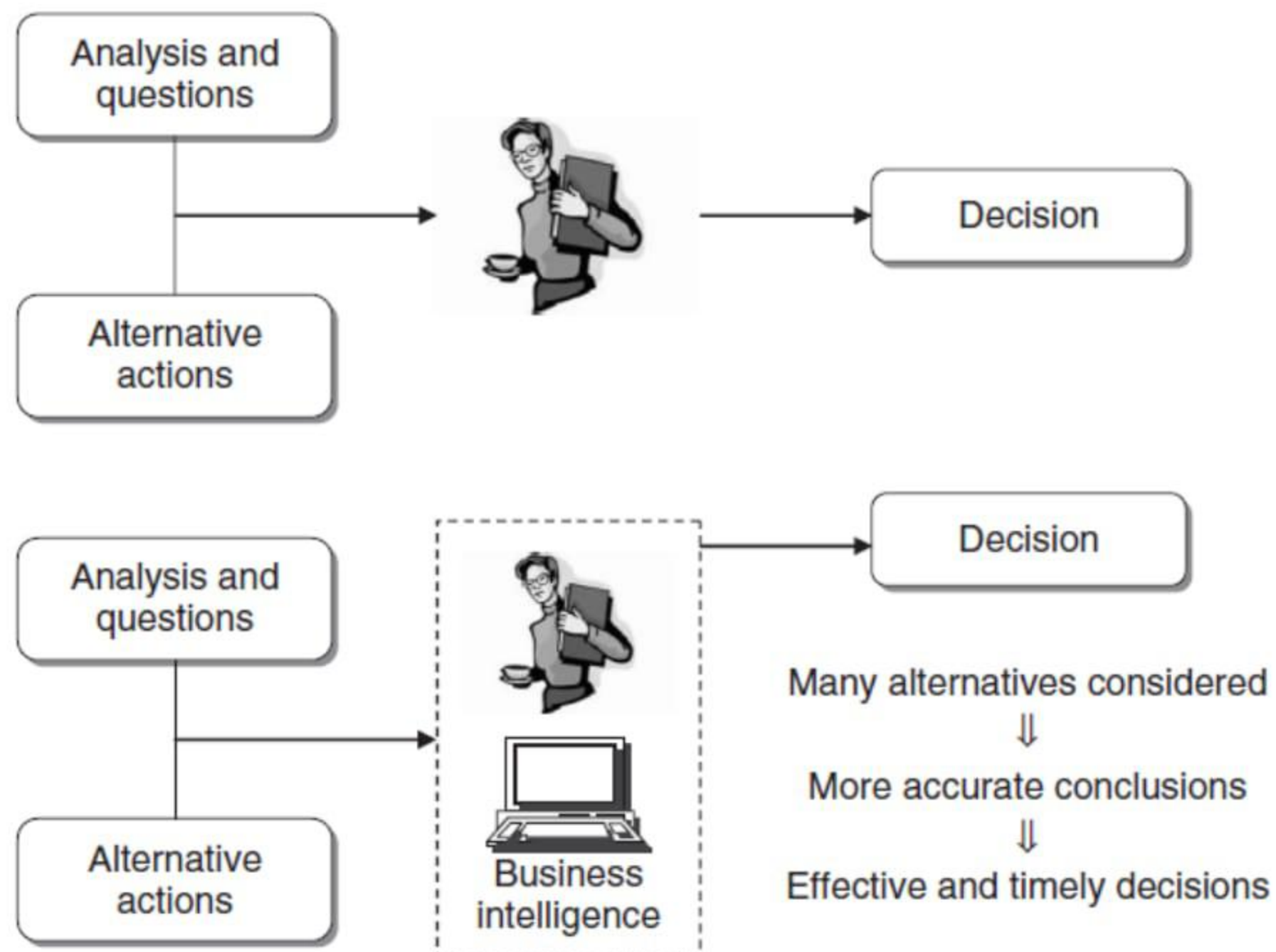
Business intelligence dapat didefinisikan sebagai serangkaian model matematika dan sebuah metodologi analisis yang menggunakan ketersediaan data untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan yang berguna untuk proses pengambilan keputusan yang rumit (Vercellis, 2009)..

Dengan menganalisa data, situasi, performa yang dulu dan sekarang, pembuat keputusan memperoleh pandangan yang bernilai yang memungkinkan untuk membuat keputusan yang terinformasi lebih baik. Proses *business intelligence* dari transformasi data menjadi informasi kemudian menjadi keputusan yang akhirnya menjadi tindakan. Tujuan dari *business intelligence* adalah untuk menyediakan sebuah informasi terkait bisnis kepada pimpinan, dimana informasi tersebut dapat digunakan oleh pimpinan untuk membuat keputusan yang dapat menyelesaikan masalah yang muncul, selain itu juga dapat digunakan untuk mengambil keuntungan dari peluang yang ada (Sauter, 2010).

2.3.1. Manfaat *Business Intelligence*.

Menurut (Vercellis, 2009), manfaat dari penerapan sistem *business intelligence* adalah:

1. Memberikan banyak alternatif yang dapat dijadikan bahan pertimbangan.
2. Kesimpulan yang dihasilkan lebih akurat.
3. Hasil keputusan yang efektif dan tepat waktu.



Gambar 2.5 -- Keuntungan dari sistem *business intelligence*.

(Vercellis, 2009, p. 6)

2.3.2. Karakteristik *Business Intelligence*.

Business Intelligence memiliki beberapa karakteristik utama menurut (Vercellis, 2009), diantaranya:

1. Tujuan dari analisisnya teridentifikasi dengan jelas dan memiliki indikator performa yang digunakan untuk mengevaluasi pilihan alternatif yang sudah ditetapkan.
2. Model matematika yang dikembangkan dengan menghubungkan antara variabel sistem kontrol, parameter dan metrik evaluasi.
3. Analisis bagaimana-jika (*what-if*) yang dilakukan untuk mengevaluasi dampak pada performa yang ditentukan oleh variasi dalam variabel dan mengubah menjadi parameter.

2.3.3. Arsitektur Business Intelligence.

Menurut (Vercellis, 2009), arsitektur *business intelligence* memiliki tiga komponen utama, yaitu:

1. Sumber Data.

Pada tahap pertama, sangat penting untuk mengumpulkan dan mengintegrasikan data yang disimpan di dalam *primary. Secondary source* akan bersifat heterogen menurut asal dan jenisnya.

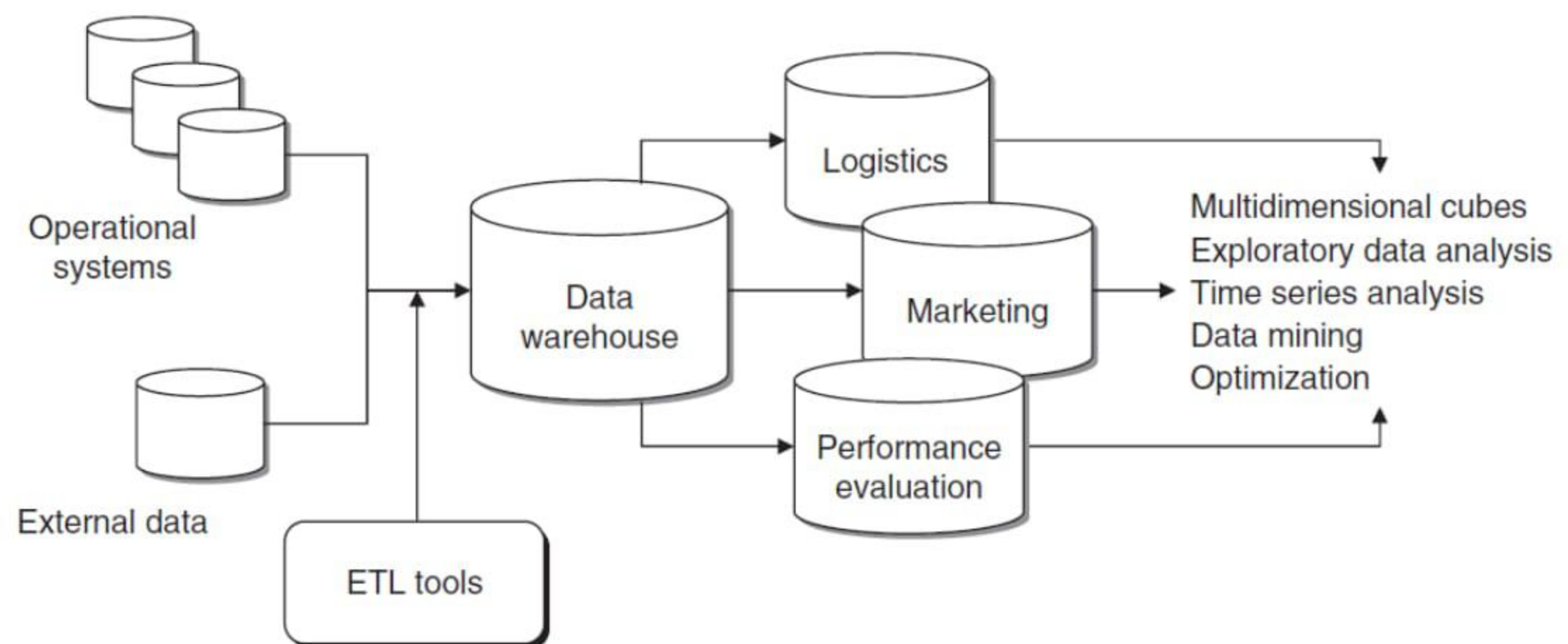
2. Data Warehouse dan Data Marts.

Menggunakan *Extract, Transform, and Load* (ETL), data yang berasal dari sumber yang berbeda disimpan di dalam database untuk membantu *business intelligence* melakukan analisis. Dari *data warehouse* akan dibentuk rekap data sebagai basis dari reporting.

3. Metodologi *Business Intelligence*.

Pada akhirnya data akan diekstrak dan digunakan sebagai bahan dalam model matematis dan metodologi analisis untuk membantu pengambilan keputusan. Yang termasuk kategori decision support application menurut (Vercellis, 2009, p. 9), adalah :

- *Multidimensional cube analysis.*
- *Exploratory data analysis.*
- *Time series analysis.*
- *Inductive learning models for data mining.*
- *Optimization models.*



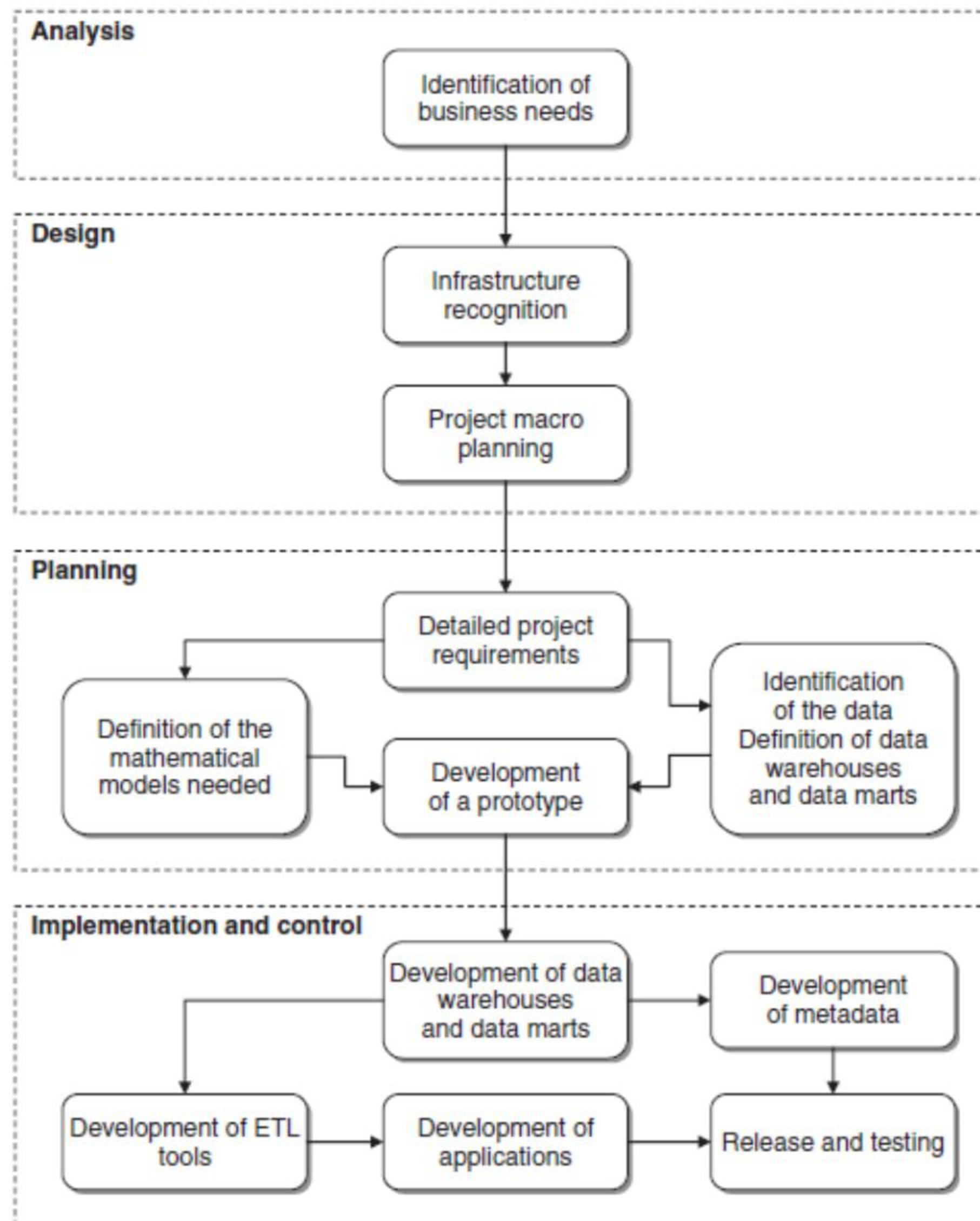
Gambar 2.6 -- Arsitektur *Business Intelligence*.

(Vercellis, 2009, p. 9)

2.3.4. Pengembangan Sistem *Business Intelligence*.

Pengembangan dari *business intelligence* harus dapat diimplementasikan ke dalam sebuah proyek, dengan memiliki tujuan akhir yang spesifik, waktu pengembangan yang diharapkan dan biaya yang

dikeluarkan serta penggunaan dan koordinasi sumber daya yang diperlukan melaksanakan kegiatan yang direncanakan. Gambar 2.6 menggambarkan tahap pengembangan *business intelligence*. Tahapan ini mungkin berbeda untuk masing-masing organisasi. Misalnya, untuk organisasi yang sudah memiliki struktur informasi dasar, termasuk didalamnya *data warehouse* dan *data marts*, maka fase pengembangan *data warehouse* dan *data marts* dapat diabaikan dan dapat langsung lanjut menuju ke tahap berikutnya (Vercellis, 2009). Gambar 2.7 memperlihatkan tahap pengembangan sistem *Business intelligence* menurut (Vercellis, 2009).



7Gambar 2.7 -- Gambar tahap pengembangan *Business intelligence*
(Vercellis, 2009, p. 15)

Menurut (Vercellis, 2009, p. 15) terdapat 4 langkah utama dalam proses pembuatan *business intelligence*, yaitu:

1. *Analysis.*

Fase pertama kebutuhan dari organisasi yang memiliki hubungan dengan kemampuan pengembangan sistem *business intelligence* harus

diidentifikasi secara hati-hati. Awal dari fase ini secara umum dilakukan melalui sekumpulan hasil wawancara kepada *knowledge workers* yang melakukan *role* yang berbeda-beda dan aktifitas yang berbeda pada organisasi. Sangat penting mendeskripsikan dengan jelas tujuan secara umum dan prioritas dari project, begitu juga dengan biaya dan keuntungan yang dapat diperoleh dari pengembangan *business intelligence* (Vercellis, 2009, p. 16).

2. *Design.*

Fase kedua mencakup dua sub-fase dan bertujuan untuk melakukan perencanaan secara keseluruhan arsitektur, untuk pengembangan dan evolusi di masa depan. Sangat penting untuk membuat penilaian terhadap informasi yang ada. Selain itu, proses pengambilan keputusan yang akan didukung oleh *business intelligence* harus diperiksa terlebih dahulu, sebagai persiapan dalam menentukan kebutuhan informasi. Untuk di masa yang akan datang, dengan menggunakan metodologi proyek management, perencanaan proyek akan menetapkan identifikasi fase pengembangan sebagai prioritas untuk memperhitungkan waktu eksekusi yang diinginkan dan biaya, serta role and resource yang di butuhkan (Vercellis, 2009, p. 16).

3. *Planning.*

Tahap perencanaan mencakup sub-fase dimana fungsi dari *business intelligence* ditentukan dan akan dideskripsikan secara lebih

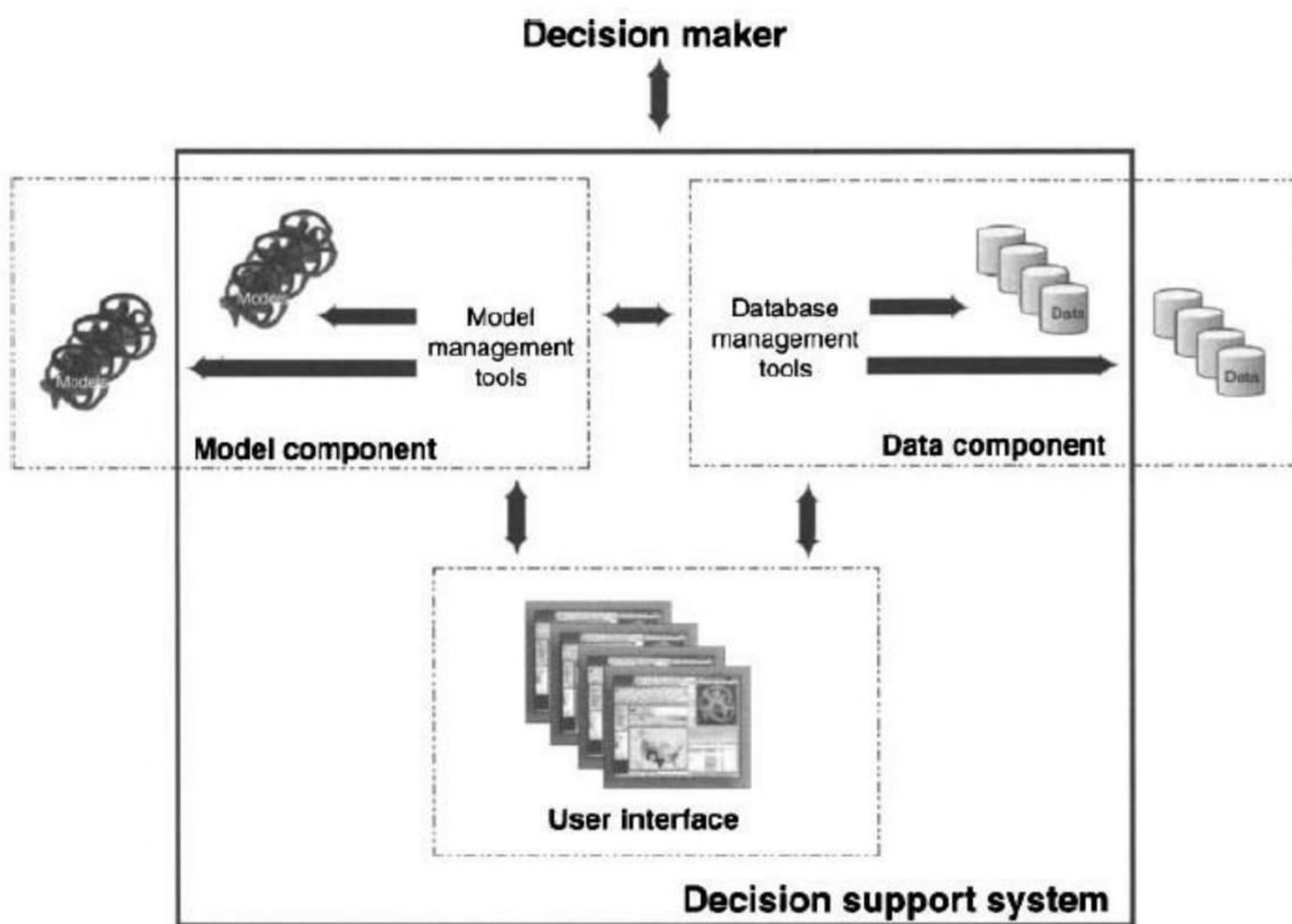
detail. Langkah berikutnya data yang ada dan data lainnya yang mungkin akan didapat dari data *external* yang akan diperhitungkan. Informasi struktur dari *business intelligence* biasanya berisi data utama dari *data warehouse* dan mungkin diambil dari beberapa *data marts* untuk perancangan. Dengan dihubungkan dengan data yang ada, *mathematical models* yang diadopsi akan ditetapkan secara berulang-ulang (Vercellis, 2009, p. 16).

4. *Implementation and Control.*

Fase terakhir mencakup lima sub-fase. Dimulai dengan penentuan *data warehouse* dan setiap *data mart* secara spesifik. *Data warehouse* dan *data mart* akan mewakili infrastruktur informasi yang akan menjadi dasar data dari sistem *business intelligence*. Untuk menjelaskan arti dari tiap-tiap data yang terdapat dalam *data warehouse* dan proses transformasi, arsip *metadata* harus dibuat. Selain itu, prosedur ETL ditetapkan untuk mengekstrak dan mengubah data dari *primary source*, memasukan mereka ke dalam *data mart* atau *data warehouse*. Langkah tersebut akan dilakukan pengembangan aplikasi *business intelligence* yang memungkinkan analisis direncanakan untuk dilaksanakan (Vercellis, 2009, p. 16).

2.4. *Decision Support System (DSS).*

Decision Support System di definisikan sebagai sistem informasi interkatif yang berbasis komputer yang didesain untuk mendukung solusi atas sebuah permasalahan kompleks yang dihadapi dalam mengelola perusahaan publik, swasta dan organisasi. Gambar 2.8 memperlihatkan komponen DSS menurut (Sauter, 2010, p. 15).



Gambar 2.8 -- Komponen *DSS*

(Sauter, 2010, p. 15)

2.5. *On-Line Analytical Processing (OLAP).*

On-Line Analytical Processing atau yang biasa disebut dengan OLAP, secara mendasar merupakan suatu metode khusus untuk melakukan analisis terhadap data-data yang terdapat dalam media penyimpanan data berupa basisdata dan kemudian dilanjutkan dengan membuat laporan analisis sesuai dengan permintaan para pengguna atau *user*. Untuk tujuan tersebut data yang berupa informasi dibuat ke dalam format khusus dengan memberikan kelompok atau *group* terhadap data-data tersebut, hal ini dinamakan dengan model kubus (*cube models*).

OLAP merupakan teknologi yang memungkinkan seorang analis, manajer dan eksekutif secara bersamaan mengakses data-data secara cepat, konsisten dan interaktif dengan berbagai variasi dan visualisasi tinjauan informasi dimana setiap baris data dapat di transformasikan untuk merefleksikan dimensi perusahaan atau organisasi sehingga mudah dipahami oleh pengguna atau *user*.

Berikut karakteristik utama yang terdapat pada *On-Line Analytical Processing* yaitu :

1. Mendukung pemanfaatan dan penggunaan data warehouse yang memiliki data multidimensional.
2. Menyediakan fasilitas *query* interaktif dan analisis yang kompleks.
3. Menyediakan fasilitas *drill-down* untuk memperoleh informasi yang rinci, dan *roll-up* untuk memperoleh agregat dalam multidimensional.
4. Mampu menghasilkan perhitungan dan perbandingan.

5. Mampu menyajikan hasil dalam bentuk angka-angka yang mudah dimengerti maupun penyajian dalam bentuk grafik.

Data pada OLAP disimpan dalam model multidimensional. Jika pada basis data relasional terdiri dari dua dimensi, maka pada basis multidimensional terdiri dari banyak dimensi yang dapat dipisahkan oleh OLAP menjadi beberapa sub atribut. OLAP dapat digunakan untuk *data mining* atau menemukan hubungan antara suatu item yang belum ditemukan.

Pada basis data OLAP tidak perlu memiliki ukuran besar seperti *data warehouse*, karena tidak semua transaksi membutuhkan analisis tren, karena tujuan OLAP menampilkan data dalam sebuah tabel yang dinamis, yang secara otomatis akan meringkas data ke dalam beberapa irisan data yang berbeda-beda dan mengizinkan pengguna atau *user* untuk secara interaktif melakukan perhitungan dan serta membuat format suatu laporan.

OLAP merupakan proses komputer yang memungkinkan pengguna dapat dengan mudah untuk memilih dan melihat data dari sudut pandang yang berbeda-beda. Beberapa aktivitas yang dilakukan OLAP antara lain *generatequery*, meminta laporan *ad hoc*, mendukung analisis statistik, analisis interaktif, membangun aplikasi multimedia. Untuk memfasilitasi OLAP ini diperlukan *data warehouse* dengan sekumpulan *tools* yang memiliki kemampuan multidimensi. *Tools* ini dapat berupa *querytools*, *spreadsheet*, *data mining tools*, dan *data visualisation*.

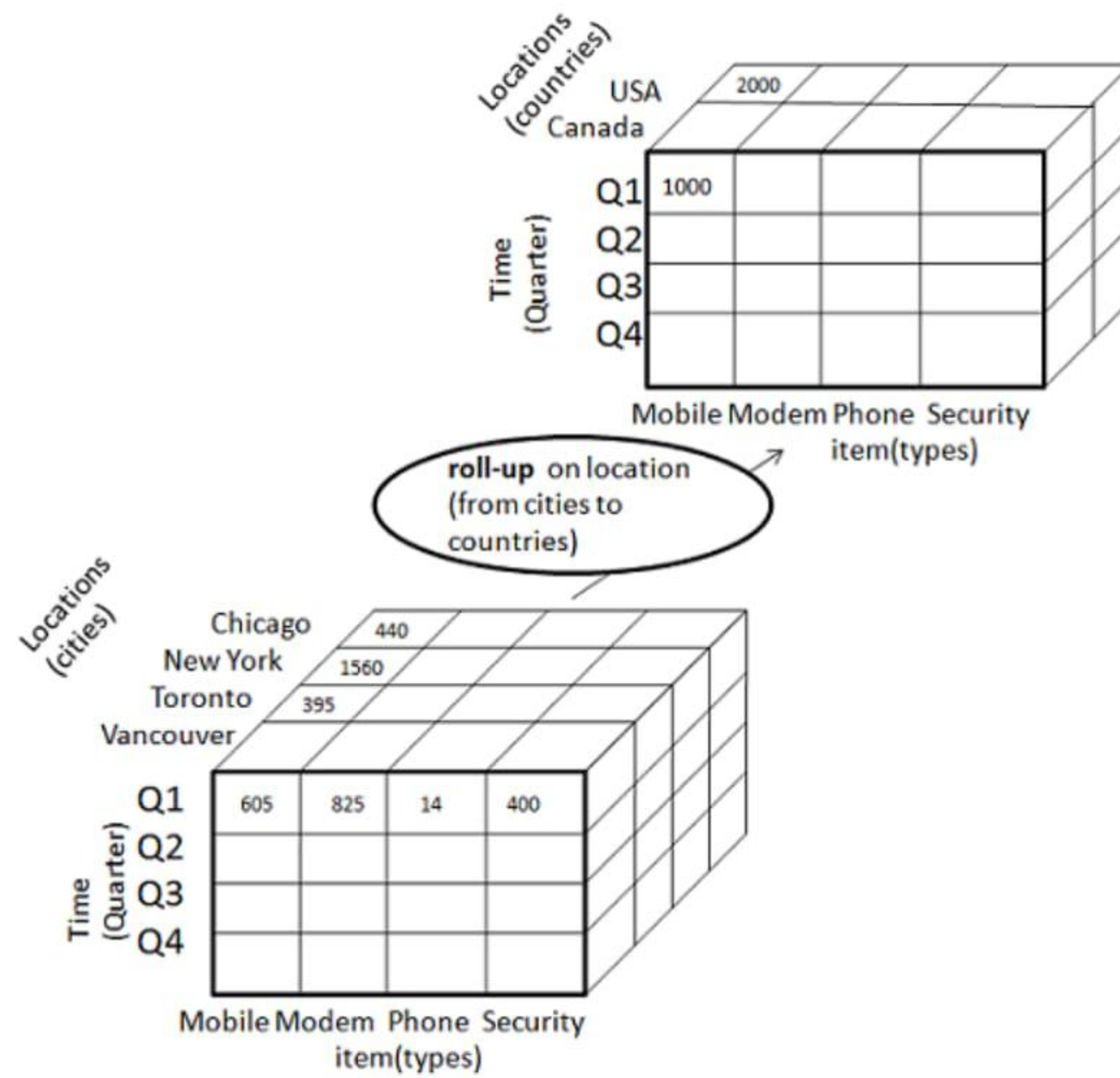
View berhubungan erat dengan OLAP dan *data warehouse*. *Query* OLAP biasanya merupakan *queryagregat*. Seorang analis biasanya menginginkan jawaban cepat untuk *query* pada sebuah *dataset* yang sangat besar, dan secara alami

memperhatikan perhitungan awal dari *view*. Secara khusus, *operator cube* menimbulkan beberapa *queryagregat* yang berhubungan erat. Hubungan yang ada antara banyak *queryagregat* yang muncul dari operasi *cube* tunggal dapat dieksploitasi untuk mengembangkan strategi komputasi awal yang sangat efektif.

Tools untuk membuat laporan tersebut merupakan tabel itu sendiri, yaitu dengan melakukan *drag* terhadap kolom dan baris. Pengguna atau *user* dapat mengubah bentuk laporan dan menggolongkannya sesuai dengan keinginan dan kebutuhan pengguna atau *user* tersebut dan OLAP *engine* secara otomatis akan mengkalkulasi data yang baru.

Query OLAP dipengaruhi oleh dua hal yaitu *structure query language* (SQL) dan *spreadsheet*. Operasi yang umum dalam *query* OLAP adalah melakukan agregasi pada satu atau lebih dimensi. Berikut jenis-jenis *query* OLAP yaitu :

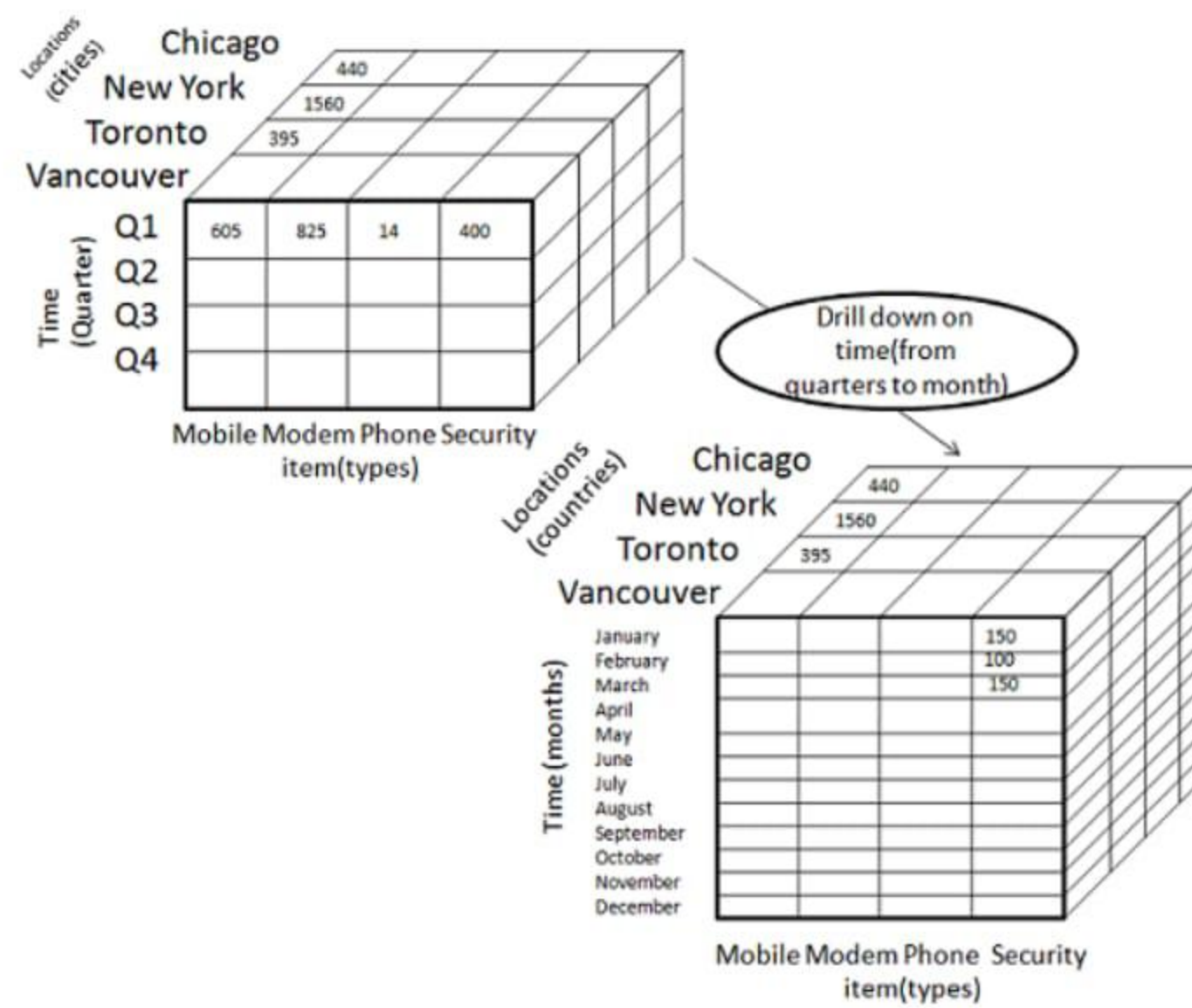
1. *Roll-Up* yakni melakukan agregasi pada level yang berbeda dari hirarki dimensi. Misalnya untuk setiap kota diberikan total penjualan, maka untuk total penjualan tiap propinsi bisa didapatkan dengan menambahkan total penjualan pada semua kota dalam satu propinsi. Gambar 2.9 menunjukkan bagaimana proses dari *roll-up* pada analisis OLAP.



Gambar 2.9 -- Proses *Roll-up* pada *OLAP*

(www.tutorialspoint.com, 2017)

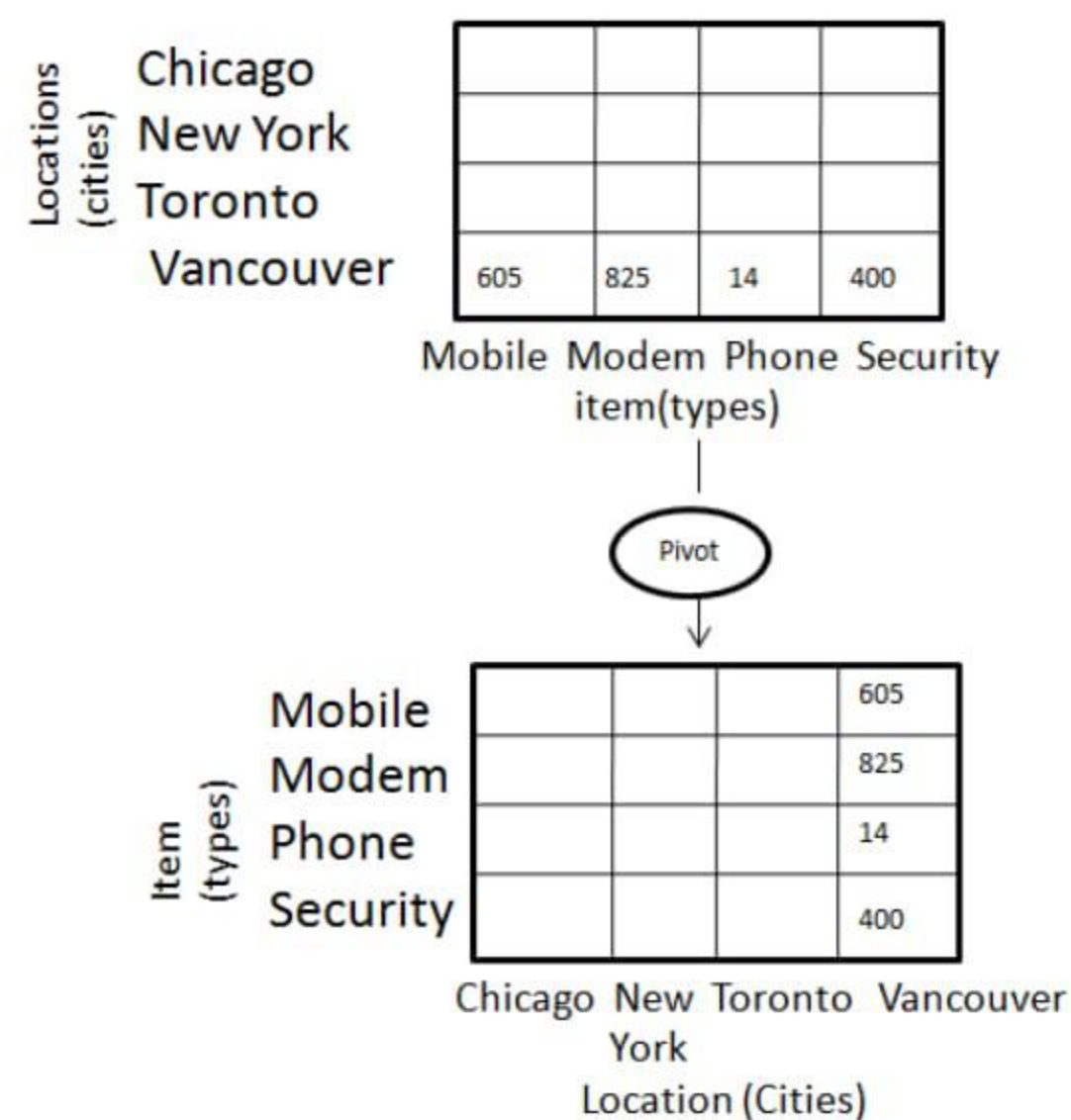
2. *Drill-Down* yakni kebalikan dari Roll-Up. Misalnya untuk setiap propinsi dapat diberikan total penjualan, maka total penjualan tiap kota dapat di Drill-Down. Gambar 2.10 menunjukkan bagaimana proses dari *Drill-Down* pada analisis OLAP.



Gambar 2.10 -- Proses *Drill-Down* pada OLAP

(www.tutorialspoint.com, 2017)

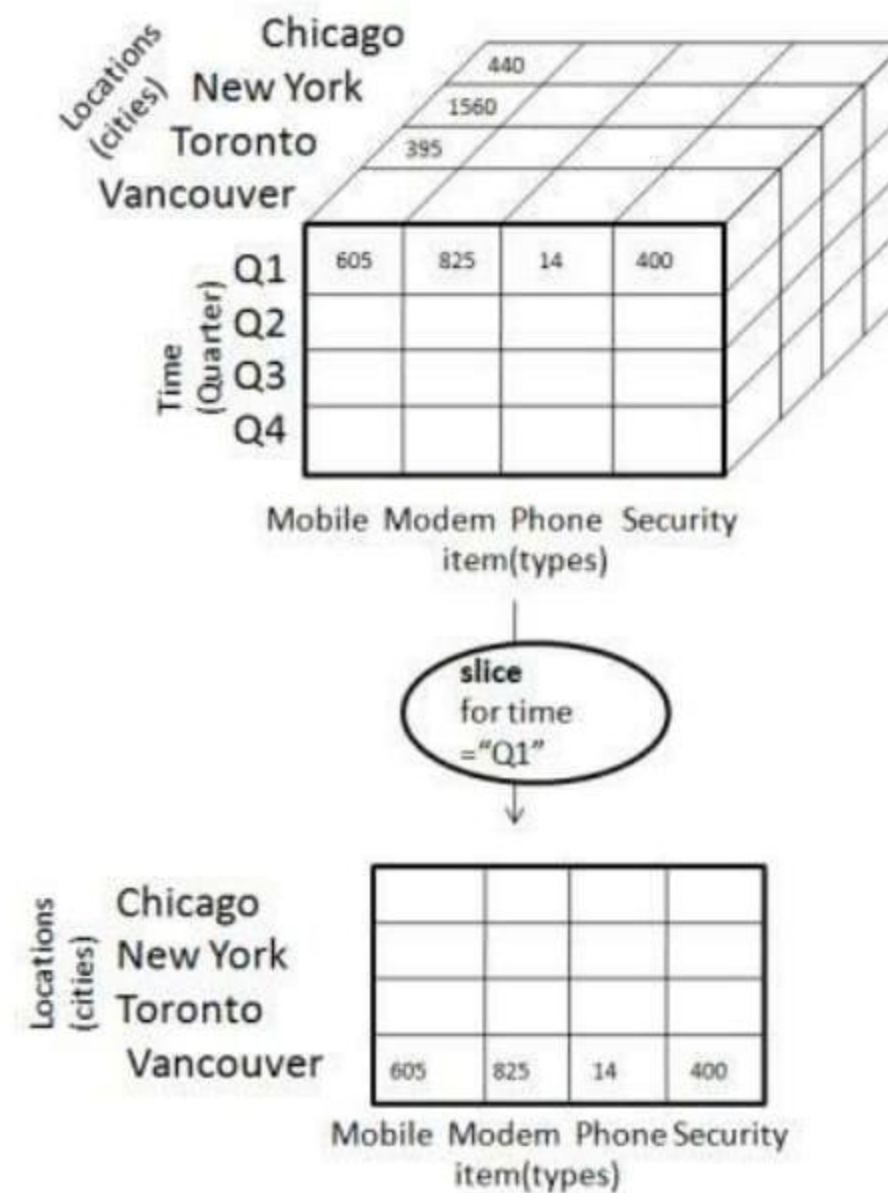
3. *Pivoting* yakni melakukan agregasi pada dimensi terpilih. Misalnya jika dilakukan pivoting pada location dan time didapatkan cross-tabulation. Crosstabulation tersebut merupakan kumpulan dari query. Gambar 2.11 menunjukkan bagaimana proses dari *pivoting* pada analisis OLAP.



Gambar 2.11 -- Proses *Pivoting* pada OLAP

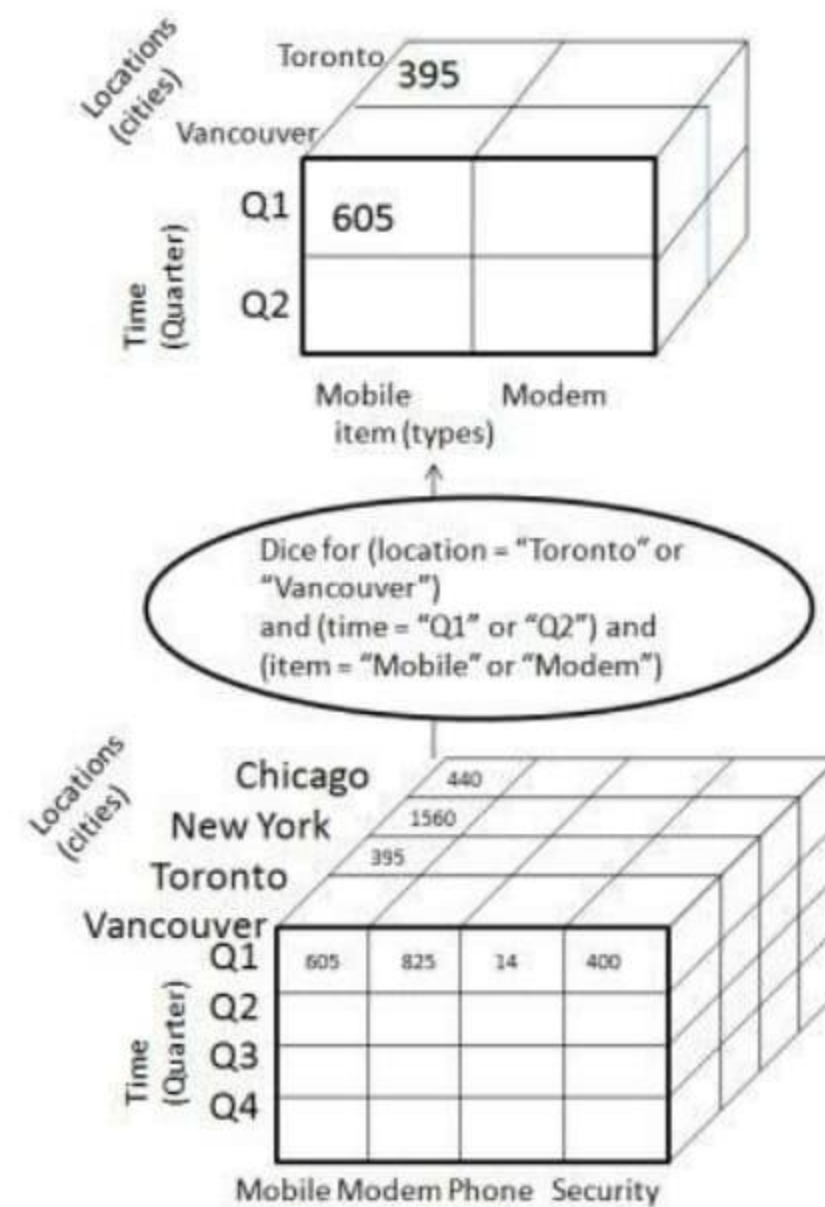
(www.tutorialspoint.com, 2017)

4. *Slicing* dan *Dicing* yakni mencari kesamaan dan jangkauan seleksi pada satu atau lebih dimensi. Gambar 2.12 dan gambar 2.13 menunjukkan bagaimana proses dari *slicing* dan *dicing* pada analisis OLAP



Gambar 2.12 -- Proses *Slicing* pada OLAP

(www.tutorialspoint.com, 2017)



Gambar 2.13 -- Proses *Dicing* pada OLAP

(www.tutorialspoint.com, 2017)

2.6. Penelitian Terkait.

(Seputra, 2006), dalam penelitiannya mengenai *business intelligence* situs kampus menjelaskan bahwa *business intelligence* merupakan aplikasi *e-business* yang berfungsi untuk mengubah data-data didalam perusahaan ke dalam bentuk pengetahuan. Aplikasi ini dapat juga melakukan analisis terhadap data dengan lebih efektif untuk membangun kesetiaan mahasiswa atau dosen dan dapat meningkatkan keuntungan perusahaan, menganalisis interaksi dengan mahasiswa atau dosen dan mengoptimalkan hubungan tersebut.

(Warnars, 2008), dalam penelitiannya mengenai rancangan infrastruktur e-bisnis *business intelligence* pada perguruan tinggi menjelaskan bahwa dalam rangka persaingan dengan pesaingnya perguruan tinggi harus memperlengkapi infraksturnya dengan dukungan informasi teknologi. Manajemen tingkat sebagai pembuat keputusan membutuhkan sesuatu yang dapat mendorong sistem untuk berkompetisi dengan perguruan tinggi lainnya, mereka membutuhkan pengetahuan informasi teknologi yang dapat mendukung mereka untuk dapat memprediksi kedepan dan membantu keseluruhan sistem untuk meningkatkan pelayanan. *Business Intelligence* sebagai salah satu istilah sistem pengambilan keputusan yang dapat membantu manajemen dengan sesuatu yang bersifat dapat diprediksi dan diputuskan. Perguruan tinggi membutuhkan desain infrastruktur untuk membuat dasar yang kokoh untuk implementasi *business intelligence* yang akan diimplementasikan pada internet atau yang disebut *e-business*.

(Widyaningtias, Yuhana, & Ariyani, 2009), dalam penelitiannya mengenai pembangkitan borang akreditasi nasional di perguruan tinggi berbasis OLAP pada data SDM dan Penelitian menjelaskan bahwa akreditasi merupakan salah satu bentuk penilaian (evaluasi) mutu dan kelayakan institusi perguruan tinggi atau program studi yang dilakukan oleh organisasi atau badan mandiri di luar perguruan tinggi. Keputusan mengenai mutu didasarkan pada penilaian terhadap berbagai bukti yang terkait dengan standar yang ditetapkan dan berdasarkan nalar dan pertimbangan para pakar sejawat (*judgments of informed experts*). Aplikasi Pembangkitan Borang Akreditasi yang akan dibangun bertujuan untuk membantu program studi pada perguruan tinggi mempersiapkan berbagai data dan laporan untuk melengkapi penilaian akreditasi pada data SDM, Penelitian, Keuangan, Sarana dan Prasarana. Aplikasi ini dilengkapi dengan OLAP sebagai fitur tambahan yang bertujuan agar program studi dapat melakukan analisa dari data yang sudah disajikan menggunakan OLAP. Dengan menggunakan OLAP, program studi dapat melihat detail laporan dari beberapa sudut pandang.

(Muntean, Sabau, Bologa, Surcel, & Florea, 2010), dalam penelitiannya mengenai *performance dashboard* pada universitas-universitas di Rumania menjelaskan sebuah kinerja *dashboard* yang memungkinkan pihak eksekutif untuk dapat mengukur, memonitor dan mengelola organisasi kinerja yang lebih efektif. Dalam penelitian ini juga menjelaskan bagaimana *performance dashboard* digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan yang lebih terhadap pendidikan tinggi, dimana dan bagaimana mereka digunakan. Penelitian ini membuat analisis SWOT

(*Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats*) untuk menerapkan kinerja sistem manajemen pada universitas-universitas di Rumania.

(Windarto, 2011), dalam penelitiannya mengenai pemanfaatan *data warehouse* sebagai sarana penunjang penyusunan borang akreditasi standar 3 pada fakultas teknologi informasi Universitas Budi Luhur menjelaskan bahwa penggunaan data operasional harian sebagai sumber informasi strategis kurang memberi kontribusi yang memadai bagi organisasi. Data warehouse merupakan suatu konsep dan kombinasi teknologi yang memfasilitasi organisasi untuk mengelola dan memelihara data historis yang diperoleh dari sistem atau aplikasi operasional. Teknik pengembangan data warehouse yang digunakan dalam penelitian ini adalah metodologi pengembangan *Business Life Cycle*. Sementara model *data warehouse* yang digunakan adalah model *star schema*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan *data warehouse* untuk kebutuhan Fakultas Teknologi Informasi sesuai dengan model *data warehouse star join* sehingga dapat memberi dukungan dalam pengisian borang standar 3 serta dapat memberikan informasi strategis dalam pengambilan keputusan oleh manajemen fakultas. Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa model prototype *data warehouse* yang dikembangkan pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur menggunakan *star schema*. Dengan menggunakan *Business Intelligent*, informasi dari *data warehouse* dapat disajikan dalam bentuk tabular maupun grafik sesuai kebutuhan *stakeholder*.

(Henderi, Handayani, & Dewi, 2012), dalam penelitiannya mengenai pengembangan model *business intelligence* dengan menggunakan metodologi skema bintang menjelaskan bahwa penggunaan sistem informasi yang diintegrasikan dengan

proses pekerjaan di suatu organisasi sudah menjadi kebutuhan mutlak. Namun sistem tersebut pada umumnya belum menyediakan informasi strategis dan membantu manajemen dalam melakukan evaluasi kinerja enterprise. Hal ini terjadi karena sistem informasi itu belum dibangun menggunakan konsep *business intelligence* dengan baik. Alternatif pemecahan masalah ini adalah membangun sistem informasi yang menerapkan konsep dan cara kerja *business intelligence* dengan metodologi *star schema* yang dapat disajikan sebagai tools pengukur kinerja enterprise. Sistem *business intelligence* juga dapat dijadikan tools dalam melakukan pengawasan karena *business intelligence* dapat memberikan : 1. Informasi dini (*alert*) jika terjadi penyimpangan antara kinerja dengan tujuan yang telah ditentukan sebelumnya, 2. Menyediakan laporan ter-otomasi (*automated-feedback*), dan 3. Memonitor secara *realtime* capaian *key performance indicator* (KPI). Metodologi pengembangan sistem *business intelligence* pada penelitian ini menggunakan metode *star schema*. Melalui pendekatan ini diciptakan sebuah sistem informasi dengan konsep *business intelligence* dengan metode *star schema* yang dapat menghasilkan informasi yang bersifat strategis, sesuai kebutuhan, dan sebagai tools pengukuran kinerja enterprise. Hasil akhir penelitian adalah sebuah sistem *business intelligence* yang dapat digunakan sebagai tools pengukur kinerja enterprise pada Perguruan Tinggi Raharja sebagai prototipe penerapannya.

(Adithama, Wisnubhadra, & Sinaga, 2013), dalam penelitiannya mengenai analisis dan desain *real-time business intelligence* untuk subjek kegiatan akademik pada universitas menggunakan *change data capture* menjelaskan bahwa kegiatan akademik di universitas yang berjalan terus menerus dan semakin menambah banyak

data pada sistem operasional yang sudah ada. Data tersebut masih belum dapat dimanfaatkan oleh pihak universitas dalam pengambilan keputusan strategis, pembuatan laporan untuk keperluan akreditasi dan unit-unit akademik. Aplikasi *real-time business intelligence* menggunakan *data warehouse* menjadi solusi untuk analisa data. Proses pembuatan *data warehouse* meliputi perancangan *data warehouse*, pengambilan data akademik dari sumber data, proses extraction, transformation, loading (ETL), pembuatan cube, dan pembuatan laporan. Proses ETL dilakukan menggunakan pendekatan *Change Data Capture* agar perubahan data dapat dipindahkan secara *real-time*. Aplikasi ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan manajemen universitas untuk mengetahui informasi tentang kegiatan akademik, membantu dalam pelaporan, dan membantu dalam mengambil keputusan dengan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan hanya memanfaatkan intuisi belaka.

(Henderi & Winarko, 2013), dalam penelitiannya mengenai rancangan *framework business intelligence* pada perguruan tinggi menjelaskan bahwa membahas *framework business intelligence* (BI) pada perguruan tinggi. Tujuan yang hendak dicapai adalah menghasilkan sebuah rancangan *framework business intelligence* untuk sekolah tinggi. Perancangan *framework business intelligence* dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu mengidentifikasi informasi yang dibutuhkan, menyusun *key performance indicators* (KPI), mengidentifikasi sumber data, proses transformasi dan analisis data, dan membuat rancangan *framework*. Berdasarkan hasil analisa dan pembahasan, disimpulkan bahwa *framework business intelligence* sekolah tinggi merupakan suatu kesatuan sistem yang berfungsi merekam, mengkonsolidasi dan menganalisa data, mengakses, dan mengirimkan

informasi berbentuk *dashboard* kepada *end user*. Diketahui pula bahwa pembentuk framework *business intelligence* sekolah tinggi terdiri atas: aplikasi perekam data, sumber data primer, *data warehouse*, transformasi dan analisis data, mendeliver informasi, dan menyediakan alat bantu untuk mengakses informasi.

(Kurniawan, Kunang, & Purnamasari, 2015), dalam penelitiannya mengenai penerapan *dashboard business intelligence* pada penelitian pelayanan/pengabdian kepada masyarakat dan kerjasama menjelaskan bahwa Akreditasi program studi adalah standar penilaian kualitas pendidikan, seperti pengakuan terhadap program studi di universitas untuk menunjukkan bahwa program studi di universitas telah memenuhi standar atau syarat yang ditetapkan oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT). Akreditasi program studi mempunyai 7 standar yang mana salah satu standarnya adalah penelitian, pelayanan dan pengabdian kepada masyarakat dan kerjasama oleh dosen dan mahasiswa. Alasan-alasan itulah membuat universitas bina darma mengevaluasi, memonitor dan memenuhi syarat pada standar 7. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah dashboard business intelligence. Melalui dashboard business intelligence, Universitas Bina darma dapat mengisi standar 7 secara tepat dan efisien.

(Salman, 2016), dalam penelitiannya mengenai rancangan sistem *business intelligence* sebagai pendukung pengambilan keputusan di Amikom Mataram menjelaskan bahwa penggunaan data operasional sebagai sumber informasi strategis kurang memberi kontribusi yang memadai dalam melakukan pengisian borang standar 3 bagi AMIKOM Mataram khususnya program studi Teknik Komputer. *Data warehouse* dan *business intelligence* merupakan suatu konsep dan kombinasi

teknologi yang memfasilitasi organisasi untuk mengelola dan memelihara data historis yang diperoleh dari sistem atau aplikasi operasional. Teknik pengembangan *data warehouse* yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode rancangan Kimball dengan model *data warehouse* yang digunakan adalah model *star schema*, sedangkan teknik pengembangan *business intelligence* menggunakan metode rancangan Carlo Vercellis. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem *business intelligence* untuk kebutuhan program studi Teknik Komputer AMIKOM Mataram dalam pengambilan keputusan mengenai penilaian borang standar 3 mahasiswa dan lulusan. Berdasarkan hasil penelitian didapat bahwa model prototype *data warehouse* dan *business intelligence* yang dikembangkan pada program studi Teknik Komputer AMIKOM Mataram dapat disajikan di halaman *web portal* dalam bentuk grafik atau *dashboard* sesuai kebutuhan serta dapat menampilkan hasil evaluasi penilaian sesuai dengan ketentuan penilaian borang.

2.7. Software Pendukung.

Software pendukung yang digunakan dalam penelitian ini didalam membangun sistem *business intelligence* adalah sebagai berikut :

2.7.1. Pentaho.

Pentaho adalah kumpulan aplikasi *Business Intelligence* yang bersifat *free open source software* (FOSS) dan berjalan diatas *platform* Java. Aplikasi-aplikasi Pentaho dikembangkan oleh Pentaho corp yang berpusat di Orlando USA. Selain sifatnya gratis dan adopsi yang semakin hari semakin luas,

dukungan Pentaho bisa didapatkan dari Pentaho corp dan / atau partnernya di seluruh dunia termasuk di Indonesia. Selain gratis dalam bentuk *community edition*, lisensi Pentaho juga dapat dibeli dalam bentuk *Service Level Agreement* (SLA) dan dipaketkan dalam versi *Enterprise Edition* yang sifatnya *annual subscription* atau perlu kontrak tahunan. Adapun jenis-jenis aplikasi yang terdapat pada Pentaho, yaitu :

a. Pentaho *Business Intelligence Server*.

Produk ini adalah kumpulan dari aplikasi *business intelligence* yang bersifat *open source* yang berjalan di atas *platform* Java. Di dalam produk inilah, *reporting*, *dashboard* dan *data analysis* ditampilkan setelah melalui tahapan desain.

b. Pentaho *Data Integration* (PDI) / Kettle.

Pentaho Data Integration atau Kettle adalah *tools* yang memiliki kemampuan *extract*, *transform*, dan *load* (ETL) pada *multi platform database*. *Script* dari desain dapat disimpan dalam bentuk file ataupun *repository*. Selain itu, pada tools ini terdapat cukup banyak ‘*steps*’ untuk mengatur *workflow control* (JOB), dan *data workflow* (*Transformation*).

c. Pentaho *Data Analysis* / Mondrian OLAP Engine.

Tools ini mempunyai fungsi untuk melakukan OLAP, eksekusi MDX *query*, *star schema*, dan sebagainya. Selain itu, tampilan datanya juga didukung dengan fungsi *drill down* dan *charting* dari hasil *query*.

d. Pentaho *Report Designer*.

Tools berbasis desktop ini berperan sebagai desain *report* yang hasilnya dapat dikirimkan ke Pentaho BI Server. Dengan tools ini, kita bisa mendesain *report* sesuai dengan kebutuhan.

e. Pentaho *Community Dashboard Framework* (CDF).

CDF adalah *framework* untuk membangun *dashboard* di atas Pentaho BI Server.

f. Saiku.

Saiku adalah *plugin* tambahan yang dapat diinstal di Pentaho BI Server yang berfungsi untuk melakukan analisis data. Saiku mempunyai kelebihan dibandingkan dengan data analisis bawaan pentaho, yaitu lebih *user friendly* dalam penggunaannya dan lebih baik tampilannya.

2.7.2. XAMPP.

XAMPP adalah perangkat lunak bebas yang mendukung banyak sistem operasi dan merupakan kompilasi dari beberapa program (*Apache Web Server, mySQL, PHP, Perl*), dan fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri / *localhost*. Berikut beberapa komponen XAMPP yang digunakan dalam pengembangan sistem *business intelligence* ini adalah sebagai berikut :

a. *Apache Web Server*.

Merupakan *server* aplikasi web yang mempunyai tugas utama adalah untuk menghasilkan halaman web yang benar kepada pengguna terhadap kode PHP yang sudah dituliskan oleh pembuat halaman web dan jika perlu kode PHP juga berdasarkan yang tertulis, database dapat

diakses dulu (misalnya MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.

b. MySQL.

Merupakan *server* aplikasi *database*. Biasanya disebut SQL yang merupakan singkatan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang difungsikan untuk mengolah *database*. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* dan isinya. MySQL juga dapat diunakan untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data dalam database.

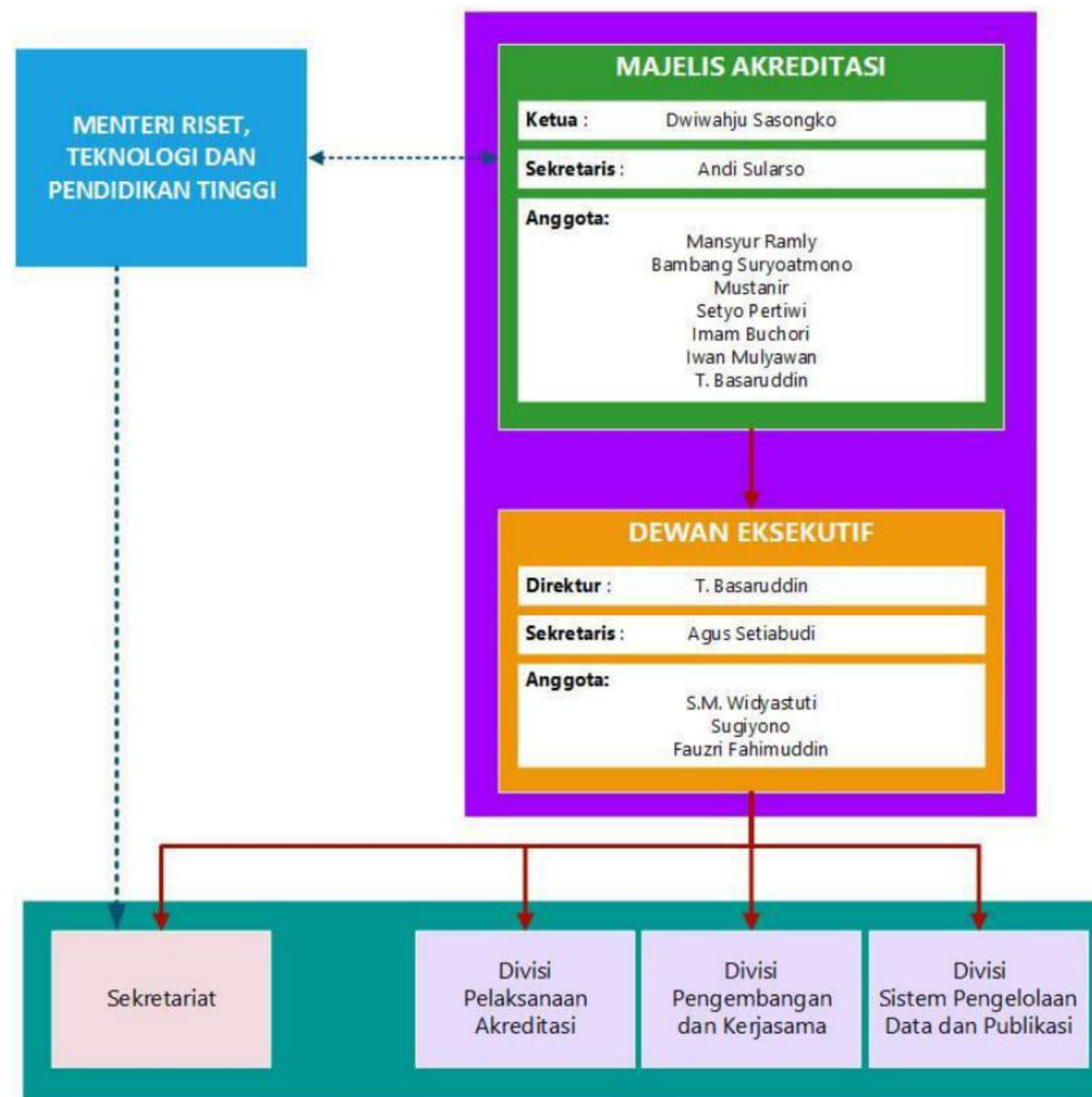
2.8. BAN-PT.

BAN-PT merupakan singkatan dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi, yang merupakan lembaga mandiri yang diberi kewenangan oleh pemerintah untuk melakukan akreditasi. Salah satu persyaratan satuan pendidikan untuk dapat mengeluarkan sertifikat atau ijazah adalah terakreditasinya satuan pendidikan baik ditingkat institusi maupun di tingkat program. Untuk itu pemerintah melakukan akreditasi pada setiap jenjang dan satuan pendidikan untuk menentukan kelayakan program dan/atau satuan pendidikan. Akreditasi merupakan bentuk akuntabilitas kepada publik yang dilakukan secara obyektif, adil, transparan, dan komprehensif dengan menggunakan instrumen dan kriteria yang mengacu pada Standar Nasional Pendidikan. Berkaitan dengan hal tersebut pemerintah dalam hal ini Menteri

Pendidikan dan Kebudayaan pada tahun 1994 membentuk Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT) yang bertugas melakukan akreditasi perguruan tinggi.

Undang-Undang No. 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi mengatur lebih lanjut mengenai penjaminan mutu pendidikan tinggi dan akreditasi. Selanjutnya berdasarkan Peraturan Menteri Riset, Teknologi, dan Pendidikan Tinggi Nomor 32 tahun 2016, maka dalam menjalankan fungsinya BAN-PT memiliki susunan organisasi, yaitu Majelis Akreditasi, dan Dewan Eksekutif (BAN-PT, Organisasi dan Tata Laksana BAN-PT, 2014). Efektif sejak tanggal 22 September 2016, BAN-PT resmi memiliki 9 orang anggota Majelis Akreditasi dan 5 orang anggota Dewan Eksekutif dengan susunan organisasi sebagai berikut:

STRUKTUR ORGANISASI BADAN AKREDITASI NASIONAL PERGURUAN TINGGI



Gambar 2.14 -- Struktur organisasi BAN-PT

(BAN-PT, Organisasi dan Tata Laksana BAN-PT, 2014)

Akreditasi merupakan salah satu bentuk penilaian (evaluasi) mutu dan kelayakan institusi perguruan tinggi atau program studi yang dilakukan oleh organisasi atau badan mandiri di luar perguruan tinggi. Bentuk penilaian mutu eksternal yang lain adalah penilaian yang berkaitan dengan akuntabilitas, pemberian izin, pemberian lisensi oleh badan tertentu. Ada juga pengumpulan data oleh badan pemerintah bagi tujuan tertentu, dan survei untuk menentukan peringkat (*ranking*) perguruan tinggi.

Berbeda dari bentuk penilaian mutu lainnya, akreditasi dilakukan oleh pakar sejawat dan mereka yang memahami hakekat pengelolaan program studi/ perguruan tinggi sebagai tim atau kelompok asesor. Keputusan mengenai mutu didasarkan pada penilaian terhadap berbagai bukti yang terkait dengan standar yang ditetapkan dan berdasarkan nalar dan pertimbangan para pakar sejawat (*judgments of informed experts*). Bukti-bukti yang diperlukan termasuk laporan tertulis yang disiapkan oleh program studi dan unit pengelola program studi yang diverifikasi dan divalidasi melalui kunjungan para asesor pakar sejawat ke tempat kedudukan program studi.

Akreditasi merupakan suatu proses dan hasil. Sebagai proses, akreditasi merupakan suatu upaya BAN-PT untuk menilai dan menentukan status mutu program studi di perguruan tinggi berdasarkan standar mutu yang telah ditetapkan. Sebagai hasil, akreditasi merupakan status mutu program studi/ perguruan tinggi yang diumumkan kepada masyarakat. Dengan demikian, tujuan dan manfaat akreditasi program studi adalah sebagai berikut :

1. Memberikan jaminan bahwa program studi yang terakreditasi telah memenuhi standar mutu yang ditetapkan oleh BAN-PT, sehingga mampu memberikan perlindungan bagi masyarakat dari penyelenggaraan program studi yang tidak memenuhi standar.
2. Mendorong program studi/ perguruan tinggi untuk terus menerus melakukan perbaikan dan mempertahankan mutu yang tinggi.
3. Hasil akreditasi dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam transfer kredit, usulan bantuan dan alokasi dana, serta mendapat pengakuan dari badan atau instansi yang berkepentingan.

Standar akreditasi perguruan tinggi mencakup standar tentang komitmen perguruan tinggi terhadap kapasitas institusional (institutional capacity) dan komitmen terhadap efektivitas program pendidikan (educational effectiveness), yang dikemas dalam tujuh standar akreditasi, yaitu:

- Standar 1 : Visi, Misi, dan Sasaran, serta Strategi Pencapaian.
- Standar 2 : Tata Pamong, Kepemimpinan, Sistem Pengelolaan, dan Penjaminan Mutu.
- Standar 3 : Mahasiswa dan Lulusan.
- Standar 4 : Sumber Daya Manusia.
- Standar 5 : Kurikulum, Pembelajaran, dan Suasana Akademik.
- Standar 6 : Pembiayaan, Sarana dan Prasarana, serta Sistem Informasi.
- Standar 7 : Penelitian, Pelayanan Pengabdian kepada Masyarakat, dan Kerjasama.

2.8.1. Standar 7.

Standar 7 didalam borang akreditasi perguruan tinggi menyangkut tentang Penelitian, Pelayanan Pengabdian kepada Masyarakat, dan kerjasama. Standar ini adalah acuan keunggulan mutu penelitian, pelayanan dan/atau pengabdian kepada masyarakat, dan kerjasama yang diselenggarakan untuk dan terkait dengan pengembangan mutu program studi. Kelayakan penjaminan mutu ini sangat dipengaruhi oleh mutu pengelolaan dan pelaksanaannya. Sistem pengelolaan pendidikan, penelitian, pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, dan kerjasama harus terintegrasi dengan penjaminan mutu program studi untuk mendukung terwujudnya visi,

terlaksananya misi, tercapainya tujuan, dan keberhasilan strategi program studi yang bersangkutan. Agar mutu penyelenggaraan akademik yang dikelola oleh program studi dapat ditingkatkan secara berkelanjutan, dilaksanakan secara efektif dan efisien, program studi harus memiliki akses yang luas terhadap penelitian, pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, dan kerjasama internal maupun eksternal. Standar ini merupakan elemen penting dalam penjaminan mutu akreditasi program studi yang merefleksikan kapasitas dan kemampuan dalam memperoleh, merencanakan (kegiatan dan anggaran), mengelola, dan meningkatkan mutu penelitian, pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, dan kerjasama. Program studi harus berpartisipasi aktif dalam pengelolaan, pemanfaatan dan kesinambungan penelitian, pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, dan kerjasama pada tingkat perguruan tinggi. Program studi memiliki akses untuk menggunakan sumber daya guna mendukung kegiatan penelitian, pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, dan kerjasama.

7.1. Penelitian.

Penelitian adalah salah satu tugas pokok perguruan tinggi, yang memberikan kontribusi dan manfaat kepada proses pembelajaran, pengembangan ipteks (ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni), serta peningkatan mutu kehidupan masyarakat. Program studi memiliki akses yang luas terhadap fasilitas penelitian yang menunjang pelaksanaan agenda penelitian untuk mewujudkan visi dan melaksanakan misi program studi dan institusi. Dosen dan mahasiswa

program studi terlibat dalam pelaksanaan penelitian yang bermutu dan terencana dengan berorientasi pada pengembangan ilmu dan pemenuhan kebutuhan pemangku kepentingan. Hasil penelitian didiseminasikan melalui presentasi ilmiah dalam forum ilmiah nasional dan internasional dan/atau dipublikasi dalam jurnal nasional yang terakreditasi Dikti dan internasional.

7.2. Pelayanan Pengabdian kepada Masyarakat.

Program studi berperan aktif dalam perencanaan dan implementasi program dan kegiatan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat dan membuktikan efektivitas pemanfaatannya di dalam masyarakat. Pelayanan/pengabdian kepada masyarakat dilaksanakan sebagai kontribusi kepakaran, kegiatan pemanfaatan hasil pendidikan, dan/atau hasil penelitian dalam bidang ipteks untuk peningkatan kesejahteraan masyarakat.

7.3. Kerjasama.

Program studi berperan aktif dalam perencanaan, implementasi, pengembangan program kerjasama oleh institusi. Kerjasama dilakukan dalam rangka memanfaatkan serta meningkatkan kepakaran dosen, mahasiswa, dan sumber daya lain yang dimiliki institusi secara saling menguntungkan dengan masyarakat dalam melaksanakan tridarma perguruan tinggi.

Tabel 2.1 merupakan tabel elemen penilaian yang terdapat di buku 6 matrik penilaian mengenai borang standar 7 (BAN-PT, 2011) :

Tabel 2.1 – Tabel Elemen Penilaian

(BAN-PT, Buku 6 - Matriks Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi S2. Index of Instrumen AIPT (02-12-2011), 2011)

ELEMEN PENILAIAN	DESKRIPTOR	HARKAT DAN PERINGKAT				
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
		4	3	2	1	0
7.1 Penelitian	7.1.1 Kebijakan dan upaya unit pengelola program studi dalam kegiatan penelitian program studi magister.					
	7.1.1.1 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin mutu penelitian program studi magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Memiliki agenda penelitian. (2) Menggunakan pendekatan dan pemikiran baru. (3) Mempublikasikan hasil penelitian di jurnal ilmiah yang terakreditasi Dikti atau jurnal internasional.	Ada kebijakan dan upaya untuk ketiga aspek.	Ada kebijakan dan upaya untuk dua dari tiga aspek.	Ada kebijakan dan upaya untuk satu dari tiga aspek.	Tidak ada kebijakan dan upaya.	-
	7.1.1.2 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin relevansi penelitian program studi	Ada kebijakan dan upaya untuk ketiga	Ada kebijakan dan upaya untuk dua dari	Ada kebijakan dan upaya untuk satu dari	Tidak ada kebijakan dan upaya.	-

ELEMEN PENILAIAN	DESKRIPTOR	HARKAT DAN PERINGKAT				
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
		4	3	2	1	0
	magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Menunjang kemajuan bidang ilmu terkait. (2) Mempunyai dampak positif bagi kesejahteraan manusia, lingkungan, dan pembangunan nasional. (3) Terkait dengan jejaring penelitian nasional dan atau internasional.	aspek.	tiga aspek.	tiga aspek.		
	7.1.1.3 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin produktivitas penelitian program studi magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Dosen diwajibkan melakukan penelitian setiap tahun. (2) Dosen diwajibkan mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ilmiah yang terakreditasi Dikti atau jurnal internasional.	Ada kebijakan dan upaya untuk ketiga aspek.	Ada kebijakan dan upaya untuk dua dari tiga aspek.	Ada kebijakan dan upaya untuk satu dari tiga aspek.	Tidak ada kebijakan dan upaya.	-

ELEMEN PENILAIAN	DESKRIPTOR	HARKAT DAN PERINGKAT				
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
		4	3	2	1	0
	(3) Mahasiswa diwajibkan mempublikasikan sebagian atau seluruh hasil penelitian tesisnya dalam jurnal ilmiah yang terakreditasi Dikti atau jurnal internasional.					
	7.1.1.4 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin keberlanjutan penelitian program studi magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Memiliki agenda penelitian jangka panjang. (2) Tersedianya SDM, prasarana dan sarana yang memungkinkan terlaksananya penelitian secara berkelanjutan. (3) Mengembangkan dan membina jejaring penelitian. (4) Mencari berbagai sumber dana penelitian seperti hibah penelitian nasional maupun internasional.	Ada kebijakan dan upaya untuk keempat aspek.	Ada kebijakan dan upaya untuk tiga dari empat aspek.	Ada kebijakan dan upaya untuk satu atau dua dari empat aspek.	Tidak ada kebijakan dan upaya.	-
	7.1.2 Banyaknya kegiatan penelitian. Penilaian butir ini dihitung dengan cara berikut:	Jika skor akhir > 3.5	$2.5 < \text{skor akhir} \leq 3.5$	$1.5 < \text{skor akhir} \leq 2.5$	$\text{skor akhir} \leq 1.5$	(Tidak ada

ELEMEN PENILAIAN	DESKRIPTOR	HARKAT DAN PERINGKAT				
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
		4	3	2	1	0
	Skor akhir = $\frac{\text{Jumlah skor seluruh program studi magister}}{\text{Banyaknya program studi magister}}$ Sedangkan penghitungan skor untuk masing-masing program studi magister yang dikelola unit pengelola program magister adalah sebagai berikut: RP = rata-rata jumlah penelitian per dosen per tiga tahun 1: $RP < 1$ 2: $1 \leq RP < 2.0$ 3: $2.0 \leq RP < 3.0$ 4: $RP \geq 3$	(skor akhir lebih dari 3.5)	(skor akhir lebih dari 2.5, tetapi kurang atau sama dengan 3.5)	(skor akhir lebih dari 1.5, tetapi kurang atau sama dengan 2.5)	(skor akhir kurang atau sama dengan 1.5)	skor nol)
7.2 Pelayanan/ pengabdian kepada masyarakat	7.2.1 Kebijakan dan upaya unit pengelola program studi dalam kegiatan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat (PkM). Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin empat aspek berikut: (1) mutu kegiatan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat,	Ada kebijakan yang sangat jelas dan upaya yang efektif untuk menjamin mutu, relevansi, produktivitas	Ada kebijakan yang jelas, namun upayanya kurang efektif untuk menjamin mutu, relevansi,	Ada kebijakan namun kurang jelas untuk menjamin mutu, relevansi, produktivitas dan keberlanjutan	Tidak ada kebijakan tentang kegiatan PkM.	-

ELEMEN PENILAIAN	DESKRIPTOR	HARKAT DAN PERINGKAT				
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
		4	3	2	1	0
	(2) relevansi kegiatan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, (3) produktivitas kegiatan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat, (4) keberlanjutan kegiatan pelayanan/pengabdian kepada masyarakat.	dan keberlanjutan kegiatan PkM.	produktivitas dan keberlanjutan kegiatan PkM.	kegiatan PkM.		
	7.2.2 Banyak kegiatan PkM. Penilaian butir ini dihitung dengan cara berikut: Skor akhir = $\frac{\text{Jumlah skor seluruh program studi magister}}{\text{Banyaknya program studi magister}}$ Sedangkan penghitungan skor untuk masing-masing program studi magister yang dikelola unit pengelola program studi magister sebagai berikut: RPkM = rata-rata banyaknya kegiatan PkM per dosen per 3 tahun. 1: $RPkM < 0.5$ 2: $0.5 \leq RPkM < 1.0$	Jika skor akhir > 3.5 (skor akhir lebih dari 3.5)	$2.5 < \text{skor akhir} \leq 3.5$ (skor akhir lebih dari 2.5, tetapi kurang atau sama dengan 3.5)	$1.5 < \text{skor akhir} \leq 2.5$ (skor akhir lebih dari 1.5, tetapi kurang atau sama dengan 2.5)	skor akhir ≤ 1.5 (skor akhir kurang atau sama dengan 1.5)	(Tidak ada skor nol)

ELEMEN PENILAIAN	DESKRIPTOR	HARKAT DAN PERINGKAT				
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
		4	3	2	1	0
	3: $1.0 \leq \text{RPkM} < 1.5$ 4: $\text{RPkM} \geq 1.5$					
7.3 Kegiatan kerjasama dengan instansi dari dalam dan luar negeri.	7.3.1 Kebijakan dan upaya unit pengelola program studi dalam kegiatan kerjasama. Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin empat aspek berikut: (1) mutu kegiatan kerjasama, (2) relevansi kegiatan kerjasama, (3) produktivitas kegiatan kerjasama, (4) keberlanjutan kegiatan kerjasama.	Ada kebijakan yang sangat jelas dan upaya yang efektif untuk menjamin mutu, relevansi, produktivitas dan keberlanjutan kegiatan kerjasama.	Ada kebijakan yang jelas, namun upayanya kurang efektif untuk menjamin mutu, relevansi, produktivitas dan keberlanjutan kegiatan kerjasama.	Ada kebijakan namun kurang jelas untuk menjamin mutu, relevansi, produktivitas dan keberlanjutan kegiatan kerjasama.	Tidak ada kebijakan tentang kegiatan kerjasama.	-
	7.3.2 Kegiatan kerjasama dengan instansi di dalam negeri dalam tiga tahun terakhir. Catatan; Tingkat kecukupan bergantung pada jumlah dosen tetap pada unit pengelola program studi magister.	Ada kerjasama dengan institusi di dalam negeri, sangat banyak dalam jumlah. Semuanya relevan	Ada kerjasama dengan institusi di dalam negeri, banyak dalam jumlah. Sebagian besar relevan	Ada kerjasama dengan institusi di dalam negeri, cukup dalam jumlah. Sebagian	Sangat sedikit kerjasama dengan lembaga di dalam negeri.	Belum ada atau tidak ada kerjasama.

ELEMEN PENILAIAN	DESKRIPTOR	HARKAT DAN PERINGKAT				
		SANGAT BAIK	BAIK	CUKUP	KURANG	SANGAT KURANG
		4	3	2	1	0
		dengan bidang keahlian PS.	dengan bidang keahlian PS	besar relevan dengan bidang keahlian PS.		
	7.3.3 Kegiatan kerjasama dengan instansi di luar negeri dalam tiga tahun terakhir. Catatan: Tingkat kecukupan bergantung pada jumlah dosen tetap pada unit pengelola program studi magister.	Ada kerjasama dengan institusi di luar negeri, banyak dalam jumlah. Semuanya relevan dengan bidang keahlian PS.	Ada kerjasama dengan institusi di luar negeri, cukup dalam jumlah. Sebagian besar relevan dengan bidang keahlian PS.	Ada kerjasama dengan institusi di luar negeri, kurang dalam jumlah. Sebagian besar relevan dengan bidang keahlian PS.	Sangat sedikit kerjasama dengan lembaga di luar negeri.	Belum ada atau tidak ada kerjasama.

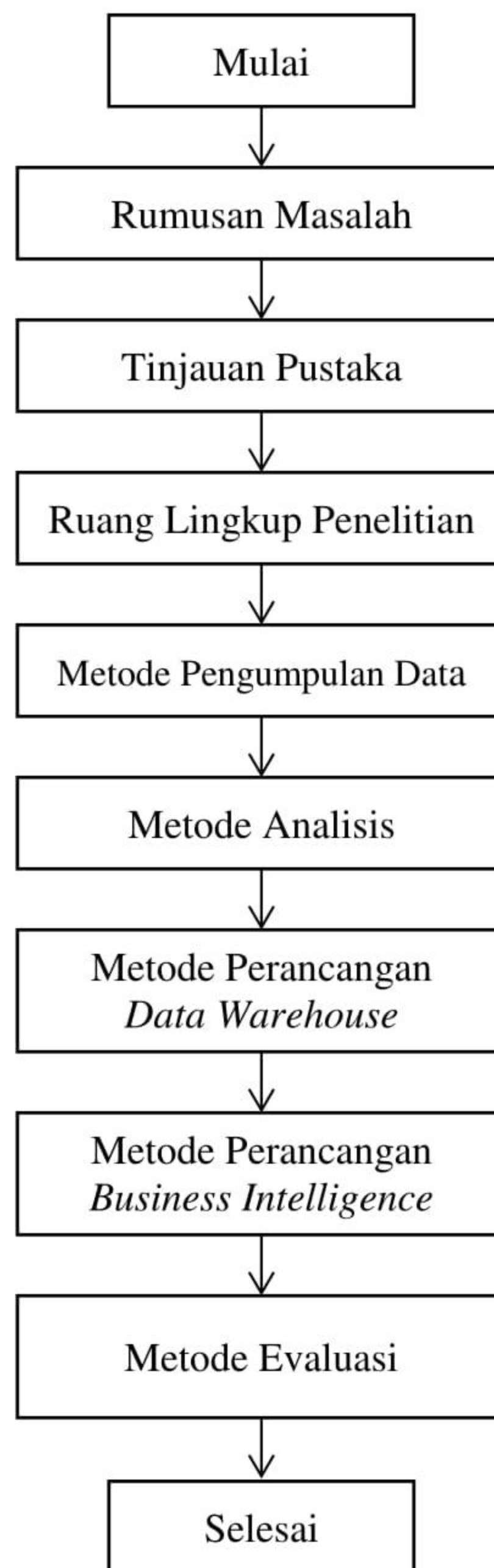


BAB III METODOLOGI

3.1. Kerangka Pikir.

Kerangka berpikir yang digunakan yaitu berdasarkan data yang sudah dijelaskan di bab I dari penelitian ini, yaitu untuk menunjang target nilai akreditasi di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, maka diperlukan data dan informasi yang dapat digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan, yaitu adanya sistem informasi yang dapat menyediakan informasi dalam bentuk *dashboard* sehingga para pengambil keputusan dalam hal ini Direktur Pascasarjana dapat menganalisis data penelitian dan penunjangnya (borang akreditasi standar 7) sehingga dapat digunakan didalam mengambil keputusan.

Melalui pengembangan dan implementasi dari sistem *business intelligence* merupakan salah satu solusi yang dinilai cukup potensial untuk dapat memecahkan masalah tersebut diatas yang akan menjadi salah satu *tools* yang bisa dipakai untuk melakukan analisis dan monitoring terhadap data-data yang di perlukan untuk pencapaian target nilai akreditasi. Gambar 3.1 menunjukkan tahapan dari penelitian yang akan dilakukan.



Gambar 3.1 – Tahapan Penelitian

3.1.1. Tahap Rumusan Masalah.

Tahap pertama dari penelitian ini yaitu tahap rumusan masalah yang bertujuan untuk memahami permasalahan yang menjadi latar belakang

penelitian ini dilakukan dan menentukan solusi yang tepat untuk memecahkan permasalahan. Perumusan masalah akan dibahas pada sub bab 3.3 dan sudah dibahas sebelumnya pada sub bab 1.2 mengenai rumusan masalah.

3.1.2. Tahap Tinjauan Pustaka.

Tahap kedua dari penelitian ini yaitu tahap tinjauan pustaka yang bertujuan untuk melakukan studi literatur untuk mendapatkan teori-teori yang mendukung studi kasus maupun untuk memberikan pemahaman yang lebih terhadap suatu objek dari penelitian. Teori-teori tersebut dapat diperoleh melalui jurnal-jurnal, artikel-artikel ilmiah, penelitian terkait, buku teks maupun elektronik, serta konsultasi dengan dosen pembimbing terkait *business intelligence*. Tinjauan pustaka akan dibahas pada sub bab 3.4 dan sudah dibahas sebelumnya pada bab 2.

3.1.3. Tahap Ruang Lingkup Penelitian.

Tahap ketiga dari penelitian ini yaitu tahap ruang lingkup penelitian yang bertujuan agar penelitian yang dilakukan dapat lebih mudah untuk dilaksanakan dan lebih terarah, sehingga untuk ini diperlukan batasan yang menjadi ruang lingkup penelitian. Hal-hal yang dibatasi didalam penelitian ini akan dibahas pada sub bab 3.5 dan sudah dibahas sebelumnya pada sub bab 1.5 mengenai batasan masalah.

3.1.4. Tahap Pengumpulan Data.

Tahap keempat dari penelitian ini yaitu tahap pengumpulan data yang bertujuan untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan didalam penelitian ini. Pengumpulan data akan dibahas pada sub bab 3.6 mengenai pengumpulan data.

3.1.5. Tahap Metode Analisis.

Tahap kelima dari penelitian ini yaitu tahap metode analisis yang bertujuan melakukan analisis untuk mengidentifikasi dan memberi prioritas kebutuhan *business information* mana yang akan membawa keuntungan maksimal bagi perusahaan sebelum memulai tahap perancangan. Tahap ini akan dibahas pada sub bab 3.7 mengenai metode analisis.

3.1.6. Tahap Metode Perancangan *Data Warehouse*.

Tahap keenam dari penelitian ini yaitu tahap metode perancangan untuk *data warehouse*. Didalam tahap ini akan dijelaskan metode perancangan dari *data warehouse* yang akan digunakan didalam penelitian ini. Tahap ini akan dibahas pada sub bab 3.8 mengenai metode perancangan *data warehouse*.

3.1.7. Tahap Metode Perancangan *Business Intelligence*.

Tahap ketujuh dari penelitian ini yaitu tahap metode perancangan untuk *business intelligence*. Didalam tahap ini akan dijelaskan metode perancangan dari *business intelligence* yang akan digunakan didalam penelitian ini. Tahap ini akan dibahas pada sub bab 3.9 mengenai metode perancangan *business intelligence*.

3.1.8. Tahap Metode Evaluasi.

Tahap kedelapan dari penelitian ini yaitu tahap metode evaluasi untuk sistem *business intelligence* yang telah dibuat. Didalam tahap ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah tujuan dari tesis tercapai, dan untuk membandingkan dengan sistem yang sebelumnya telah ada (*existing*). Tahap ini akan dibahas pada sub bab 3.11.

3.2. Rencana Kegiatan.

Pada tabel 3.1 dijelaskan tentang jadwal rencana kegiatan yang disusun akan dilakukan didalam penelitian ini.

Tabel 3.1 -- Rencana Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan							
		1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Studi Literatur								
2.	Pengumpulan Data								
3.	Analisis								
4.	Perancangan								
5.	Penulisan Tesis								

3.3. Rumusan Masalah.

Rumusan masalah menjelaskan kenapa judul penelitian di angkat dan juga dan menjelaskan permasalahan yang terjadi di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, dan seberapa efektifkah alat bantu IT yang digunakan. Perumusan masalah ini sudah dijelaskan pada bab I halaman 7, yaitu untuk mencapai nilai target nilai akreditasi di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, maka diperlukan data dan informasi yang dapat digunakan dalam mendukung pengambilan keputusan, yaitu

adanya sistem informasi yang dapat menyediakan informasi dalam bentuk *dashboard* sehingga para pengambil keputusan dalam hal ini Direktur Pascasarjana dapat menganalisis data penelitian dan penunjangnya (borang akreditasi standar 7) sehingga dapat digunakan didalam mengambil keputusan.

3.4. Tinjauan Pustaka.

Tinjauan pustaka yang bertujuan untuk melakukan studi literatur untuk mendapatkan teori-teori yang mendukung studi kasus maupun untuk memberikan pemahaman yang lebih terhadap suatu objek dari penelitian. Teori-teori tersebut dapat diperoleh melalui jurnal-jurnal, artikel-artikel ilmiah, penelitian terkait, buku teks maupun elektronik, serta konsultasi dengan dosen pembimbing terkait *business intelligence*. Tinjauan pustaka untuk penelitian terkait mengenai *business intelligence* pada perguruan tinggi sudah dibahas pada bab 2 dari penelitian ini.

3.5. Ruang Lingkup Penelitian.

Bagian ini menjelaskan hal-hal mana saja yang termasuk dan yang tidak termasuk dalam penelitian ini. Hal ini menjadi sangat penting karena akan membuat pembuatan penelitian ini lebih fokus ke tujuan dan manfaat yang sudah didefinisikan terlebih sebelumnya. Ruang lingkup penelitian ini sudah dijelaskan di bab I halaman 8, yaitu :

1. Tahapan pembuatan sistem *business intelligence* Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila yang dimulai dengan integrasi data, kemudian analisis data, selanjutnya membuat laporan.
2. Tahapan *extract, transform, load* meliputi tahapan persiapan data, integrasi data, reduksi data, pembersihan data dan transformasi data, dimana data yang akan digunakan merupakan data penelitian mulai tahun 2010 sampai dengan tahun 2016 pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila.
3. Aliran data proses sistem *business intelligence* berupa *data source, data integration, data warehouse, data analysis*.
4. Merancang dan membuat *web portal* sistem *business intelligence* dan OLAP dengan menggunakan perangkat lunak *Pentaho Community Edition*, yang mencakup (*ETL Kettle, BI Platform, Analysis, Reporting*) (Pentaho Community Wiki Home).
5. Sebagai data pendukung didalam pengambilan keputusan dalam hal ini yang berkaitan dengan borang standar 7 yaitu hanya mengenai data penelitian di SPs-UP, tidak termasuk data Pengabdian Kepada Masyarakat dan Kerjasama.

3.6. Pengumpulan Data.

Bagian ini menjelaskan tentang metode pengumpulan data yang digunakan didalam penelitian ini, yaitu :

3.6.1. Observasi.

Observasi terhadap bisnis proses yang ada di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila untuk dapat menentukan kebutuhan aplikasi yang akan dirancang yang dapat memenuhi kebutuhan pada sistem yang sedang berjalan.

3.6.2. Wawancara.

Wawancara terhadap pengguna sehubungan dengan bisnis proses yang ada di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila agar dapat mengetahui kebutuhan informasi yang diperlukan dalam merancang sistem *business intelligence*. Dari hasil wawancara terhadap pengguna maka didapatkan *user requirement* yang diinginkan, antara lain :

1. Kebutuhan akan *database* untuk data-data penelitian dan mempunyai format yang terstruktur, sehingga memudahkan tim borang didalam mengumpulkan data-data untuk borang standar 7 khususnya mengenai data-data penelitian.
2. Adanya *database* yang dapat dieksplorasi sehingga data dapat dianalisis. *OLAP analysis* dapat mengeksplorasi data penelitian berdasarkan dosen dan periode waktu tertentu. *OLAP analysis* ini juga diharapkan dapat menampilkan data penelitian per tahun akademik, maupun per semester.
3. Butuhnya suatu *dashboard* yang dapat divisualisasikan dengan *chart* agar lebih mudah untuk dipahami khususnya oleh pimpinan. *Dashboard* ini diharapkan dapat menampilkan statistik penelitian.

4. Adanya *report* yang mudah diakses, sehingga pengguna dapat mengakses laporan secara langsung jika dibutuhkan dan tidak lagi bergantung kepada staf-staf prodi untuk mendapatkan laporan mengenai data-data penelitian.

3.6.3. Studi Literatur.

Melakukan Studi literatur yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan baik itu dari buku-buku, jurnal ilmiah, artikel ilmiah, maupun dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh orang lain yang berhubungan dengan penelitian yang akan dilakukan.

3.6.4. Data Borang.

Pengumpulan data dari borang akreditasi standar 7 dan laporan yang pernah dibuat sebelumnya di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila.

3.7. Metode Analisis.

Menurut (Williams & Williams, 2007, p. 26), sebelum memulai tahap pembangunan *business intelligence* secara teknis, diperlukan *business intelligence opportunity analysis* untuk mengidentifikasi dan memberi prioritas kebutuhan *business information* mana yang akan membawa keuntungan maksimal bagi perusahaan. *Business intelligence opportunity analysis* terdiri dari :

3.7.1 Business Driver.

Banyak hal yang dapat mempengaruhi *business driver* di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, antara lain :

- Status akreditasi program studi.

- Biaya kuliah.
- Mata kuliah yang ditawarkan / kurikulum.
- Jumlah penelitian yang dihasilkan.

3.7.2 *Business Strategy, Goal, and Objectives.*

Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila mempunyai *business strategy, goal, and objectives* sebagai berikut (www.pasca.univpancasila.ac.id, Visi & Misi SPs, 2017) :

a. *Business Strategy.*

- Pada tahun 2029 menjadi Sekolah Pascasarjana yang unggul dan terkemuka berlandaskan nilai-nilai luhur pancasila.

b. *Goal.*

- Pemenuhan kuantitas dan kualitas dosen;
- Pemenuhan sarana dan prasarana berbasis teknologi dan informasi;
- Menuju *self supporting institution* dan *revenue generating*;
- Membangun *network*;
- Menghasilkan karya ilmiah bermutu tinggi;
- Memiliki manajemen yang efisien dan *steering core* yang kuat;
- Menarik minat mahasiswa internasional;
- Memenuhi kebutuhan mahasiswa.

c. *Objectives.*

- Pada lima tahun pertama semua program studi telah mencapai akreditasi tertinggi yang diterbitkan oleh Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi.
- Pada lima tahun kedua Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila sudah mendapatkan akreditasi dari lembaga akreditasi internasional.

3.7.3 *Value Disciplines.*

Untuk saat ini *value disciplines* dari Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila adalah :

- Mempunyai banyak dosen ahli yang mempunyai kompetensi di bidangnya masing-masing.
- Rata-rata Program Studi yang ada di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila sudah terakreditasi B dari BAN-PT dan sedang berusaha untuk menuju akreditasi A.
- Mempunyai letak yang strategis di tengah kota (Jl. Borobudur No.7, Menteng, Jakarta Pusat), dan akses transportasi yang mudah dan banyak alternatif untuk menuju kampus.
- Staff administrasi yang handal dan berpengalaman sehingga memudahkan dalam memberikan pelayanan kepada mahasiswa.
- Fasilitas yang lengkap seperti Laboratorium, Perpustakaan Pusat, Ruang Diskusi, Ruang Kelas yang nyaman.

3.7.4 Core Business Process.

Core business process di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila yaitu data akademik yang akan dirancang *business intelligence* sehingga kinerja dapat lebih maksimal, yang berdasarkan borang akreditasi standar 7 (Penelitian, Pengabdian Kepada Masyarakat, dan Kerjasama) yaitu mengenai data-data penelitian.

3.7.5 Business Value.

Business value yang diharapkan dapat dicapai setelah menerapkan *business intelligence* di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila adalah :

- Pihak pimpinan dapat melakukan *predictive analysis* terkait data penelitian.
- Dapat membantu tim borang dalam memonitoring penelitian dan pengabdian dosen, serta memberikan informasi yang akurat kepada ketua tim borang tentang data penelitian dosen selama 5 tahun terakhir sesuai dengan standar 7 sehingga memudahkan pekerjaan dan menghemat waktu.
- Mempunyai *dashboard business intelligence* tentang penelitian yang berisi tentang informasi berupa jumlah penelitian dosen untuk setiap program studi selama lima tahun terakhir.

3.8. Metode Perancangan Data Warehouse.

Metode perancangan *data warehouse* yang akan digunakan didalam penelitian ini yaitu dengan menerapkan *nine-step methodology* yang dianjurkan oleh Ralph Kimball didalam bukunya (Kimball & Ross, 2010, p. 210).

3.8.1. *Choosing The Process.*

Pada tahapan *Choosing The Process* ini, didasarkan pada ruang lingkup studi kasus yang sudah didefinisikan, bahwa studi kasus ini hanya terbatas pada data penelitian untuk menunjang data didalam borang standar 7. Data penelitian dipilih karena diharapkan dengan memanfaatkan *data warehouse* dan *business intelligence* dari data penelitian, dapat membantu tim borang dalam memonitoring penelitian dosen, serta memberikan informasi yang akurat kepada ketua tim borang tentang data penelitian dosen selama 5 tahun terakhir sesuai dengan standar 7 sehingga memudahkan pekerjaan dan menghemat waktu.

3.8.2. *Choosing The Grain.*

Pada tahapan *Choosing The Grain* ini, yaitu didalamnya menentukan *grain* yang berarti menentukan hal yang akan disajikan oleh setiap baris pada tabel fakta (Kimball & Ross, 2010, p. 211). Area proses bisnis yang sudah didefinisikan sebagai pembahasan adalah data penelitian. Oleh karena itu, data borang pada poin 7.1.5 dalam borang standar 7 dapat membantu untuk menentukan *grain* yang tepat. Pada studi kasus ini *grain* yang ditentukan adaah *a single line item in the form*, dimana tingkat kedetailan *measure* pada tabel fakta berasal dari tiap baris item pada form borang standar 7 poin 7.1.4 yang telah disusun oleh Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila.

Sumber Dana Kegiatan Penelitian	Jumlah Penelitian dalam Tahun Pelaksanaan			Jumlah Penelitian Selama Tiga Tahun
	TS-2	TS-1	TS	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Pembiayaan sendiri oleh peneliti	-	-	-	-
PT yang bersangkutan	10	2	8	20
Depdiknas	-	-	-	-
Institusi dalam negeri di luar Depdiknas	-	-	1	1
Institusi luar negeri	-	-	-	-

Catatan: (*) sediakan data pendukung pada saat asesmen lapangan.

Gambar 3.2 -- Form Standar 7 poin 7.1.4 untuk menganalisa fakta (sumber: Borang Standar 7 SPs-UP)

3.8.3. *Identifying and Conforming The Dimensions.*

Pada tahapan ini *Identifying and Conforming The Dimensions* ini, dimensi-dimensi didefinisikan dengan mengacu pada lembaran form borang standar 7 poin 7.1.5, seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.2 .

7.1.5 Tuliskan judul artikel ilmiah/karya ilmiah/karya seni/buku yang dipublikasikan oleh dosen tetap yang bidang keahliannya sesuai dengan PS dalam tiga tahun terakhir dengan mengikuti format tabel berikut:

Dosen tetap magister teknik Mesin Universitas Pancasila yang mempunyai artikel ilmiah/karya ilmiah/karya seni/buku yang dipublikasikan dalam tiga tahun terakhir adalah sebagai berikut : (Lampiran 7.3)

No.	Judul ⁽¹⁾	Nama-nama Dosen	Dipublikasikan pada	Tahun Penayajian/ Publikasi	Nama Lembaga Sitasi ⁽²⁾	Tingkat ⁽³⁾		
						Lokal/ Nasional Tidak Terakreditasi	Nasional Terakreditasi	Internasional
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
1	Perpindahan Kalor & Massa Dasar	Wibowo Paryatmo	Engineering Clinica	2011		√		
2	Optimasi Multi Respon pada Proses Pembuatan Paduan Aluminium /Fly Ash Menggunakan Metallurgi Serbuk dengan Bantuan Perangkat Lunak Design Expert	Budhi M. Suyitno, Susanto Sudiro Dicky Seprianto	Jurnal Ilmiah TEKNOBIZ, ISSN : 2088-5784 Vol.1 No.1 Juli 2011 Jakarta	2011		√		

BAN-PT: Borang Akreditasi Program Studi Magister 2012 7.25

Gambar 3.3 -- Form Standar 7 poin 7.1.5 untuk analisa dimensi (sumber: Borang Standar 7 SPs-UP)

Dengan mengacu pada form diatas (gambar 3.3), maka dimensi-dimensi yang dapat ditarik antara lain, dimensi dosen, dimensi tingkat, dimensi prodi, dan dimensi waktu. Dimensi-dimensi tersebut dideskripsikann pada tabel 3.2 seperti dibawah ini.

Tabel 3.2 -- Tabel Dimensi Penelitian

No	Tabel Dimensi	Deskripsi
1	<i>Dim_Dosen</i>	Dimensi ini digunakan untuk melihat <i>measure</i> berdasarkan dosen.
2	<i>Dim_Publikasi</i>	Dimensi ini digunakan untuk melihat <i>measure</i> berdasarkan publikasi.
3	<i>Dim_Prodi</i>	Dimensi ini digunakan untuk melihat <i>measure</i> berdasarkan Program Studi.
4	<i>Dim_Waktu</i>	Dimensi ini digunakan untuk melihat <i>measure</i> berdasarkan waktu.
5	<i>Dim_Sumber</i>	Dimensi ini digunakan untuk melihat <i>measure</i> berdasarkan sumber.

3.8.4. *Choosing The Facts.*

Pada tahapan *Choosing The Facts* ini, fakta-fakta didefinisikan dan harus sesuai dengan *grain* yang sudah ditentukan pada tahapan sebelumnya. Fakta-fakta yang dapat ditarik dari lembaran form standar 7 poin 7.1.5 di atas (Gambar 3.3) dijelaskan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 – Tabel Fakta Penelitian

No	Fakta	Deskripsi	Isi
1	<i>Fakta Penelitian</i>	<i>Fakta Penelitian</i> merupakan jumlah dari penelitian yang telah dilakukan.	<i>Dim_Publikasi,</i> <i>Dim_Dosen,</i> <i>Dim_Prodi,</i> <i>Dim_Sumber,</i> <i>Dim_Waktu,</i> <i>Total_Penelitian</i>

3.8.5. *Storing Pre-Calculation in The Fact Table.*

Pada tahapan *Storing Pre-Calculation in The Fact Table* ini, fakta-fakta yang sudah didefinisikan sebelumnya akan dikaji ulang untuk mengetahui apakah terdapat fakta baru yang merupakan *pre-calculation fact* sebagai hasil turunan dari field-field di tabel fakta sebelumnya. Pada tabel fakta penelitian ini, tidak terdapat fakta baru yang merupakan *pre-calculation fact*.

3.8.6. *Rounding Out The Dimensions Tables.*

Pada tahapan *Rounding Out The Dimensions Tables* ini, bertujuan untuk mendefinisikan atribut-atribut yang dibutuhkan oleh dimensi-dimensi yang telah ditentukan sebelumnya didalam tahapan *Identifying and Conforming The Dimensions*.

1. *Dim_Dosen.*

Tabel 3.4 -- Tabel Daftar Atribut *Dim_Dosen*

No	Atribut	Deskripsi
1	<i>Id_Dosen</i>	Merupakan <i>surrogate key</i> yang dihasilkan sistem secara <i>auto-increment</i> .
2	<i>Dosen_No</i>	Merupakan <i>business key</i> , yaitu <i>primary key</i> dari <i>database</i> sumber yang menyatakan kode dosen.
3	<i>Nama_Dosen</i>	Nama dari dosen.
4	<i>Pend_Terakhir</i>	Pendidikan terakhir dari dosen.
5	<i>JJA</i>	Jenjang jabatan akademik dosen seperti “Asisten Ahli”, “Lektor”, “Lektor Kepala”, “Guru Besar”.
6	<i>Status</i>	Status dosen seperti “Dosen Tetap”, “Dosen Tidak Tetap”.

2. *Dim_Publikasi.***Tabel 3.5 -- Tabel Daftar Atribut *Dim_Publikasi***

No	Atribut	Deskripsi
1	<i>Id_Publikasi</i>	Merupakan <i>surrogate key</i> yang dihasilkan sistem secara <i>auto-increment</i> .
2	<i>Publ_No</i>	Merupakan <i>business key</i> , yaitu <i>primary key</i> dari <i>database</i> sumber yang menyatakan kode publikasi.
3	<i>Judul_Publ</i>	Judul dari publikasi.
4	<i>Jenis_Publ</i>	Jenis dari publikasi seperti “Jurnal”, “Seminar”, “Prosiding”, “Karya Ilmiah”, “Buku (ISBN)”, “Paten/HAKI”.
5	<i>Tingkat_Publ</i>	Tingkat dari publikasi seperti “Lokal”, “Nasional”, “Internasional”.

3. *Dim_Prodi.***Tabel 3.6 -- Tabel Daftar Atribut *Dim_Prodi***

No	Atribut	Deskripsi
1	<i>Id_Prodi</i>	Merupakan <i>surrogate key</i> yang dihasilkan sistem secara <i>auto-increment</i> .
2	<i>Prodi_No</i>	Merupakan <i>business key</i> , yaitu <i>primary key</i> dari <i>database</i> sumber yang menyatakan kode program studi.
3	<i>Nama_Prodi</i>	Nama dari program studi.

4. *Dim_Waktu.***Tabel 3.7 -- Tabel Daftar Atribut *Dim_Waktu***

No	Atribut	Deskripsi
1	<i>Id_Waktu</i>	<i>Surrogate key</i> dengan format <i>yyyymmdd</i> .
2	<i>Tahun</i>	Tahun dalam format 4 digit atau <i>yyyy</i> .

5. *Dim_Sumber*.**Tabel 3.8 -- Tabel Daftar Atribut *Dim_Sumber***

No	Atribut	Deskripsi
1	<i>Id_Sumber</i>	Merupakan <i>surrogate key</i> yang dihasilkan sistem secara <i>auto-increment</i> .
2	<i>Sumber_No</i>	Merupakan <i>business key</i> , yaitu <i>primary key</i> dari <i>database</i> sumber yang menyatakan kode sumber.
3	<i>Pembiayaan</i>	Merupakan sumber pembiayaan untuk penelitian. Seperti “Pembiayaan sendiri oleh peneliti”, “PT yang bersangkutan”, “Depdiknas”, “Institusi dalam negeri diluar Depdiknas”, “Institusi luar negeri” .

3.8.7. *Choosing The Duration of The Database.*

Tahapan *Choosing The Duration of The Database* ini, bertujuan untuk menentukan durasi dari data yang akan dimasukkan kedalam *data warehouse*. Berdasarkan data yang diperoleh, data yang akan dimasukkan adalah data mulai tahun 2000 sampai dengan 2017. Namun untuk kedepannya, akan dibuatkan jadwal untuk *update* data setiap harinya agar data *uptodate*.

3.8.8. *Tracking Slowly Changing Dimensions.*

Tahapan *Tracking Slowly Changing Dimensions* ini, bertujuan untuk menentukan reaksi / respon jika terjadi perubahan nilai pada setiap *record* didalam tabel dimensi. Menurut (Kimball & Ross, 2010, p. 25), terdapat 3 (tiga) tipe reaksi / respon didalam hal ini, yaitu:

1. Tipe 1: *Overwrite*.

Yaitu reaksi / respon untuk merubah nilai (*overwrite*) dari *record-record* didalam tabel dimensi yang mengalami perubahan.

2. Tipe 2: *Add a new dimension record*.

Yaitu reaksi / respon dengan cara membuat *record* baru didalam tabel dimensi yang mengalami perubahan dan tetap mempertahankan *record* yang lama namun dengan *surrogate key* yang berbeda.

3. Tipe 3: *Add a new field*.

Yaitu reaksi / respon dengan cara membuat *field* atau atribut yang baru dan dapat diakses secara bersamaan dengan *field* atau atribut yang lama.

Mengacu pada 3 tipe dari reaksi / respon tabel dimensi di atas, maka tabel-tabel dimensi yang sudah didefinisikan akan mendapatkan perlakuan seperti yang dijelaskan pada tabel 3.9.

Tabel 3.9 -- Tabel TSCD Untuk Setiap Dimensi

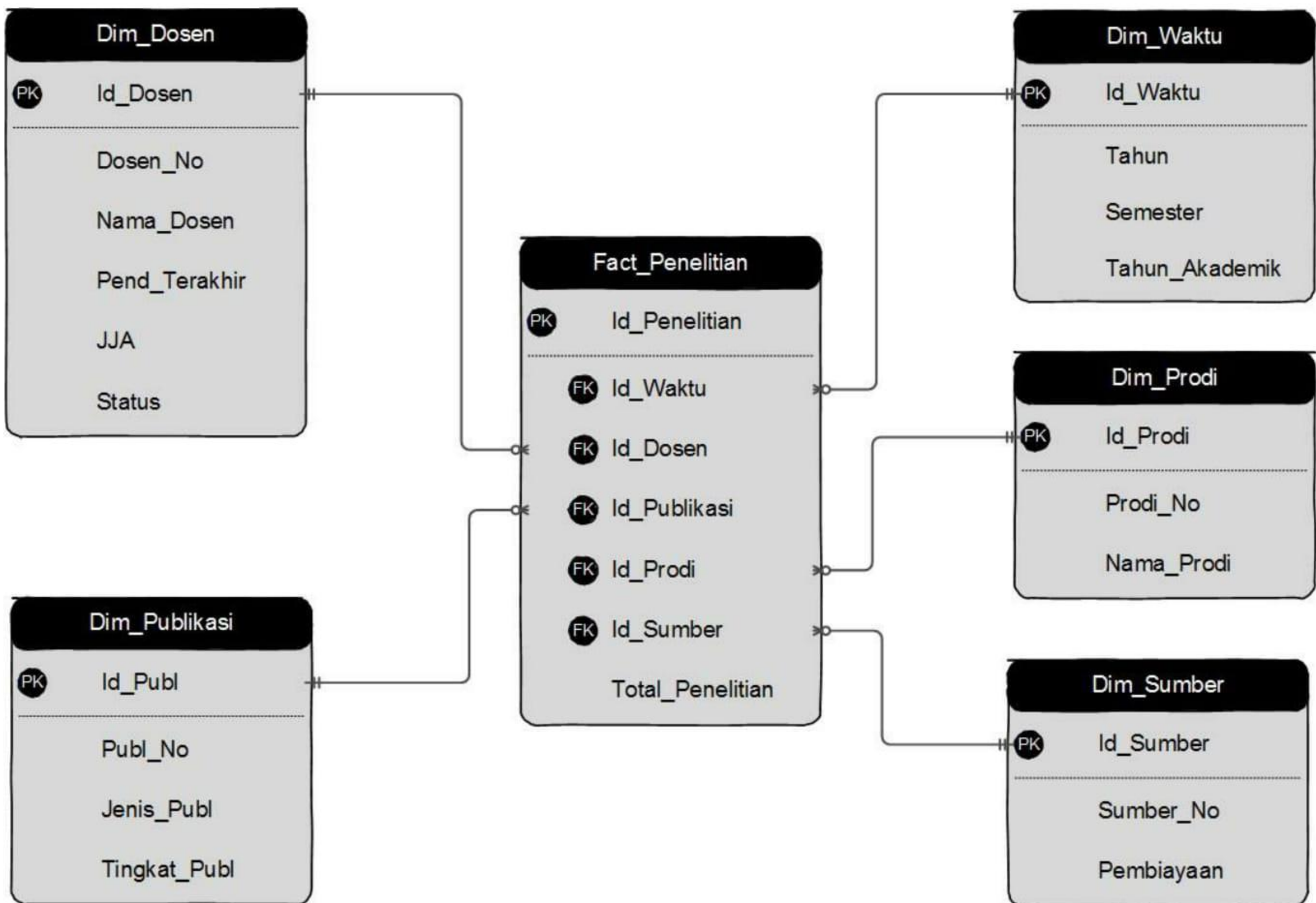
No	Tabel Dimensi	Kebutuhan	Tipe
1	<i>Dim_Dosen</i>	Histori dari data tidak perlu dipertahankan. Perubahan cukup dengan menimpa data lama, karena data bersifat deskriptif dan tidak mengganggu hasil kalkulasi.	Tipe 1
2	<i>Dim_Publikasi</i>	Histori dari data tidak perlu dipertahankan. Perubahan cukup dengan menimpa data lama, karena data bersifat deskriptif dan tidak mengganggu hasil kalkulasi.	Tipe 1
3	<i>Dim_Prodi</i>	Histori dari data tidak perlu dipertahankan. Perubahan cukup dengan menimpa data lama, karena data bersifat deskriptif dan tidak mengganggu hasil kalkulasi.	Tipe 1

4	<i>Dim_Waktu</i>	Tidak mengalami perubahan, karena hanya ada proses penambahan <i>record</i> baru.	N/A
5	<i>Dim_Sumber</i>	Histori dari data tidak perlu dipertahankan. Perubahan cukup dengan menimpa data lama, karena data bersifat deskriptif dan tidak mengganggu hasil kalkulasi.	Tipe 1

3.8.9. Deciding The Physical Design.

Tahapan *Deciding The Physical Design* ini, merupakan tahapan terakhir didalam perancangan *data warehouse*, maka dengan kata lain sudah membuat *logical design* dari bisnis proses yang menjadi *subject area* (Kimball & Ross, 2010, p. 215). *Logical design* dibuat dengan mendefinisikan keterhubungan antara entitas yang akan divisualisasikan dengan *star schema*. Sedangkan *physical design* memetakan *logical design* kedalam *data warehouse* dengan mengkonversi entitas pada *logical design* menjadi tabel-tabel didalam *data warehouse*. *Physical design* diimplementasikan dengan menjalankan *Data Definition Language (DDL)* yang sudah dibentuk dari entitas pada *logical design* sehingga membentuk tabel-tabel yang saling berhubungan di dalam *data warehouse*.

Star Schema dari *data warehouse* penelitian Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila ditunjukkan pada gambar 3.4 .



**Gambar 3.4 -- Star Schema dari Data Warehouse Penelitian
(Sumber: SPs-UP)**

Metadata dari masing-masing tabel dimensi ditunjukkan oleh tabel-tabel berikut ini :

1. Tabel *Dim_Dosen*.

Tabel 3.10 -- Tabel Metadata dari *Dim_Dosen*

No	Atribut	Tipe Field	Deskripsi
1	<i>Id_Dosen</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Surrogate Key, Not Null</i>
2	<i>Dosen_No</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Not Null</i>
3	<i>Nama_Dosen</i>	<i>Varchar (50)</i>	<i>Not Null</i>
4	<i>Pend_Terakhir</i>	<i>Varchar (15)</i>	<i>Not Null</i>
5	<i>JJA</i>	<i>Varchar (15)</i>	<i>Not Null</i>
6	<i>Status</i>	<i>Varchar (15)</i>	<i>Not Null</i>

2. Tabel *Dim_Publikasi*.**Tabel 3.11 -- Tabel Metadata dari *Dim_Publikasi***

No	Atribut	Tipe Field	Deskripsi
1	<i>Id_Publikasi</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Surrogate Key, Not Null</i>
2	<i>Publ_No</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Not Null</i>
3	<i>Judul_Publ</i>	<i>Varchar (100)</i>	<i>Not Null</i>
4	<i>Jenis_Publ</i>	<i>Varchar (30)</i>	<i>Not Null</i>
5	<i>Tingkat_Publ</i>	<i>Varchar (30)</i>	<i>Not Null</i>

3. Tabel *Dim_Prodi*.**Tabel 3.12 -- Tabel Metadata dari *Dim_Prodi***

No	Atribut	Tipe Field	Deskripsi
1	<i>Id_Prodi</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Surrogate Key, Not Null</i>
2	<i>Prodi_No</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Not Null</i>
3	<i>Nama_Prodi</i>	<i>Varchar (50)</i>	<i>Not Null</i>

4. Tabel *Dim_Waktu*.**Tabel 3.13 -- Tabel Metadata dari *Dim_Waktu***

No	Atribut	Tipe Field	Deskripsi
1	<i>Id_Waktu</i>	<i>Int (8)</i>	<i>Surrogate Key, Not Null</i>
2	<i>Tahun</i>	<i>Int (4)</i>	<i>Not Null</i>
3	<i>Semester</i>	<i>Varchar (5)</i>	<i>Not Null</i>
4	<i>Tahun_Akademik</i>	<i>Varchar (10)</i>	<i>Not Null</i>

5. Tabel *Dim_Sumber*.**Tabel 3.14 -- Tabel Metadata dari *Dim_Sumber***

No	Atribut	Tipe Field	Deskripsi
1	<i>Id_Sumber</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Surrogate Key, Not Null</i>
2	<i>Sumber_No</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Not Null</i>
3	<i>Pembiayaan</i>	<i>Varchar (50)</i>	<i>Not Null</i>

6. Tabel *Fact_Penelitian*.**Tabel 3.15 -- Tabel Metadata dari *Fact_Penelitian***

No	Atribut	Type Field	Deskripsi
1	<i>Id_Penelitian</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Surrogate Key, Not Null</i>
2	<i>Id_Publikasi</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Foreign Key, Not Null</i>
3	<i>Id_Dosen</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Foreign Key, Not Null</i>
4	<i>Id_Prodi</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Foreign Key, Not Null</i>
5	<i>Id_Sumber</i>	<i>Int (11)</i>	<i>Foreign Key, Not Null</i>
6	<i>Id_Waktu</i>	<i>Int (8)</i>	<i>Foreign Key, Not Null</i>
7	<i>Total_Penelitian</i>	<i>Float (20,4)</i>	<i>Not Null</i>

3.9. Metode Perancangan *Business Intelligence*.

Metode perancangan *business intelligence* yang akan digunakan didalam penelitian ini yaitu perancangan *business intelligence* yang dianjurkan oleh Carlo Vercellis. Didalam bukunya beliau mengatakan bahwa dalam mengembangkan sebuah *business intelligence* didalam sebuah perusahaan terdapat 4 *fase* atau tahapan-tahapan utama yang harus dilakukan (Vercellis, 2009, p. 14), yaitu *analysis, design, planning, dan implementation and control*. Dan berikut ini adalah penjelasannya.

3.9.1. *Analysis*.

Selama tahap *analysis*, pengembangan *business intelligence* relatif terhadap kebutuhan organisasi dan harus diidentifikasi secara hati-hati. Tahap awal ini umumnya dilakukan melalui serangkaian wawancara terhadap pekerja yang melakukan peran dan kegiatan yang berbeda didalam organisasi.

Hal ini diperlukan untuk menjabarkan secara jelas tujuan dan prioritas umum proyek, serta untuk menetapkan biaya dan manfaat yang berasal dari pengembangan sistem *business intelligence*. Pada tahap analisis ini tugas yang paling utama untuk dilakukan yaitu mengidentifikasi kebutuhan bisnis.

a. *Identification of business needs.*

Didalam mengidentifikasi kebutuhan bisnis dibagi menjadi beberapa penjelasan, diantaranya yaitu :

- Tujuan umum, merupakan tujuan dari melakukan penelitian ini yaitu: melakukan analisis terhadap kebutuhan mengenai data penelitian di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, dan merancang sebuah *dashboard business intelligence* yang dapat membantu pihak eksekutif dalam proses pengambilan keputusan terkait borang standar 7 yaitu mengenai penelitian.
- Prioritas dari project, yaitu merancang sebuah sistem *business intelligence* di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila yang dimaksudkan untuk mendukung didalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan borang akreditasi standar 7 mengenai penelitian. Prioritas dari proyek ini adalah sebagai berikut : untuk mengatasi kesulitan dalam melakukan analisis yang mendalam terhadap laporan-laporan, untuk mengatasi kesulitan dalam melakukan *reporting* dan pembuatan laporan karena laporan yang sebelumnya tidak dalam bentuk chart yang memudahkan para eksekutif dalam menganalisa data-data

yang ada di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila terutama data-data penelitian yang berkaitan dengan penilaian borang standar 7, sehingga dilakukan perancangan aplikasi yang menampilkan *dashboard* mengenai data-data penelitian secara keseluruhan.

- Manfaat dari project, ini adalah bagian yang terpenting, yang sangat membantu dalam menjabarkan keuntungan-keuntungan apa saja yang didapat dari penelitian dan juga mendefinisikan keuntungan yang dapat membantu dalam menyelesaikan kebutuhan-kebutuhan bisnis, yaitu merancang sebuah aplikasi *dashboard* yang dapat membantu para eksekutif dalam membuat keputusan dan *reporting*, menghasilkan laporan-laporan yang lebih mudah dalam membantu kepada analisis yang dalam dan merancang aplikasi *business intelligence* yang dapat meningkatkan performa dari Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila.

3.9.2. *Design.*

Pada tahap *design* terdapat dua langkah yang harus dilakukan agar dapat membuat rancangan sistem *business intelligence* yang baik yaitu *infrastructure recognition* dan *project macro planning*. Berikut ini adalah penjelasannya.

a. *Infrastructure recognition.*

Pada Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila menggunakan beberapa infrastruktur yang dijadikan sebagai pendukung didalam merancang sistem *business intelligence*. Infrastruktur tersebut, seperti *server*,

3.9.3. *Planning.*

Tahap perencanaan mencakup sub-fase dimana fungsi dari *business intelligence* ditentukan dan akan dideskripsikan secara lebih detail. Pada tahap ini terdapat empat langkah yang akan membantu jalannya proses pembuatan rancangan sistem *business intelligence*, yaitu *detailed project requirements*, *definition of the mathematical models needed*, *identification of the data definition of data warehouse and data marts*, dan *development of a prototype*. Untuk lebih jelasnya mengenai ke empat langkah tersebut akan dijelaskan sebagai berikut :

a. *Detailed project requirements.*

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan dengan *business intelligence opportunity analysis*, didapatkan suatu kesimpulan bahwa:

- Sistem *business intelligence* membutuhkan sumber data yang akan digunakan untuk membuat *dashboard* yang berguna untuk *reporting*. Sumber datanya bersumber dari file *excell* yang kemudian data tersebut di import ke *MySQL* untuk kemudian dapat diintegrasikan dengan aplikasi *dashboard*.
- Sistem *business intelligence* membutuhkan suatu *data warehouse* yang berfungsi sebagai basisdata yang dapat digunakan untuk mendukung didalam pengambilan keputusan yang datanya sudah di *transform* dan skema dari dimensi untuk kemudian dapat dilakukan pengukuran (*measure*).

b. *Definition of the mathematical models needed.*

Menekankan kepada peran penting yang dimainkan oleh model matematika didalam pengembangan *business intelligence* dan sistem pendukung keputusan yang ditujukan untuk memberikan dukungan aktif didalam pengetahuan para pekerja yang terlibat. Dengan dihubungkan dengan data yang ada, *mathematical models* yang diadopsi akan ditetapkan secara berulang-ulang.

c. *Identification of the data definition of data warehouses and data marts.*

Tahapan ini merupakan tahapan untuk mengidentifikasi pengelolaan *data warehouse* didalam membangun rancangan sistem *business intelligence* yang pengelolaannya menggunakan struktur *star schema*. *Star schema* yang digunakan tersebut seperti yang telah dijelaskan pada gambar 3.4 dihalaman 80 pada bab 3 ini.

d. *Development of a prototype.*

Membuat *prototype* bertujuan untuk menggambarkan potensi dan limitasi dari teknologi *business intelligence* yang akan dibuat sehingga memberikan kesempatan bagi pihak eksekutif untuk dapat menambah maupun mengubah kebutuhan dan ekspektasi mereka terhadap proyek *business intelligence* yang akan dibangun.

3.9.4. *Implementation and Control.*

Merupakan fase terakhir didalam pengembangan *business intelligence* yang mencakup lima sub-fase. Dimulai dengan penentuan *data warehouse* dan setiap *data mart* secara spesifik. *Data warehouse* dan *data mart* akan mewakili infrastruktur informasi yang akan menjadi dasar data dari sistem *business intelligence*. Untuk menjelaskan arti dari tiap-tiap data yang terdapat dalam *data warehouse* dan proses transformasi, arsip *metadata* harus dibuat. Selain itu, prosedur ETL ditetapkan untuk mengekstrak dan mengubah data dari *primary source*, memasukan mereka ke dalam *data mart* atau *data warehouse*. Langkah tersebut akan dilakukan didalam pengembangan aplikasi *business intelligence* yang memungkinkan analisis direncanakan untuk dilaksanakan (Vercellis, 2009, p. 16).

a. *Development of data warehouses and data marts.*

Pengembangan dari *data warehouse* dan *data marts* telah dijelaskan didalam sub bab 3.8 di halaman 72-92 pada bab.3 ini.

b. *Development of metadata.*

Pengembangan dari *metadata* juga telah dijelaskan pada tabel 3.10 s/d tabel 3.15 yang berada pada sub bab 3.8 di halaman 81-82 pada bagian dari bab.3 ini.

c. *Development of ETL tools.*

Pengembangan dari proses *ETL* (*Extract, Transform, Load*) ini menggunakan *software Pentaho Data Integration (PDI)* dari Pentaho. *PDI* merupakan sebuah aplikasi *stand-alone* untuk mendesain proses transformasi data. Software ini dipilih karena fungsinya tidak hanya sebagai *ETL tool*, juga dapat digunakan untuk tujuan lainnya seperti migrasi data antar *database*, *ekspore* data dari *database* ke format *flat file* tertentu, *data cleansing*, dan banyak lagi. *PDI* memiliki lingkungan kerja yang bersifat *graphical* dan memakai mekanisme *drag-and-drop* serta mempunyai kemampuan *ETL* yang *powerful*.

Sebelum merancang desain proses *ETL*, *physical design* harus sudah selesai didefinisikan terlebih dahulu sebagai repositori dari *data warehouse*. Selain itu juga *ETL tools* yang akan digunakan harus sudah ditentukan terlebih dahulu untuk menghindari hal-hal yang dapat membuat pengerjaan ulang (Kimball & Ross, 2013, p. 498).

Menurut (Kimball & Ross, 2013, p. 498), perancangan *ETL* harus dimulai dengan desain *high-level* (yang tidak bergantung kepada teknologi maupun pendekatan yang digunakan). Dengan kata lain, apapun *ETL tool* yang digunakan, desain *high-level* merupakan langkah awal yang harus dilakukan didalam merancang *ETL*. Gambar 3.5 menunjukkan desain *high-level* dari perancangan *ETL*.

Source	Publikasi Records	Dosen Records	Prodi Records	Sumber Records	Dates	Penelitian Header & Detail Records
Transformation	• Extract record Publikasi dari Tabel Publikasi. • Sort record berdasarkan <i>Publ_No</i> • Row auditing metadata. • Slowly Changing Dimension (Type 1).	• Extract record Dosen dari Tabel Dosen. • Sort record berdasarkan <i>Dosen_No</i> • Row auditing metadata. • Slowly Changing Dimension (Type 1).	• Extract record Prodi dari Tabel Prodi. • Sort record berdasarkan <i>Prodi_No</i> • Row auditing metadata. • Slowly Changing Dimension (Type 1).	• Extract record Sumber dari Tabel Sumber. • Sort record berdasarkan <i>Sumber_No</i> • Row auditing metadata. • Slowly Changing Dimension (Type 1).	• Generate surrogate key dan field lainnya. • Row Auditing metadata. • Load record kedalam <i>Dim_Waktu</i>.	• Extract record Penelitian (header dan detail). • Lookup ke tabel <i>Dim_Publikasi</i>, <i>Dim_Dosen</i>, <i>Dim_Prodi</i>, <i>Dim_Sumber</i>, <i>Dim_Waktu</i> untuk mendapatkan surrogate key masing-masing dimensi. • Row auditing metadata. • Load record kedalam <i>Fact_Penelitian</i>.
Target	<i>Dim_Publikasi</i>	<i>Dim_Dosen</i>	<i>Dim_Prodi</i>	<i>Dim_Sumber</i>	<i>Dim_Waktu</i>	<i>Fact_Penelitian</i>

Gambar 3.5 – Desain High Level
(Sumber: SPs-UP)

1. Rancangan proses *ETL* dari *Dim_Publikasi*.

Proses *ETL* pada *Dim_Publikasi* menggambarkan proses transformasi data publikasi dari *database* asal untuk dimasukkan kedalam *data warehouse MySQL*. Rencana dari perancangan proses *ETL* dari *Dim_Publikasi* dijelaskan pada tabel 3.18.

Tabel 3.18 – Tabel Rancangan Proses *ETL Dim_Publikasi*

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
1	<i>Get Publikasi Records</i>	<i>DBMS: Ms.Access Database: Master Table: Publikasi</i>	Menarik record publikasi dari tabel <i>Publikasi</i> .	Fields: - <i>Publ_No</i> - <i>Judul_Publ</i> - <i>Jenis_Publ</i> - <i>Tingkat_Publ</i> - <i>Agenda</i> - <i>Mahasiswa</i>

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
2	<i>Alter Attributes</i>	Fields: - <i>Publ_No</i> - <i>Judul Publ</i> - <i>Jenis_Publ</i> - <i>Tingkat_Publ</i> - <i>Agenda</i> - <i>Mahasiswa</i>	Menyeleksi <i>fields</i> yang akan dimasukkan ke dalam tabel <i>Dim_Publikasi</i> , dan menyesuaikan <i>metadata</i> .	Fields: - <i>Publ_No</i> - <i>Judul Publ</i> - <i>Jenis_Publ</i> - <i>Tingkat_Publ</i>
3	<i>Sort Records by Publ_No</i>	Fields: - <i>Publ_No</i> - <i>Judul Publ</i> - <i>Jenis_Publ</i> - <i>Tingkat_Publ</i>	Mengurutkan <i>set of records</i> berdasarkan <i>Publ_No</i> .	Fields: - <i>Publ_No</i> - <i>Judul Publ</i> - <i>Jenis_Publ</i> - <i>Tingkat_Publ</i>
4	<i>Load to Dim_Publikasi</i>	Fields: - <i>Publ_No</i> - <i>Judul Publ</i> - <i>Jenis_Publ</i> - <i>Tingkat_Publ</i>	Memasukkan record kedalam <i>Dim_Publikasi</i> dengan menggunakan <i>Slowly Changing Dimension</i> (Tipe 1)	

2. Rancangan proses ETL dari *Dim_Dosen*.

Proses ETL pada *Dim_Dosen* menggambarkan proses transformasi data dosen dari *database* asal untuk dimasukkan kedalam *data warehouse MySQL*. Rencana dari perancangan proses ETL dari *Dim_Dosen* dijelaskan pada tabel 3.19.

Tabel 3.19 – Tabel Rancangan Proses ETL *Dim_Dosen*

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
1	<i>Get Dosen Records</i>	DBMS: <i>Ms.Access</i> Database: <i>Master</i> Table: <i>Dosen</i>	Menarik <i>record</i> dosen dari tabel <i>Dosen</i> .	Fields: - <i>Dosen_No</i> - <i>Nama_Dosen</i> - <i>TTL</i> - <i>J_Klm</i> - <i>Alamat</i>

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
				- <i>NIDN</i> - <i>Pend_Terakhir</i> - <i>JJA</i> - <i>Status</i>
2	<i>Remove & Alter Attributes</i>	<i>Fields:</i> - <i>Dosen_No</i> - <i>Nama_Dosen</i> - <i>TTL</i> - <i>J_Klm</i> - <i>Alamat</i> - <i>NIDN</i> - <i>Pend_Terakhir</i> - <i>JJA</i> - <i>Status</i>	Menyeleksi <i>fields</i> yang akan dimasukkan ke dalam tabel <i>Dim_Dosen</i> , dan menyesuaikan <i>metadata</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Dosen_No</i> - <i>Nama_Dosen</i> - <i>Pend_Terakhir</i> - <i>JJA</i> - <i>Status</i>
3	<i>Sort Records by Dosen_No</i>	<i>Fields:</i> - <i>Dosen_No</i> - <i>Nama_Dosen</i> - <i>Pend_Terakhir</i> - <i>JJA</i> - <i>Status</i>	Mengurutkan <i>set of records</i> berdasarkan <i>Dosen_No</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Dosen_No</i> - <i>Nama_Dosen</i> - <i>Pend_Terakhir</i> - <i>JJA</i> - <i>Status</i>
4	<i>Load to Dim_Dosen</i>	<i>Fields:</i> - <i>Dosen_No</i> - <i>Nama_Dosen</i> - <i>Pend_Terakhir</i> - <i>JJA</i> - <i>Status</i>	Memasukkan record kedalam <i>Dim_Dosen</i> dengan menggunakan <i>Slowly Changing Dimension</i> (Tipe 1)	

3. Rancangan proses *ETL* dari *Dim_Prodi*.

Proses *ETL* pada *Dim_Prodi* menggambarkan proses transformasi data prodi dari *database* asal untuk dimasukkan kedalam *data warehouse MySQL*. Rencana dari perancangan proses *ETL* dari *Dim_Prodi* dijelaskan pada tabel 3.20.

Tabel 3.20 – Tabel Rancangan Proses ETL Dim_Prodi

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
1	<i>Get Prodi Records</i>	<i>DBMS: Ms.Access Database: Master Table: Prodi</i>	Menarik <i>record prodi</i> dari tabel <i>Prodi</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Prodi_No</i> - <i>Nama_Prodi</i> - <i>Konsentrasi</i> - <i>Sta_Akreditasi</i>
2	<i>Alter Attributes</i>	<i>Fields:</i> - <i>Prodi_No</i> - <i>Nama_Prodi</i> - <i>Konsentrasi</i> - <i>Sta_Akreditasi</i>	Menyeleksi <i>fields</i> yang akan dimasukkan ke dalam tabel <i>Dim_Prodi</i> , dan menyesuaikan <i>metadata</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Prodi_No</i> - <i>Nama_Prodi</i>
3	<i>Sort Records by Prodi_No</i>	<i>Fields:</i> - <i>Prodi_No</i> - <i>Nama_Prodi</i>	Mengurutkan <i>set of records</i> berdasarkan <i>Prodi_No</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Prodi_No</i> - <i>Nama_Prodi</i>
4	<i>Load to Dim_Prodi</i>	<i>Fields:</i> - <i>Prodi_No</i> - <i>Nama_Prodi</i>	Memasukkan <i>record</i> kedalam <i>Dim_Prodi</i> dengan menggunakan <i>Slowly Changing Dimension (Tipe 1)</i>	

4. Rancangan proses ETL dari Dim_Sumber.

Proses ETL pada *Dim_Sumber* menggambarkan proses transformasi data dari *database* asal untuk dimasukkan kedalam *data warehouse MySQL*. Rencana dari perancangan proses ETL dari *Dim_Sumber* dijelaskan pada tabel 3.21.

Tabel 3.21 – Tabel Rancangan Proses ETL Dim_Sumber

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
1	<i>Get Sumber Records</i>	<i>DBMS: Ms.Access Database: Master Table: Sumber</i>	Menarik <i>record</i> <i>Sumber</i> dari tabel <i>Sumber</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Sumber_No</i> - <i>Pembiayaan</i>
2	<i>Alter Attributes</i>	<i>Fields:</i> - <i>Sumber_No</i> - <i>Pembiayaan</i>	Menyeleksi <i>fields</i> yang akan dimasukkan ke dalam tabel <i>Dim_Sumber</i> , dan menyesuaikan <i>metadata</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Sumber_No</i> - <i>Pembiayaan</i>
3	<i>Sort Records by Sumber_No</i>	<i>Fields:</i> - <i>Sumber_No</i> - <i>Pembiayaan</i>	Mengurutkan <i>set of records</i> berdasarkan <i>Sumber_No</i> .	<i>Fields:</i> - <i>Sumber_No</i> - <i>Pembiayaan</i>
4	<i>Load to Dim_Sumber</i>	<i>Fields:</i> - <i>Sumber_No</i> - <i>Pembiayaan</i>	Memasukkan <i>record</i> kedalam <i>Dim_Prodi</i> dengan menggunakan <i>Slowly Changing Dimension</i> (Tipe 1)	

5. Rancangan proses ETL dari Dim_Waktu.

Proses ETL pada Dim_Waktu menggambarkan proses pembentukan dimensi tanggal sesuai dengan kalender akademik. Rencana dari perancangan proses ETL dari Dim_Waktu dijelaskan pada tabel 3.22.

Tabel 3.22 – Tabel Rancangan Proses ETL Dim_Waktu

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
1	<i>Generate surrogate key</i>	Variabel: - <i>Tahun</i> - <i>Semester</i> - <i>Tahun_Akademik</i>	Membentuk <i>surrogate key</i> dengan format <i>yyyymmdd</i> .	Variabel: - <i>Id_waktu</i>

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
2	<i>Remove & Alter Attributes</i>	Variabel: - <i>Id_Waktu</i> - <i>Tahun</i> - <i>Semester</i> - <i>Tahun_Akademik</i>	Menyeleksi <i>fields</i> yang akan dimasukkan ke dalam tabel <i>Dim_Waktu</i> , dan menyesuaikan <i>metadata</i> .	Variabel: - <i>Id_Waktu</i> - <i>Tahun</i> - <i>Semester</i> - <i>Tahun_Akademi</i>
3	<i>Load to Dim_Waktu</i>	Variabel: - <i>Id_Waktu</i> - <i>Tahun</i> - <i>Semester</i> - <i>Tahun_Akademik</i>	Memasukkan variabel kedalam <i>Dim_Waktu</i>	

6. Rancangan proses *ETL* dari *Fact_Penelitian*.

Proses *ETL* pada *Fact_Penelitian* menggambarkan proses transformasi data penelitian dari *database* asal untuk dimasukkan kedalam *data warehouse* MySQL. Rencana dari perancangan proses *ETL* dari *Fact_Penelitian* dijelaskan pada tabel 3.23.

Tabel 3.23 – Tabel Rancangan Proses *ETL Fact_Penelitian*

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
1	<i>Get Record Header & Detail of Penelitian</i>	<i>DBMS: Ms.Access</i> <i>Database: Master</i> <i>Table: Penelitian</i>	Menarik <i>record</i> penelitian dari <i>database</i> asal.	<i>Fields:</i> -
2	<i>Look Up Id_Publikasi</i>	<i>DBMS: MySQL</i> <i>Database: DW_SPs</i> <i>Table: Dim_Publikasi</i> <i>Fields: Publ_No</i>	Mengambil <i>surrogate key</i> berdasarkan <i>Publ_No</i> .	<i>Field:</i> - <i>Id_Publikasi</i>
3	<i>Look Up Id_Dosen</i>	<i>DBMS: MySQL</i> <i>Database: DW_SPs</i> <i>Table: Dim_Dosen</i> <i>Fields: Dosen_No</i>	Mengambil <i>surrogate key</i> berdasarkan <i>Dosen_No</i> .	<i>Field:</i> - <i>Id_Dosen</i>

No	Nama Step	Sumber Data / Field	Deskripsi Proses	Hasil
4	<i>Look Up Id_Prodi</i>	<i>DBMS: MySQL Database: DW_SPs Table: Dim_Prodi Fields: Prodi_No</i>	Mengambil <i>surrogate key</i> berdasarkan <i>Prodi_No</i> .	<i>Field: - Id_Prodi</i>
5	<i>Look Up Id_Sumber</i>	<i>DBMS: MySQL Database: DW_SPs Table: Dim_Sumber Fields: Id_Sumber</i>	Mengambil <i>surrogate key</i> berdasarkan <i>Id_Sumber</i>	<i>Field: - Id_Sumber</i>
6	<i>Look Up Id_Waktu</i>	<i>DBMS: MySQL Database: DW_SPs Table: Dim_Waktu Fields: Id_Waktu</i>	Mengambil <i>surrogate key</i> berdasarkan <i>Id_Waktu</i> .	<i>Field: - Id_Waktu</i>
7	<i>Generate Calculations</i>	<i>Fields: - Total_Penelitian</i>	Menghitungng besaran jumlah <i>Ttotal_Penelitian</i>	<i>Field: - Total_Penelitian</i>
7	<i>Select & Alter Attributes</i>	<i>Fields: - Id_Publikasi - Id_Dosen - Id_Prodi - Id_Sumber - Id_Waktu - Total_Penelitian</i>	Menyeleksi <i>atribute</i> yang akan dimasukkan ke dalam tabel <i>Fact_penelitian</i> , dan menyesuaikan <i>metadata</i> .	<i>Fields: - Id_Publikasi - Id_Dosen - Id_Prodi - Id_Sumber - Id_Waktu - Total_Penelitian</i>
8	<i>Load to Fact_Penelitian</i>	<i>Fields: - Id_Publikasi - Id_Dosen - Id_Prodi - Id_Sumber - Id_Waktu - Total_Penelitian</i>	Memasukkan record kedalam <i>Fact_Penelitian</i> .	

d. *Development of applications.*

1. Perencanaan Pembuatan Skema *OLAP Cube*.

Dalam penelitian ini, perancangan skema *OLAP Cube* dibuat dengan menggunakan *software Mondrian Schema Workbench*. *Mondrian Schema Workbench* merupakan sebuah *tool* untuk membuat dan melakukan tes terhadap skema *OLAP Cube* yang

berbasiskan *Multi-Dimensional Expressions (MDX) query*. Dalam *OLAP Cube* tersebut terdapat hirarki berupa struktur pohon yang memungkinkan user untuk dapat mengekstrak *strategic knowledge* dengan cara melihat data mulai dari level rendah ke level tinggi, maupun sebaliknya (Vaisman & Zimanyi, 2014, p. 56).

Tabel 3.24 – Hirarki dari Dimensi

No	Dimensi	Hirarki
1	<i>Dim_Publikasi</i>	<i>All_Publikasi → TA → Semester → Tingkat_Publ → Jenis_Publ</i>
2	<i>Dim_Dosen</i>	<i>All_Dosen → Status → Pend_Terakhir → JJA → J_Klm → Nama_Dosen</i>
3	<i>Dim_Prodi</i>	<i>All_Prodi → Nama_Prodi</i>
4	<i>Dim_Sumber</i>	<i>All_Sumber → Pembiayaan</i>
5	<i>Dim_Waktu</i>	<i>All_Waktu → Tahun → Semester → Tahun_Akademik</i>

Tabel 3.25 – Measures dari OLAP CUBE.

No	Measures	Deskripsi
1	<i>Total_Penelitian</i>	<i>Total_Penelitian</i> merupakan jumlah dari penelitian.

2. Perencanaan Pembuatan *OLAP Analysis*.

Setelah pengembangan *data warehouse* dilakukan, data historis yang tersimpan di *data warehouse* digunakan sebagai bahan analisis untuk mengetahui informasi berupa tren penelitian yang dilakukan di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila. Analisis terhadap data historis dilakukan sesuai dengan kebutuhan Dalam penelitian ini, untuk perancangan *OLAP Analysis* menggunakan

software Mondrian OLAP System yang menyediakan *plugin Jpivot* (yang dapat diperoleh dari *Pentaho Marketplace*), yang berfungsi untuk mengeksplorasi data melalui *web* dalam bentuk *cross-tab style*. Skema *OLAP Cube* yang telah dibuat dalam bentuk format *xml* kemudian digunakan untuk membuat *OLAP Analysis* dengan *JPivot* ini. *OLAP Analysis* ini akan menampilkan laporan penelitian yang dapat dilihat dari beberapa dimensi (multidimensi).

- a. *OLAP analysis* berdasarkan dimensi waktu dan publikasi.

Rancangan ini akan menampilkan proses analisis berdasarkan dimensi waktu (hirarki: *All_Waktu* → *Tahun* → *Semester* → *TA*) dan dimensi publikasi (hirarki: *All_Publikasi* → *TA* → *Semester* → *Tingkat_Publ* → *Jenis_Publ*). Rencana rancangannya dijelaskan pada gambar.3.6.

Dimensions	Publikasi				
Waktu	<i>All_Publikasi</i>	<i>TA</i>	<i>Semester</i>	<i>Tingkat_Publ</i>	<i>Jenis_Publ</i>
<i>All_Waktu</i>					
<i>Tahun</i>					
<i>Semester</i>					
<i>TA</i>					

Gambar 3.6 – Perancangan *OLAP Analysis* berdasarkan Dimensi Waktu dan Publikasi

(Sumber: SPs-UP).

- b. *OLAP analysis* berdasarkan dimensi waktu dan dosen.

Rancangan ini akan menampilkan proses analisis berdasarkan dimensi waktu (hirarki: *All_Waktu* → *Tahun* →

Semester → *TA*) dan dimensi dosen (hirarki: *All_Dosen* → *Status* → *Pend_Terakhir* → *JJA* → *J_Klm* → *Nama_Dosen*).

Rencana rancangannya dijelaskan pada gambar 3.7.

Dimensions	Dosen					
Waktu	<i>All_Dosen</i>	<i>Status</i>	<i>Pend_Terakhir</i>	<i>JJA</i>	<i>J_Klm</i>	<i>Nama_Dosen</i>
<i>All_Waktu</i>						
<i>Tahun</i>						
<i>Semester</i>						
<i>TA</i>						

Gambar 3.7 – Perancangan *OLAP Analysis* berdasarkan Dimensi Waktu dan Dosen

(Sumber: SPs-UP).

- c. *OLAP analysis* berdasarkan dimensi dosen, waktu, dan publikasi.

Rancangan ini akan menampilkan proses analisis berdasarkan dimensi dosen (hirarki: *All_Dosen* → *Status* → *Pend_Terakhir* → *JJA* → *J_Klm* → *Nama_Dosen*), dimensi waktu (hirarki: *All_Waktu* → *Tahun* → *Semester* → *TA*), dan dimensi publikasi (hirarki: *All_Publikasi* → *TA* → *Semester* → *Tingkat_Publ* → *Jenis_Publ*). Rencana rancangannya dijelaskan pada gambar 3.8.

Dimensions		Publikasi						
Waktu		Dosen		All_Publikasi	TA	Semester	Tingkat_Publ	Jenis_Publ
All_Waktu		All_Dosen						
	Tahun		Status					
	Semester		Pend_Terakhir					
	TA		JJA					
			J_Klm					
			Nama_Dosen					

Gambar 3.8 – Perancangan *OLAP Analysis* berdasarkan Dimensi Dosen, Waktu dan Publikasi

(Sumber: SPs-UP).

- d. *OLAP analysis* berdasarkan dimensi sumber, waktu, dan publikasi.

Rancangan ini akan menampilkan proses analisis berdasarkan dimensi sumber (hirarki: *All_Sumber* → *Pembiayaan*), dimensi waktu (hirarki: *All_Waktu* → *Tahun* → *Semester* → *TA*), dan dimensi publikasi (hirarki: *All_Publikasi* → *TA* → *Semester* → *Tingkat_Publ* → *Jenis_Publ*). Rencana rancangannya dijelaskan pada gambar.3.9.

Dimensions		Publikasi					
Waktu		Sumber	All_Publikasi	TA	Semester	Tingkat_Publ	Jenis_Publ
All_Waktu		All_Sumber					
	Tahun	Pembiayaan					
	Semester						
	TA						

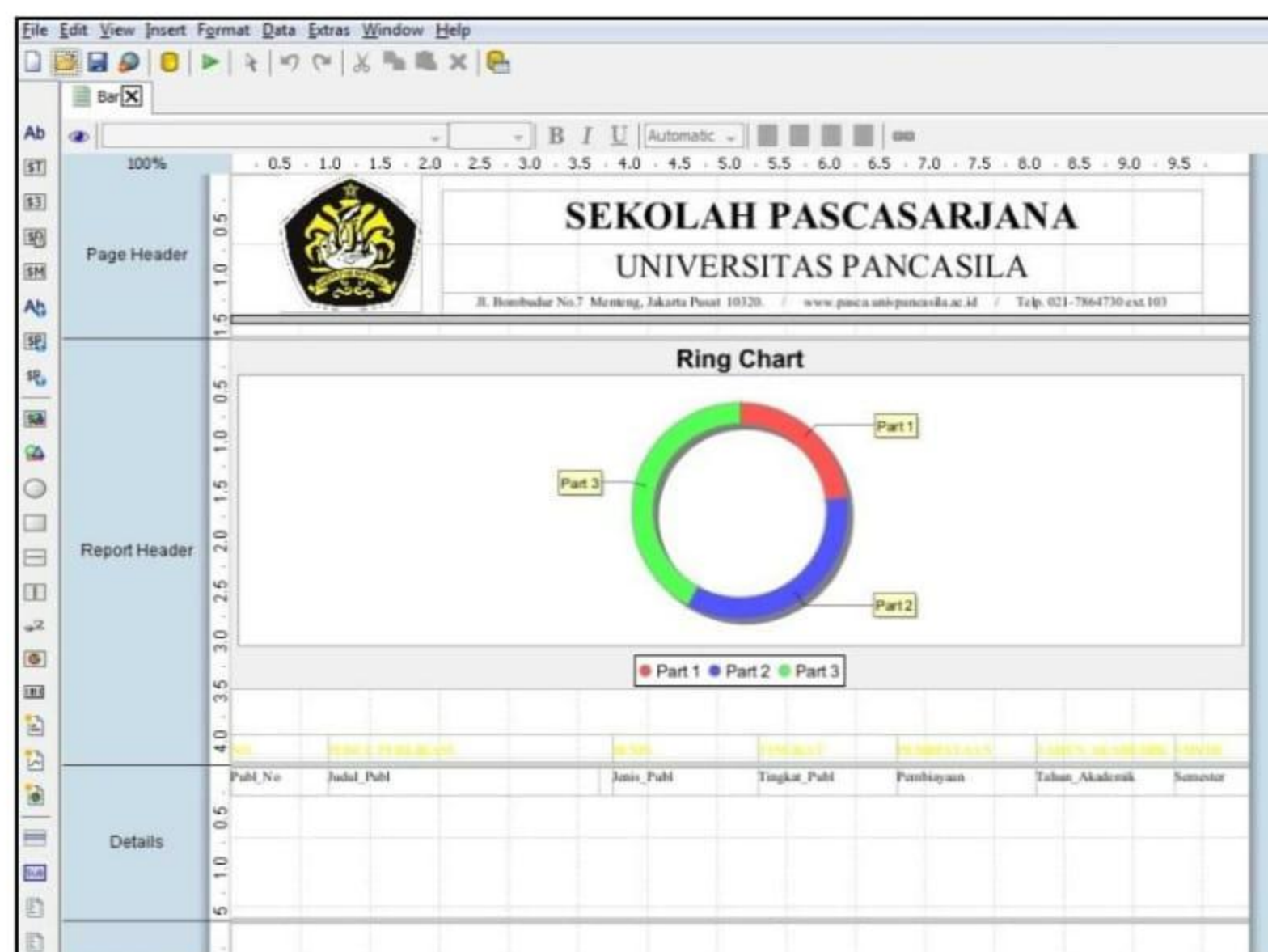
Gambar 3.9 – Perancangan *OLAP Analysis* berdasarkan Dimensi Mahasiswa, Waktu, dan Publikasi

(Sumber: SPs-UP).

3. Perencanaan Pembuatan *Report*.

Report dibutuhkan ketika akan menampilkan hasil laporan dari analisis data yang berasal dari *data warehouse*, dapat berupa grafik, tabular, maupun bentuk *pie chart*. Didalam penelitian ini *report* dibuat dengan menggunakan *software Pentaho Report Designer (PRD)*. *PRD* merupakan sebuah *reporting tools* yang bersifat *open source* dengan tampilan yang mudah digunakan untuk membuat *analytical report*. Format *report PRD* juga dapat diekspor menjadi beberapa format file seperti *pdf*, *html*, *xml*, atau bahkan *excel*.

Report yang akan dibuat ini akan menampilkan laporan penelitian berdasarkan keseluruhan data publikasi. Rencana rancangannya dijelaskan pada gambar.3.10.

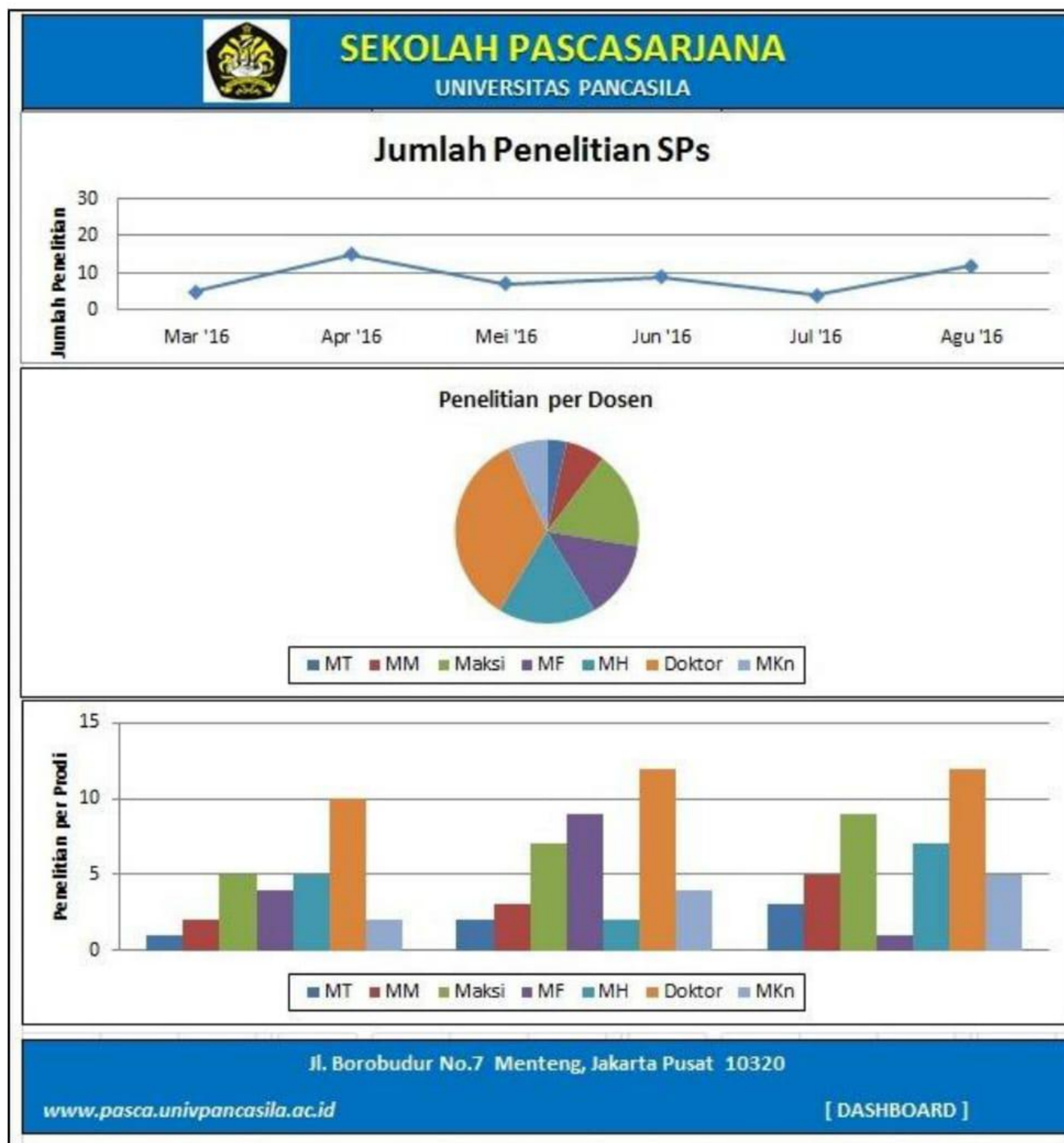


Gambar 3.10 – Perancangan *Report by Publikasi*
(Sumber: SPs-UP).

3.10. Perancangan Antarmuka.

3.10.1. Perancangan *Dashboard*.

Dalam penelitian ini perancangan *dashboard* dirancang dengan menggunakan *Pentaho Community Dashboard Editor (CDE)*, yang merupakan *software* yang digunakan untuk mendesain tampilan *front-end* dan *back-end* untuk *dashboard*. Dalam sub bab ini akan dibahas konten dan rancangan *layout* yang akan digunakan didalam *dashboard* penelitian. Gambar 3.11 menjelaskan rancangan untuk halaman *dashboard* yang nantinya akan menampilkan grafik mengenai data-data penelitian.



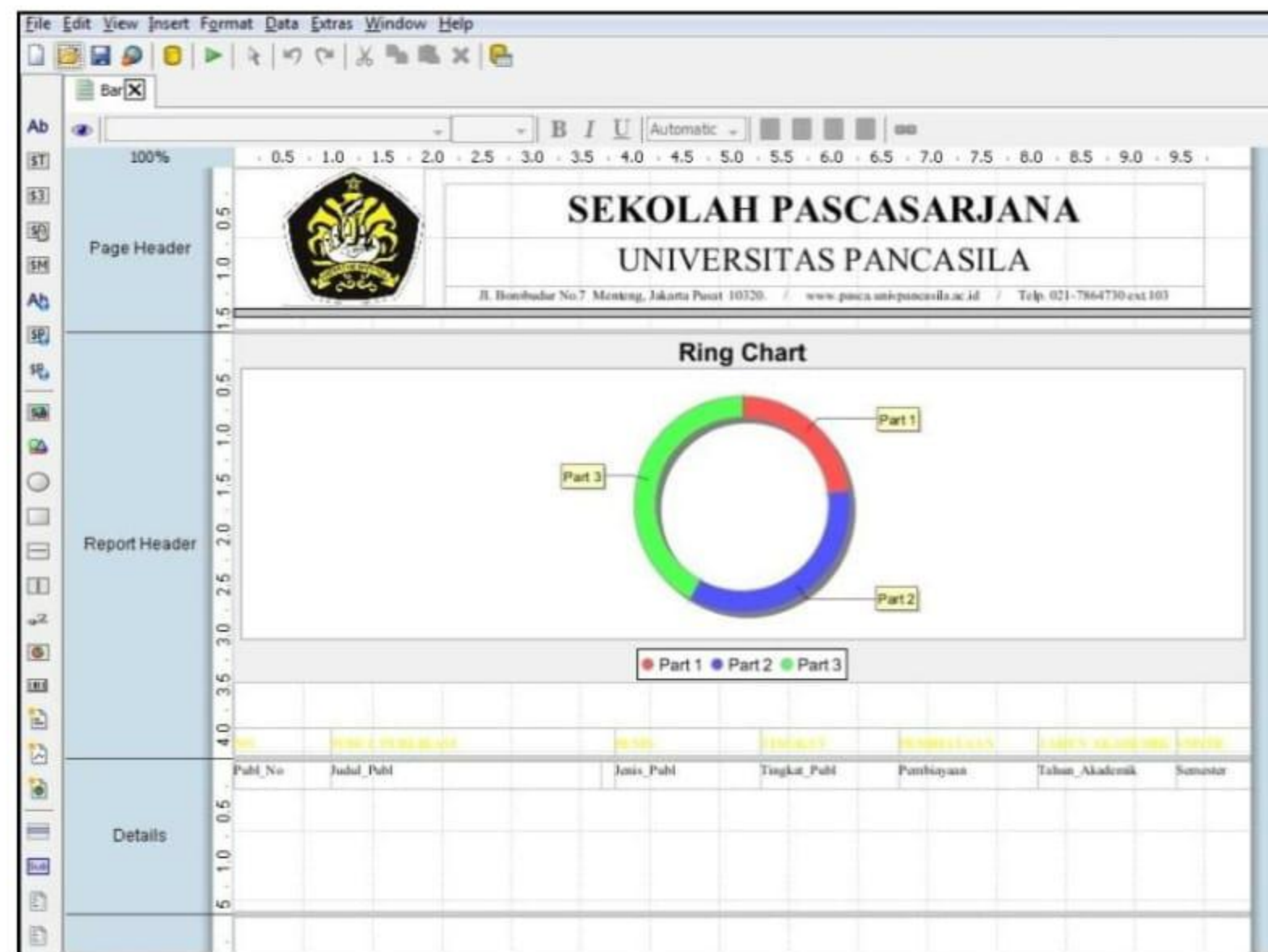
Gambar 3.11 – Rancangan Halaman *Dashboard*

(Sumber: SPs-UP)

3.10.2. Perancangan *Report*.

Halaman report ini akan menampilkan data-data yang akan di cetak dan dijadikan sebagai laporan, dan juga *report* tersebut dapat diimport kedalam bentuk format *pdf* maupun format lainnya. Untuk tampilan *report* itu sendiri sudah dibahas pad sub bab Perencanaan Pembuatan *Report* pada

halaman 102 dari bab.3 ini. Pada gambar 3.12 menjelaskan mengenai rancangan tampilan halaman *report*.



Gambar 3.12 – Rancangan Halaman *Report*

(Sumber: SPs-UP)

3.11. Metode Evaluasi.

Metode Evaluasi yang dimaksud yaitu evaluasi untuk sistem *business intelligence* yang dibuat, dengan tujuan untuk mengevaluasi apakah tujuan dari tesis tercapai, dan juga untuk membandingkan antara sistem *business intelligence* yang dibuat dengan sistem yang sebelumnya telah ada atau sistem yang sedang berjalan (*existing*). Metode evaluasi ini dilakukan dengan cara interview terhadap operator pulahta yang merupakan pengguna (*user*) dari sistem *business intelligence* yang akan dibuat. Tahap ini akan dijelaskan lebih lanjut pada bab 4.



BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Didalam bab 4 ini menjelaskan mengenai hasil dan pembahasan penelitian dengan menggunakan metode perancangan vercellis tahap terakhir yaitu *implementation and control*. Pada tahap *impementation and control* ini, terdapat beberapa tahapan yang akan dilakukan didalam mengimplementasikan dan mengontrol *business intelligence*. empat tahap tersebut adalah analisis hasil pengumpulan data, *development of datawarehouse and ETL*, dan *development of application*. Berikut ini adalah penjelasan lengkap mengenai keempat tahapan tersebut.

4.1. Hasil Pengumpulan Data.

Tabel 4.1 dibawah ini merupakan tabel data borang standar 7 mengenai penelitian yang didapatkan dari hasil observasi dan dari data-data operasional yang telah di analisis dan di integrasikan kedalam data warehouse.

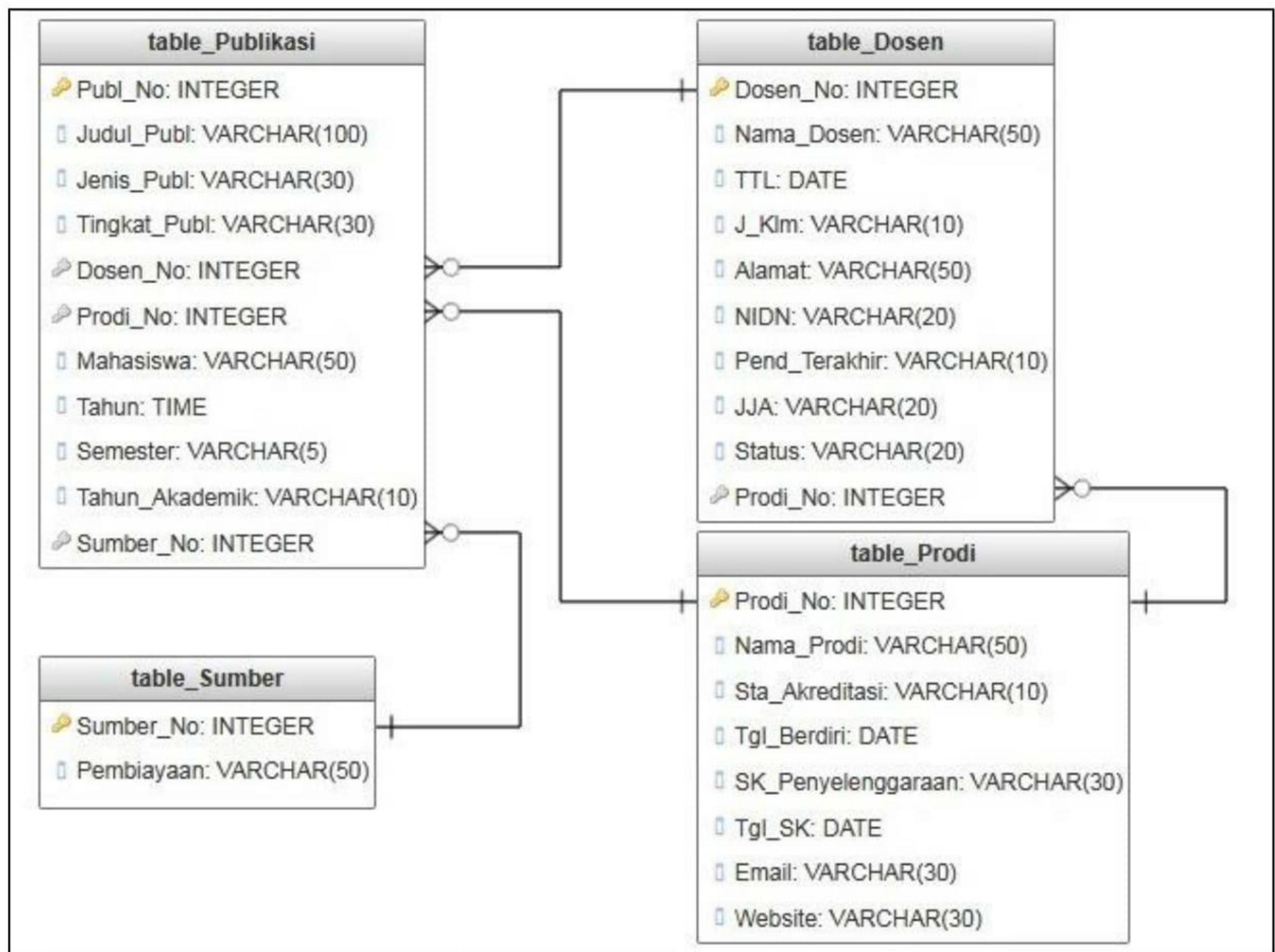
Berikut ini adalah data hasil analisis borang standar 7 mengenai penelitian pada 5 tahun terakhir mulai dari tahun 2012 – 2016. Data-data tersebut dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1 – Data Jumlah Penelitian Lima Tahun Terakhir.

Sumber dana	Jumlah penelitian dalam tahun	Jumlah
-------------	-------------------------------	--------

kegiatan penelitian	pelaksanaan					Penelitian
	2012	2013	2014	2015	2016	
Pembiayaan sendiri oleh peneliti	107	135	165	103	58	568
PT yang bersangkutan	39	56	38	44	54	231
Depdiknas	2	17	17	15	13	64
Institusi dalam negeri di luar Depdiknas	1	3	0	0	0	4
Institusi luar negeri	0	0	0	0	0	0

Kondisi sistem yang sedang berjalan saat ini, laporan tentang data-data penelitian belum mempunyai database dan hanya dihasilkan langsung dengan file yang berbentuk *excel*, dan untuk setiap program studi mempunyai format yang berbeda-beda. Oleh karena itu dibuatkan terlebih dahulu database penelitian yang diberi nama *db_Penelitian* dengan menggunakan *Microsoft Access*. Gambar 4.1 memperlihatkan *Entity Relationship Diagram (ERD)* dari database *db_Penelitian*.

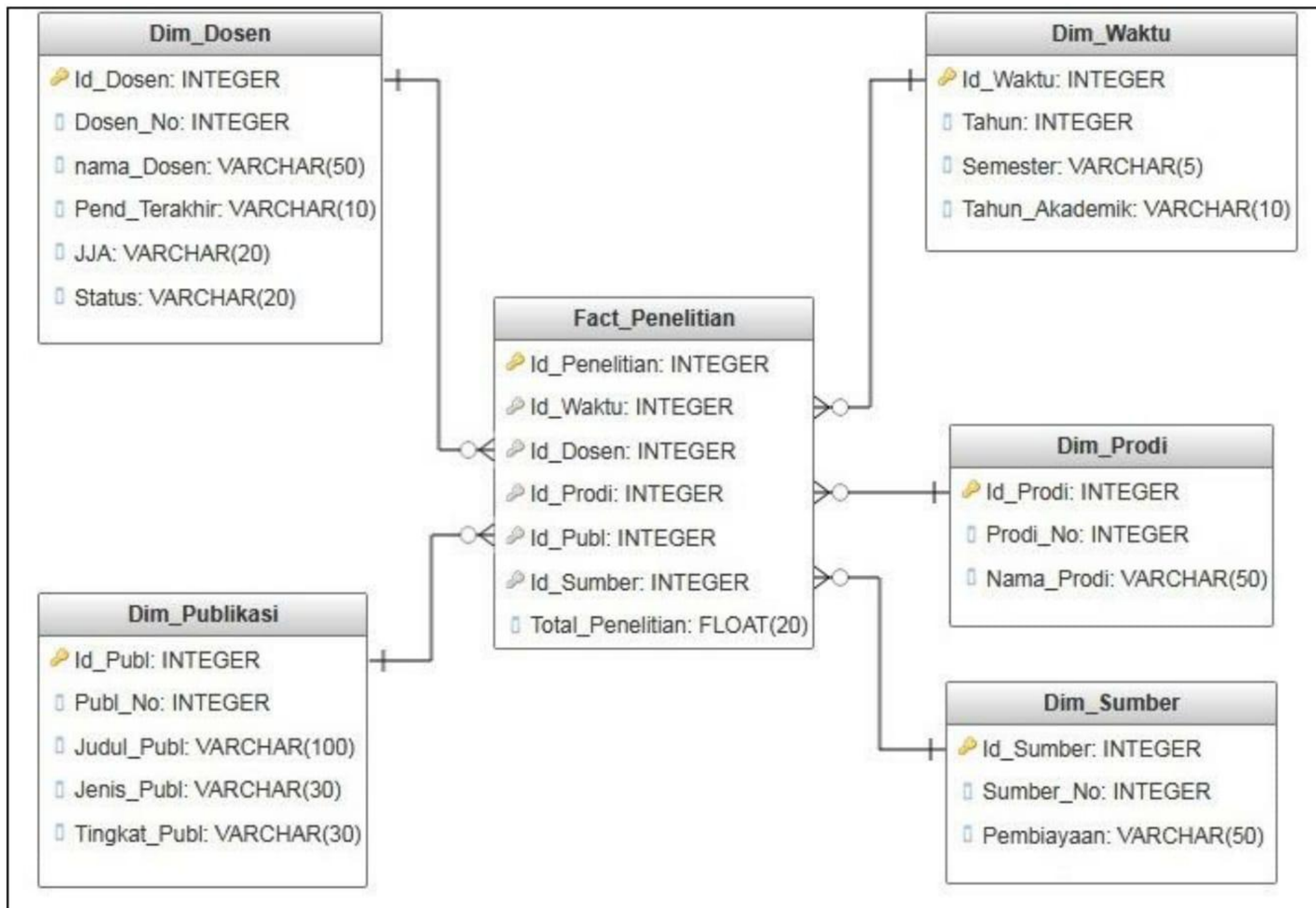


**Gambar 4.1 – ERD Database *db_Penelitian*.
(Sumber: SPs-UP)**

Sebelum memulai proses dari *ETL* maka terlebih dahulu melakukan proses pemindahan data dari database operasional OLTP yaitu *db_Penelitian* kedalam *datawarehouse Penelitian*. Didalam membuat *datawarehouse Penelitian*, yaitu dengan menggunakan model *star schema* yang terdiri dari beberapa tabel dimensi dan satu tabel fakta. Tabel dimensi dan tabel fakta yang akan dibuat, disesuaikan dengan ketersediaan data seperti yang telah digambarkan oleh gambar 4.1.

Model *star schema* dari *datawarehouse Penelitian* diharapkan nantinya dapat menampilkan data-data yang berkaitan dengan data-data penelitian, Gambar 4.2

memperlihatkan model *star schema* yang akan dipergunakan didalam pengembangan *datawarehouse penelitian*.



**Gambar 4.2 – Model *Star Schema* dari *Datawarehouse Penelitian*.
(Sumber: SPs-UP)**

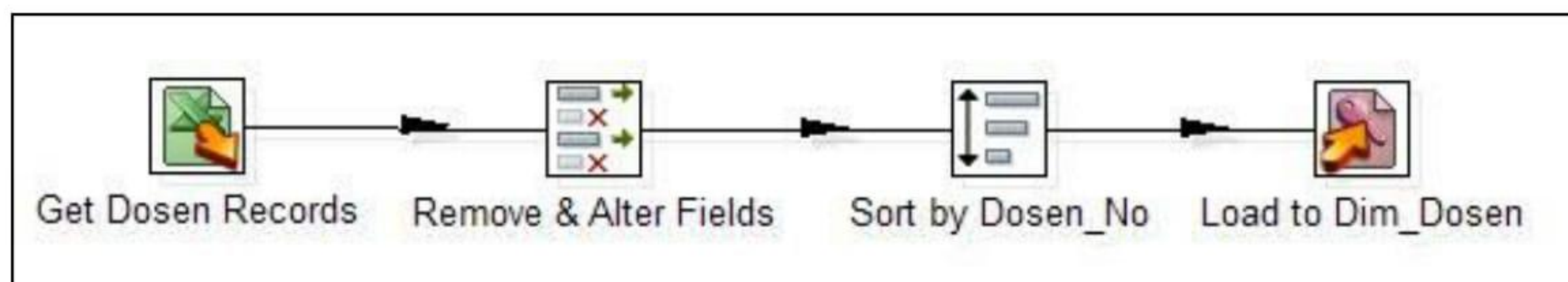
Setelah model *star schema* dibuat, maka langkah selanjutnya yaitu membuat *datawarehouse Penelitian* dengan menggunakan piranti lunak *Pentaho*. *Pentaho* digunakan dengan berbagai pertimbangan dan salah satunya yaitu bersifat open source dan versi yang digunakan didalam penelitian ini yaitu *Pentaho Community Edition*.

4.2. Perancangan *Data Warehouse* & ETL (*Extract, Transform, Load*).

Proses perancangan *datawarehouse* & *ETL* termasuk didalam tahapan *Development of Datawarehouses & ETL Tools* dari metode Vercellis. Data-data untuk *data warehouse* penelitian SPs-UP berasal dari data yang dikumpulkan melalui data borang standar 7 yang dibuat dengan Ms.excell & Ms.Access. Setelah itu dibuat database operasional yang dimasukkan oleh sebuah job yang berisi kumpulan proses ETL (*Extract, Transform, Load*) dari masing-masing tabel dimensi dan tabel fakta. Job serta proses ETL ini dibuat dengan menggunakan Pentaho Data Integration/PDI (pada saat penelitian ini dibuat dengan menggunakan versi *pdi-ce-5.0.1-stable*) dan akan dijalankan oleh sebuah windows batch file (.bat). Berikut merupakan langkah-langkah ETL yang dilakukan didalam pembuatan *data warehouse*.

4.2.1. Proses Tabel Dimensi Dosen.

Proses tabel dimensi dosen bertujuan untuk membuat dimensi *Dim_Dosen* yang menampilkan data penelitian berdasarkan nama dosen tertentu yang ada di SPs-UP. Gambar 4.3 dibawah ini memperlihatkan proses ETL dari *Dim_Dosen*.



**Gambar 4.3 – Proses ETL *Dim_Dosen*.
(Sumber: SPs-UP)**

1. Step Get Dosen Records.



Gambar 4.4 – Step Get Dosen Records pada Proses ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Input* yang bertujuan untuk membaca semua data dari tabel *Data Dosen.xlsx* pada database operasional. Gambar 4.5 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Get Dosen Records*.

#	Dosen_No	Nama_Dosen	Pend_Terakhir	TTL	J_Klm	JJA	Status	Alamat	NIDN	Prod_No	Nama_Prodi
1	DSN0130050	Syabbuddin, Prof., Drs., M.Sc., Ph.D.	S3	<null>	Laki-laki	Guru Besar	Dosen Tetap			PRD0130007	Magister Teknik
2	DSN0130051	Dede Lia Zariatun, Dr., ST., MT.	S3	1976/12/01 ...	Perempuan	Lektor Kepala	Dosen Tetap		0312017603	PRD0130007	Magister Teknik
3	DSN0130052	Sorimuda Harahap, Drs., Ir., MT.	S2	<null>	Laki-laki	Lektor	Dosen Tetap			PRD0130007	Magister Teknik
4	DSN0130053	Hendri Sukma, ST., MT.	S2	<null>	Laki-laki	Lektor	Dosen Tetap			PRD0130007	Magister Teknik
5	DSN0130054	Ramon Trisno, Ir., MT.	S2	<null>	Laki-laki	Lektor	Dosen Tetap			PRD0130007	Magister Teknik
6	DSN0130055	Eddy Djatmiko, Ir., MT.	S2	1954/03/18 ...	Laki-laki	Lektor Kepala	Dosen Tetap		0318035402	PRD0130007	Magister Teknik
7	DSN0130056	Damora Rhakasywi, Dr., ST., MT.	S3	1985/03/27 ...	Laki-laki	Asisten Ahli	Dosen Tidak Tetap		0327038504	PRD0130007	Magister Teknik
8	DSN0130057	Damir Dahlan, Prof., Dr., Ir.	S3	<null>	Laki-laki	Guru Besar	Dosen Tetap			PRD0130007	Magister Teknik
9	DSN0130058	Yogi Sirodz Gaos, Dr., Ir., MT.	S3	<null>	Laki-laki	Lektor	Dosen Tetap			PRD0130007	Magister Teknik
10	DSN0130059	I Gede Eka Lesmana, ST., MT.	S2	<null>	Laki-laki	Lektor	Dosen Tetap			PRD0130007	Magister Teknik

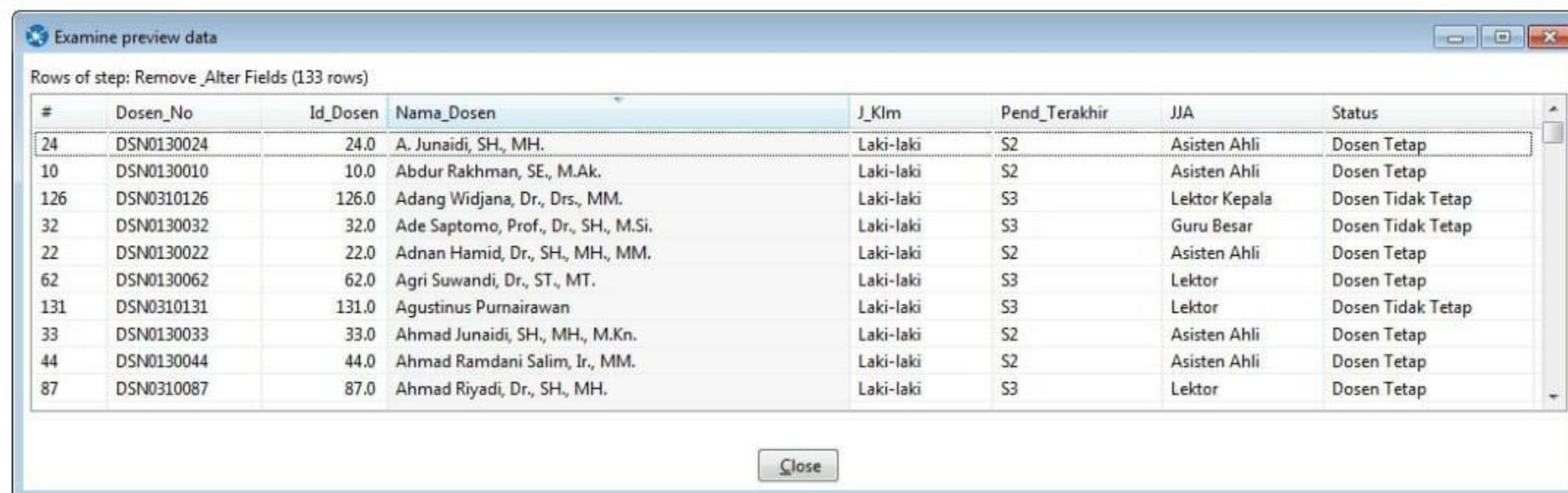
Gambar 4.5 – Examine Preview Data Tahap Get Dosen Records pada ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

2. Step Remove & Alter Fields.



Gambar 4.6 – Step Remove & Alter Fields pada Proses ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Select / Rename Values* yang bertujuan untuk menyeleksi variabel yang akan dimasukkan ke dalam tabel *Dim_Dosen* dan menyesuaikan ulang *metadata* sesuai *field* didalam tabel *Dim_Dosen*. Gambar 4.7 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Remove & Alter Fields*.



#	Dosen_No	Id_Dosen	Nama_Dosen	J_Klm	Pend_Terakhir	JJA	Status
24	DSN0130024	24.0	A. Junaidi, SH, MH.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap
10	DSN0130010	10.0	Abdur Rakhman, SE, M.Ak.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap
126	DSN0310126	126.0	Adang Widjana, Dr, Drs., MM.	Laki-laki	S3	Lektor Kepala	Dosen Tidak Tetap
32	DSN0130032	32.0	Ade Saptomo, Prof., Dr., SH, M.Si.	Laki-laki	S3	Guru Besar	Dosen Tidak Tetap
22	DSN0130022	22.0	Adnan Hamid, Dr., SH, MH, MM.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap
62	DSN0130062	62.0	Agri Suwandi, Dr., ST., MT.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
131	DSN0310131	131.0	Agustinus Purnairawan	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tidak Tetap
33	DSN0130033	33.0	Ahmad Junaidi, SH, MH, M.Kn.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap
44	DSN0130044	44.0	Ahmad Ramdani Salim, Ir, MM.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap
87	DSN0310087	87.0	Ahmad Riyadi, Dr., SH, MH.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap

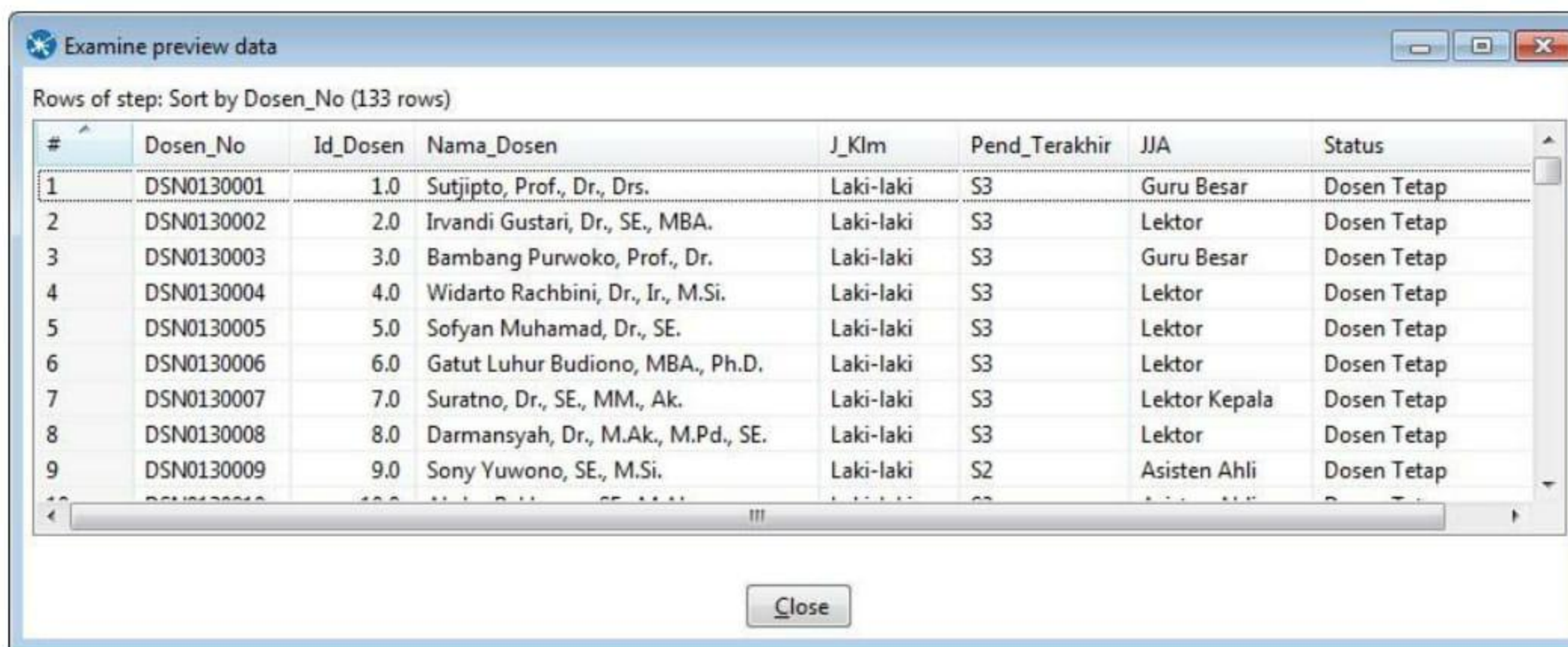
Gambar 4.7 – Examine Preview Data Tahap Remove & Alter Fields pada ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

3. Step Sort by Dosen_No.



Gambar 4.8 – Step Sort by Dosen_No pada Proses ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

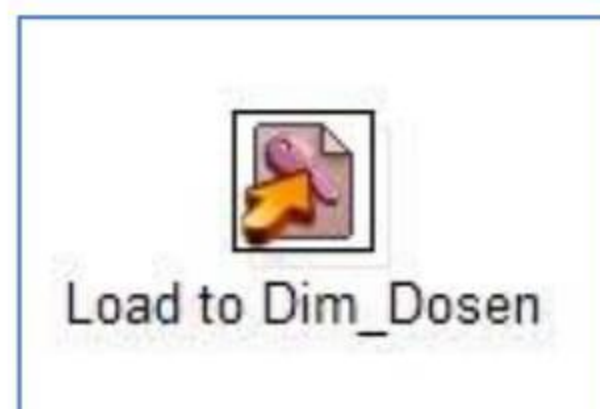
Pada tahap ini menggunakan *Step Sort Rows* yang bertujuan untuk mengurutkan data berdasarkan *Dosen_No*. Gambar 4.9 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Sort by Dosen_No*.



#	Dosen_No	Id_Dosen	Nama_Dosen	J_Klm	Pend_Terakhir	JJA	Status
1	DSN0130001	1.0	Sutjipto, Prof., Dr., Drs.	Laki-laki	S3	Guru Besar	Dosen Tetap
2	DSN0130002	2.0	Irvandi Gustari, Dr., SE., MBA.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
3	DSN0130003	3.0	Bambang Purwoko, Prof., Dr.	Laki-laki	S3	Guru Besar	Dosen Tetap
4	DSN0130004	4.0	Widarto Rachbini, Dr., Ir., M.Si.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
5	DSN0130005	5.0	Sofyan Muhamad, Dr., SE.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
6	DSN0130006	6.0	Gatut Luhur Budiono, MBA., Ph.D.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
7	DSN0130007	7.0	Suratno, Dr., SE., MM., Ak.	Laki-laki	S3	Lektor Kepala	Dosen Tetap
8	DSN0130008	8.0	Darmansyah, Dr., M.Ak., M.Pd., SE.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
9	DSN0130009	9.0	Sony Yuwono, SE., M.Si.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap

Gambar 4.9 – Examine Preview Data Tahap Sort by Dosen_No pada ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

4. Step Load to Dim_Dosen.



Gambar 4.10 – Step Load to Dim_Dosen pada Proses ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Output* untuk membuat *database* dan memasukkan data kedalam tabel *Dim_Dosen* dengan menggunakan *Slowly Changing Dimension (SCD)* tipe 1, yaitu *overwrite* baris yang mengalami perubahan pada *database* dengan mengacu dari *field Dosen_No*. Gambar 4.11 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Load to Dim_Dosen*.

Examine preview data

Rows of step: Load to Dim_Dosen (133 rows)

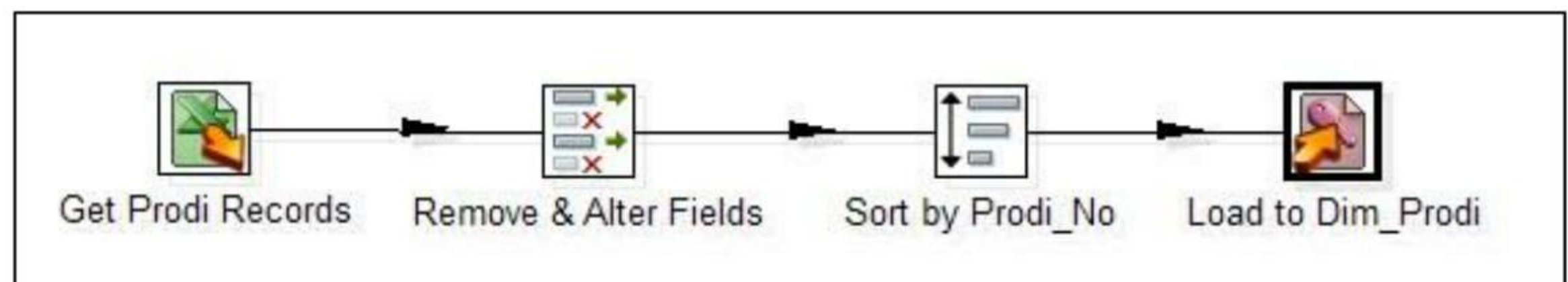
#	Dosen_No	Id_Dosen	Nama_Dosen	J_Klm	Pend_Terakhir	JJA	Status
1	DSN0130001	1.0	Sutjipto, Prof., Dr., Drs.	Laki-laki	S3	Guru Besar	Dosen Tetap
2	DSN0130002	2.0	Irvandi Gustari, Dr., SE., MBA.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
3	DSN0130003	3.0	Bambang Purwoko, Prof., Dr.	Laki-laki	S3	Guru Besar	Dosen Tetap
4	DSN0130004	4.0	Widarto Rachbini, Dr., Ir., M.Si.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
5	DSN0130005	5.0	Sofyan Muhamad, Dr., SE.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
6	DSN0130006	6.0	Gatut Luhur Budiono, MBA., Ph.D.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
7	DSN0130007	7.0	Suratno, Dr., SE., MM., Ak.	Laki-laki	S3	Lektor Kepala	Dosen Tetap
8	DSN0130008	8.0	Darmansyah, Dr., M.Ak., M.Pd., SE.	Laki-laki	S3	Lektor	Dosen Tetap
9	DSN0130009	9.0	Sony Yuwono, SE., M.Si.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap
10	DSN0130010	10.0	Abdur Rakhman, SE., M.Ak.	Laki-laki	S2	Asisten Ahli	Dosen Tetap

Close

Gambar 4.11 – Examine Preview Data Tahap Load to Dim_Dosen pada ETL Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

4.2.2. Proses Tabel Dimensi Prodi.

Proses tabel dimensi prodi bertujuan untuk membuat dimensi *Dim_Prodi* yang menampilkan data penelitian berdasarkan Program Studi tertentu yang ada di SPs-UP. Gambar 4.12 dibawah ini memperlihatkan proses ETL dari *Dim_Prodi*.



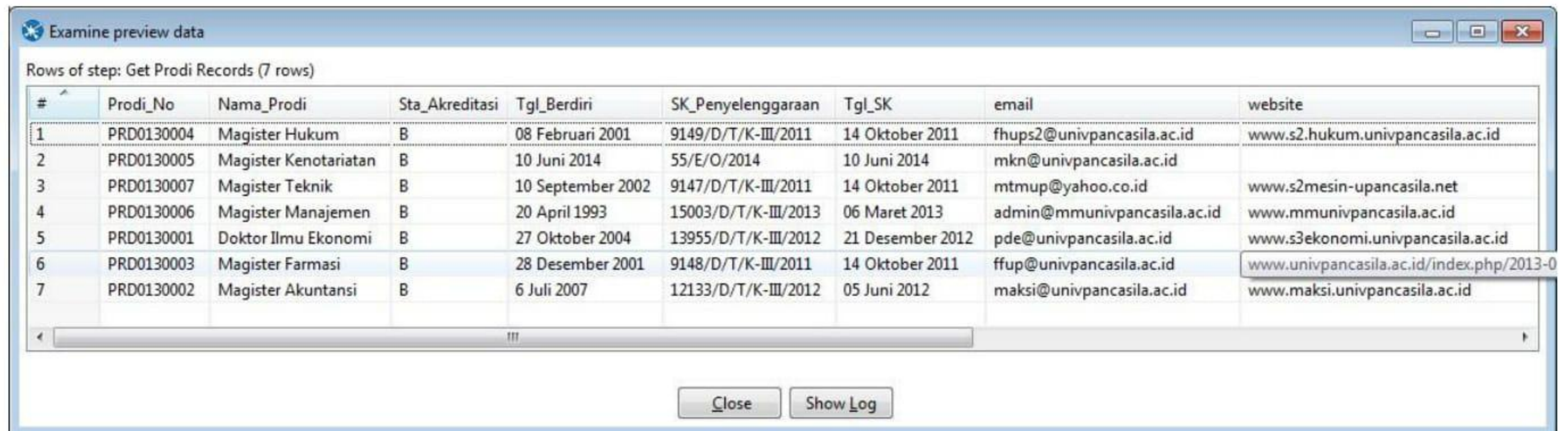
Gambar 4.12 – Proses ETL Dim_Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

1. Step Get Prodi Records.



Gambar 4.13 – Step Get Prodi Records pada Proses ETL Dim_Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Input* yang bertujuan untuk membaca semua data dari tabel *Data Prodi.xlsx* pada database operasional. Gambar 4.14 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Get Prodi Records*.



Rows of step: Get Prodi Records (7 rows)

#	Prodi_No	Nama_Prodi	Sta_Akreditasi	Tgl_Berdiri	SK_Penyelenggaraan	Tgl_SK	email	website
1	PRD0130004	Magister Hukum	B	08 Februari 2001	9149/D/T/K-III/2011	14 Oktober 2011	fhups2@univpancasila.ac.id	www.s2.hukum.univpancasila.ac.id
2	PRD0130005	Magister Kenotariatan	B	10 Juni 2014	55/E/O/2014	10 Juni 2014	mkn@univpancasila.ac.id	
3	PRD0130007	Magister Teknik	B	10 September 2002	9147/D/T/K-III/2011	14 Oktober 2011	mtmup@yahoo.co.id	www.s2mesin-upancasila.net
4	PRD0130006	Magister Manajemen	B	20 April 1993	15003/D/T/K-III/2013	06 Maret 2013	admin@mmunivpancasila.ac.id	www.mmunivpancasila.ac.id
5	PRD0130001	Doktor Ilmu Ekonomi	B	27 Oktober 2004	13955/D/T/K-III/2012	21 Desember 2012	pde@univpancasila.ac.id	www.s3ekonomi.univpancasila.ac.id
6	PRD0130003	Magister Farmasi	B	28 Desember 2001	9148/D/T/K-III/2011	14 Oktober 2011	ffup@univpancasila.ac.id	www.univpancasila.ac.id/index.php/2013-0
7	PRD0130002	Magister Akuntansi	B	6 Juli 2007	12133/D/T/K-III/2012	05 Juni 2012	maksi@univpancasila.ac.id	www.maksi.univpancasila.ac.id

Buttons: Close, Show Log

Gambar 4.14 – Examine Preview Data Tahap Get Prodi Records pada ETL Dim_Prodi. (Sumber: SPs-UP)

2. Step Remove & Alter Fields.



Gambar 4.15 – Step Remove & Alter Fields pada Proses ETL Dim_Prodi. (Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Select / Rename Values* yang bertujuan untuk menyeleksi variabel yang akan dimasukkan ke dalam tabel *Dim_Prodi* dan menyesuaikan ulang *metadata* sesuai *field* didalam tabel *Dim_Prodi*. Gambar 4.16 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Remove & Alter Fields*.

Examine preview data

Rows of step: Remove_Alter Fields (7 rows)

#	Id_Prodi	Prodi_No	Nama_Prodi
1	4.0	PRD0130004	Magister Hukum
2	5.0	PRD0130005	Magister Kenotariatan
3	7.0	PRD0130007	Magister Teknik
4	6.0	PRD0130006	Magister Manajemen
5	1.0	PRD0130001	Doktor Ilmu Ekonomi
6	3.0	PRD0130003	Magister Farmasi
7	2.0	PRD0130002	Magister Akuntansi

Close

Gambar 4.16 – Examine Preview Data Tahap Remove & Alter Fields pada ETL Dim_Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

3. Step Sort by Prodi_No.



Gambar 4.17 – Step Sort by Prodi_No pada Proses ETL Dim_Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Sort Rows* yang bertujuan untuk mengurutkan data berdasarkan *Prodi_No*. Gambar 4.18 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Sort by Prodi_No*.

Examine preview data

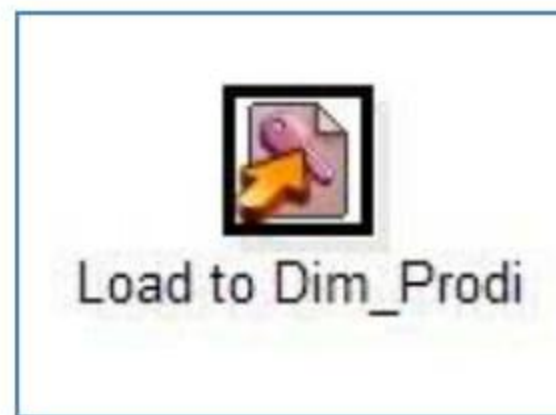
Rows of step: Sort by Prodi_No (7 rows)

#	Id_Prodi	Prodi_No	Nama_Prodi
1	1.0	PRD0130001	Doktor Ilmu Ekonomi
2	2.0	PRD0130002	Magister Akuntansi
3	3.0	PRD0130003	Magister Farmasi
4	4.0	PRD0130004	Magister Hukum
5	5.0	PRD0130005	Magister Kenotariatan
6	6.0	PRD0130006	Magister Manajemen
7	7.0	PRD0130007	Magister Teknik

Close

Gambar 4.18 – Examine Preview Data Tahap Sort by Prodi_No pada ETL Dim_Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

4. Step Load to Dim_Dosen.



Gambar 4.19 – Step Load to Dim_Prodi pada Proses ETL Dim_Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Output* untuk membuat *database* dan memasukkan data kedalam tabel *Dim_Prodi* dengan menggunakan *Slowly Changing Dimension (SCD)* tipe 1, yaitu *overwrite* baris yang mengalami perubahan pada *database* dengan mengacu dari *field Prodi_No*. Gambar 4.20 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Load to Dim_Prodi*.

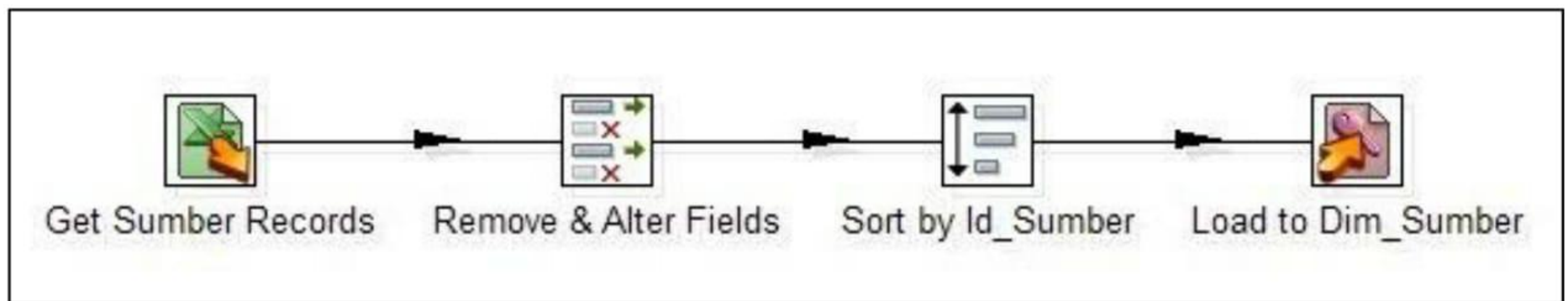
#	Id_Prodi	Prodi_No	Nama_Prodi
1	1.0	PRD0130001	Doktor Ilmu Ekonomi
2	2.0	PRD0130002	Magister Akuntansi
3	3.0	PRD0130003	Magister Farmasi
4	4.0	PRD0130004	Magister Hukum
5	5.0	PRD0130005	Magister Kenotariatan
6	6.0	PRD0130006	Magister Manajemen
7	7.0	PRD0130007	Magister Teknik

Gambar 4.20 – Examine Preview Data Tahap Load to Dim_Prodi pada ETL Dim_Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

4.2.3. Proses Tabel Dimensi Sumber.

Proses tabel dimensi sumber bertujuan untuk membuat dimensi *Dim_Sumber* yang menampilkan data penelitian berdasarkan sumber dana

kegiatan penelitian tersebut. Gambar 4.21 dibawah ini memperlihatkan proses ETL dari *Dim_Sumber*.



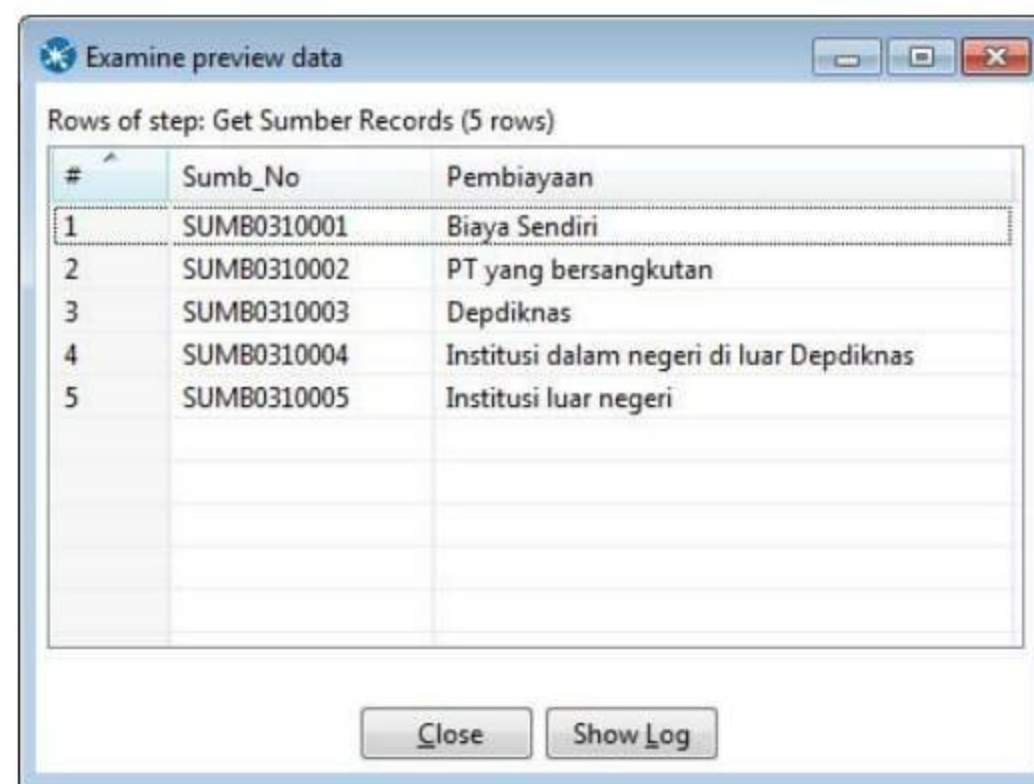
Gambar 4.21 – Proses ETL *Dim_Sumber*.
(Sumber: SPs-UP)

1. *Step Get Sumber Records.*



Gambar 4.22 – Step *Get Sumber Records* pada Proses ETL *Dim_Sumber*.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Input* yang bertujuan untuk membaca semua data dari tabel *Data Publikasi.xlsx* pada database operasional. Gambar 4.23 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Get Sumber Records*.



Examine preview data

Rows of step: Get Sumber Records (5 rows)

#	Sumb_No	Pembiayaan
1	SUMB0310001	Biaya Sendiri
2	SUMB0310002	PT yang bersangkutan
3	SUMB0310003	Depdiknas
4	SUMB0310004	Institusi dalam negeri di luar Depdiknas
5	SUMB0310005	Institusi luar negeri

Close Show Log

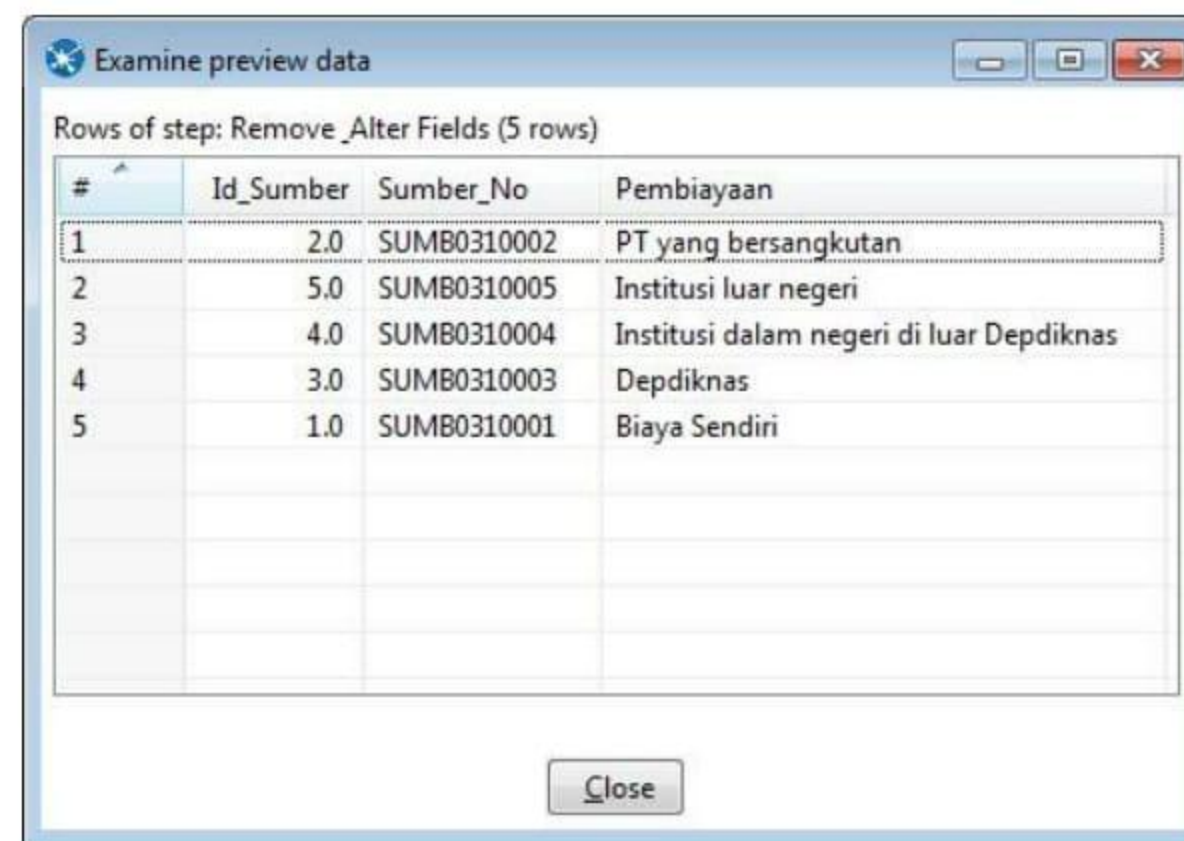
Gambar 4.23 – Examine Preview Data Tahap Get Sumber Records pada ETL Dim_Sumber. (Sumber: SPs-UP)

2. Step Remove & Alter Fields.



Gambar 4.24 – Step Remove & Alter Fields pada Proses ETL Dim_Sumber. (Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Select / Rename Values* yang bertujuan untuk menyeleksi variabel yang akan dimasukkan ke dalam tabel *Dim_Sumber* dan menyesuaikan ulang *metadata* sesuai *field* didalam tabel *Dim_Sumber*. Gambar 4.25 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Remove & Alter Fields*.



Examine preview data

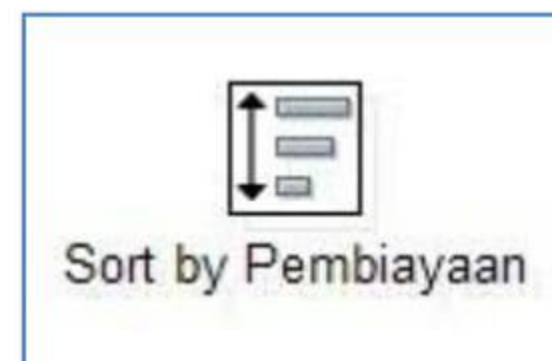
Rows of step: Remove_Alter Fields (5 rows)

#	Id_Sumber	Sumber_No	Pembiayaan
1	2.0	SUMB0310002	PT yang bersangkutan
2	5.0	SUMB0310005	Institusi luar negeri
3	4.0	SUMB0310004	Institusi dalam negeri di luar Depdiknas
4	3.0	SUMB0310003	Depdiknas
5	1.0	SUMB0310001	Biaya Sendiri

Close

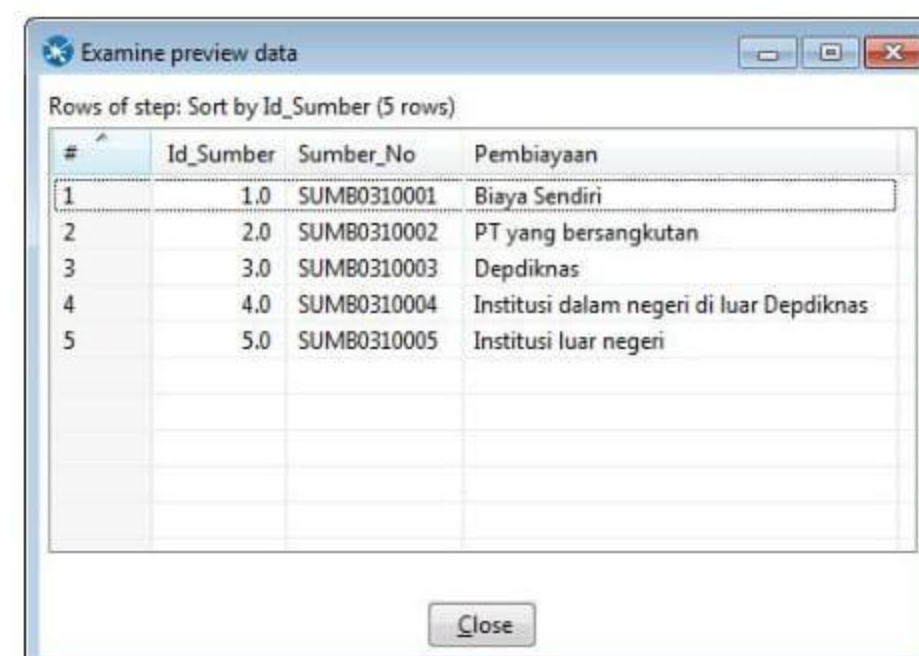
Gambar 4.25 – Examine Preview Data Tahap Remove & Alter Fields pada ETL Dim_Sumber.
(Sumber: SPs-UP)

3. Step Sort by Pembiayaan.



Gambar 4.26 – Step Sort by Pembiayaan pada Proses ETL Dim_Sumber.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Sort Rows* yang bertujuan untuk mengurutkan data berdasarkan *Pembiayaan*. Gambar 4.27 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Sort by Pembiayaan*.



Examine preview data

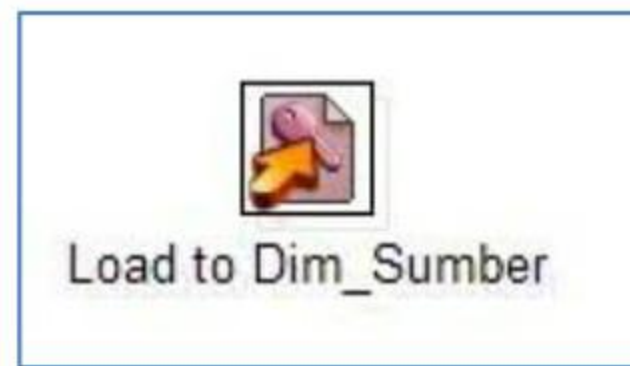
Rows of step: Sort by Id_Sumber (5 rows)

#	Id_Sumber	Sumber_No	Pembiayaan
1	1.0	SUMB0310001	Biaya Sendiri
2	2.0	SUMB0310002	PT yang bersangkutan
3	3.0	SUMB0310003	Depdiknas
4	4.0	SUMB0310004	Institusi dalam negeri di luar Depdiknas
5	5.0	SUMB0310005	Institusi luar negeri

Close

Gambar 4.27 – Examine Preview Data Tahap Sort by Pembiayaan pada ETL Dim_Sumber.
(Sumber: SPs-UP)

4. Step Load to Dim_Sumber.



**Gambar 4.28 – Step Load to Dim_Sumber pada Proses ETL Dim_Sumber.
(Sumber: SPs-UP)**

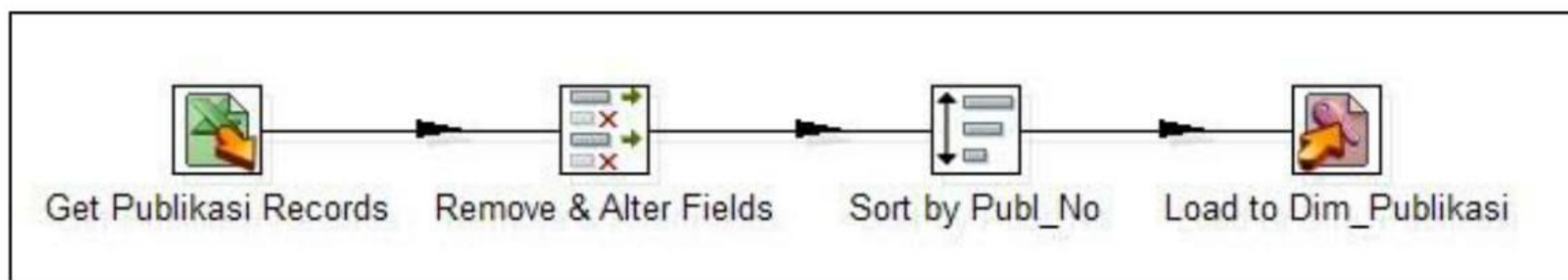
Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Output* untuk membuat *database* dan memasukkan data kedalam tabel *Dim_Sumber* dengan menggunakan *Slowly Changing Dimension (SCD)* tipe 1. Gambar 4.29 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Load to Dim_Sumber*.

#	Id_Sumber	Sumber_No	Pembiayaan
1	1.0	SUMB0310001	Biaya Sendiri
2	2.0	SUMB0310002	PT yang bersangkutan
3	3.0	SUMB0310003	Depdiknas
4	4.0	SUMB0310004	Institusi dalam negeri di luar Depdiknas
5	5.0	SUMB0310005	Institusi luar negeri

**Gambar 4.29 – Examine Preview Data Tahap Load to Dim_Sumber pada ETL Dim_Sumber.
(Sumber: SPs-UP)**

4.2.4. Proses Tabel Dimensi Publikasi.

Proses tabel dimensi publikasi bertujuan untuk membuat dimensi *Dim_Publikasi* yang menampilkan data publikasi yang ada di SPs-UP. Gambar 4.30 dibawah ini memperlihatkan proses ETL dari *Dim_Publikasi*.



Gambar 4.30 – Proses ETL *Dim_Publikasi*.
(Sumber: SPs-UP)

1. *Step Get Publikasi Records.*



Gambar 4.31 – Step *Get Publikasi Records* pada Proses ETL *Dim_Publikasi*.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Input* yang bertujuan untuk membaca semua data dari tabel *Data Publikasi.xlsx* pada database operasional. Gambar 4.32 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Get Publikasi Records*.

#	Publ_No	Judul_Publ	Jenis_Publ	Tingkat_Publ	Dosen_No	Nama_Dosen	Mahasiswa	Prodi_No
1	PUBL0310008	STRATEGIC BUSINESS ESPIONAGE: AN ETHICS AND BUSINESS PRACTICES TO GAIN OPPORTU...	Prosiding	Internasional	DSN0130006	Gatut Luhur Budiono, MBA., Ph.D.		PRD0130001
2	PUBL0310078	Iron Status and oxidative stress in β -thalassemia patients in Jakarta	Prosiding	Internasional	DSN0130017	Dian Ratih L, Dr., M.Biomed.		PRD0130003
3	PUBL0310079	Establishment Of Hyperuricemia Mouse Model With Oxonic Acid Potassium Salt And Essence ...	Prosiding	Internasional	DSN0130017	Dian Ratih L, Dr., M.Biomed.		PRD0130003
4	PUBL0310075	Seminar Sehari Perkembangan Mutakhir Teknologi Kosmetik dan Bahan Alami	Seminar	Nasional	DSN0130020	Anna S. Ranti, Dr. rer. nat.		PRD0130003
5	PUBL0310080	Hematological parameter of transfusion-dependent and non transfused thalassemia patients in...	Prosiding	Nasional	DSN0130017	Dian Ratih L, Dr., M.Biomed.		PRD0130003
6	PUBL0310315	Kuliah Akbar - AFTA 2002	Seminar	Lokal	DSN0310081	Asrul Harun Ismail, ST., MT., PMP.		PRD0130007
7	PUBL0310447	Sertifikat Pelatihan	Seminar	Nasional	DSN0130055	Eddy Djatmiko, Ir., MT.		PRD0130007
8	PUBL0310009	ETIKA BISNIS 2002	Buku (ISBN)	Nasional	DSN0130006	Gatut Luhur Budiono, MBA., Ph.D.		PRD0130001

Gambar 4.32 – *Examine Preview Data* Tahap *Get Publikasi Records* pada ETL *Dim_Publikasi*.
(Sumber: SPs-UP)

2. Step Remove & Alter Fields.



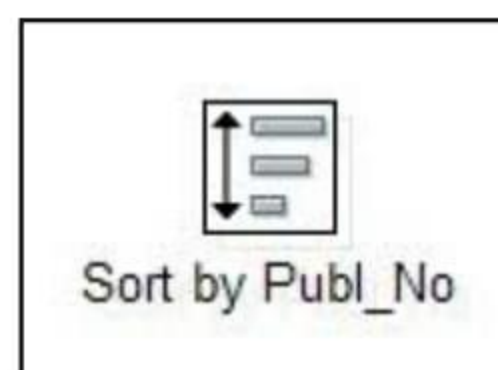
Gambar 4.33 – Step Remove & Alter Fields pada Proses ETL Dim_Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Select / Rename Values* yang bertujuan untuk menyeleksi variabel yang akan dimasukkan ke dalam tabel *Dim_Publikasi* dan menyesuaikan ulang *metadata* sesuai *field* didalam tabel *Dim_Publikasi*. Gambar 4.34 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Remove & Alter Fields*.

#	Publ_No	Jenis_Publ	Tingkat_Publ	Tahun	Semester	Tahun_Akademik
1	PUBL0310008	Prosiding	Internasional	2000	Gasal	2000/2001
2	PUBL0310078	Prosiding	Internasional	2000	Gasal	2000/2001
3	PUBL0310079	Prosiding	Internasional	2000	Genap	2000/2001
4	PUBL0310075	Seminar	Nasional	2001	Gasal	2001/2002
5	PUBL0310080	Prosiding	Nasional	2001	Gasal	2001/2002
6	PUBL0310315	Seminar	Lokal	2001	Gasal	2001/2002
7	PUBL0310447	Seminar	Nasional	2001	Gasal	2001/2002
8	PUBL0310009	Buku (ISBN)	Nasional	2002	Gasal	2002/2003
9	PUBL0310219	Seminar	Lokal	2002	Genap	2002/2003
10	PUBL0310220	Seminar	Lokal	2002	Gasal	2002/2003

Gambar 4.34 – Examine Preview Data Tahap Remove & Alter Fields pada ETL Dim_Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

3. Step Sort by Publ_No.



Gambar 4.35 – Step Sort by Publ_No pada Proses ETL Dim_Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

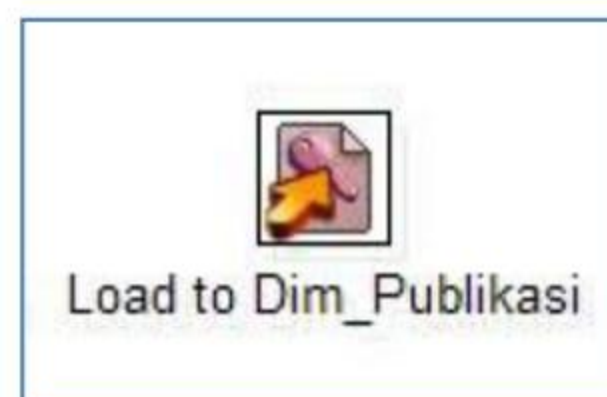
Pada tahap ini menggunakan *Step Sort Rows* yang bertujuan untuk mengurutkan data berdasarkan *Publ_No*. Gambar 4.36 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Sort by Publ_No*.



#	Publ_No	Jenis_Publ	Tingkat_Publ	Tahun	Semester	Tahun_Akademik
1	PUBL0310001	Jurnal	Internasional	2013	Gasal	2013/2014
2	PUBL0310002	Buku (ISBN)	Internasional	2013	Genap	2013/2014
3	PUBL0310003	Seminar	Nasional	2006	Gasal	2006/2007
4	PUBL0310004	Seminar	Nasional	2008	Gasal	2008/2009
5	PUBL0310005	Seminar	Nasional	2008	Gasal	2008/2009
6	PUBL0310006	Seminar	Nasional	2009	Genap	2009/2010
7	PUBL0310007	Seminar	Nasional	2015	Genap	2014/2015
8	PUBL0310008	Prosiding	Internasional	2000	Gasal	2000/2001
9	PUBL0310009	Buku (ISBN)	Nasional	2002	Gasal	2002/2003
10	PUBL0310010	Buku (ISBN)	Nasional	2004	Gasal	2004/2005

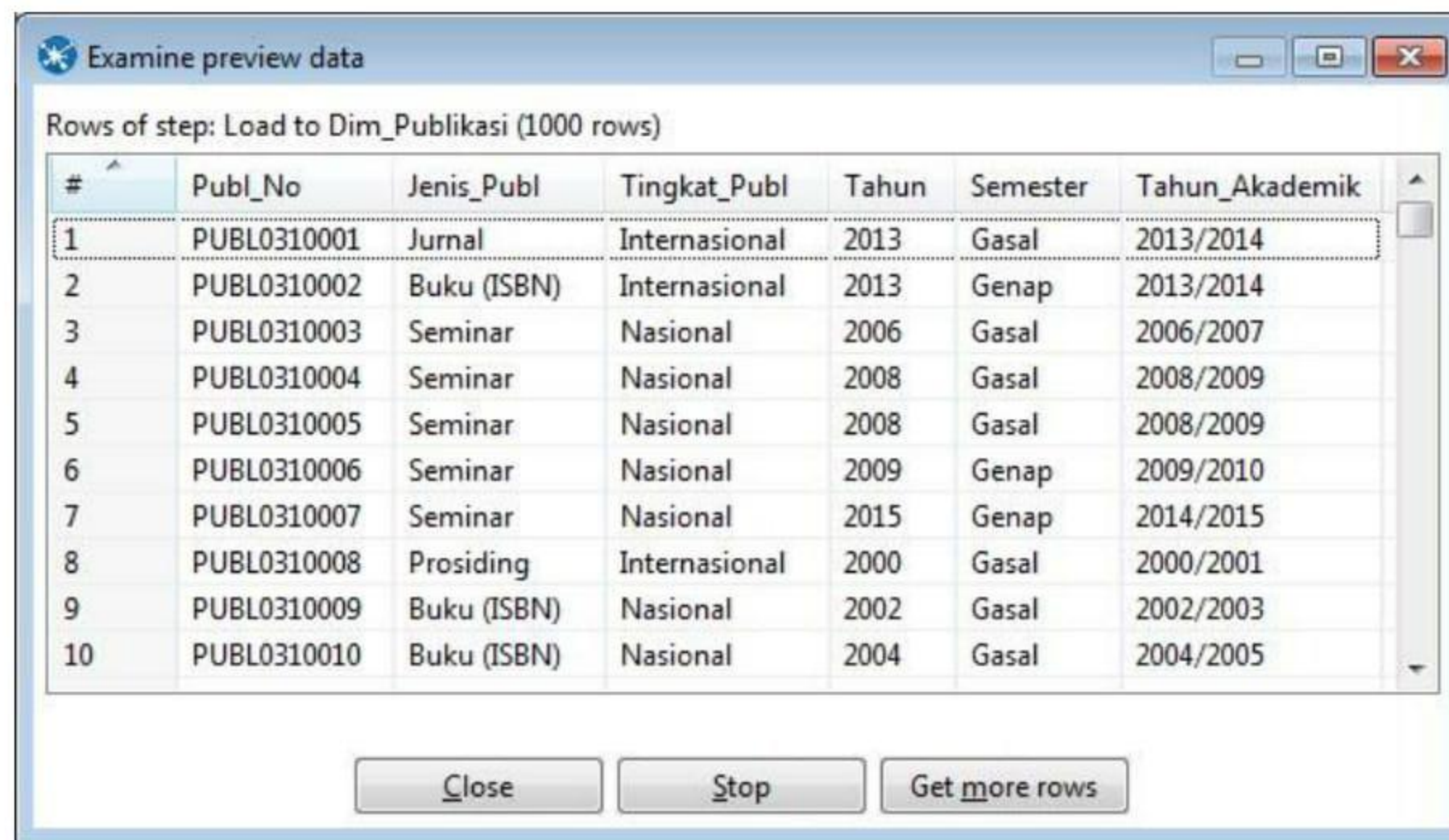
Gambar 4.36 – Examine Preview Data Tahap Sort by Publ_No pada ETL Dim_Publikasi. (Sumber: SPs-UP)

4. Step Load to Dim_Publikasi.



Gambar 4.37 – Step Load to Dim_Publikasi pada Proses ETL Dim_Publikasi. (Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Output* untuk membuat *database* dan memasukkan data kedalam tabel *Dim_Publikasi* dengan menggunakan *Slowly Changing Dimension (SCD)* tipe 1, yaitu *overwrite* baris yang mengalami perubahan pada *database* dengan mengacu dari *field Publ_No*. Gambar 4.38 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Load to Dim_Publikasi*.



Examine preview data

Rows of step: Load to Dim_Publikasi (1000 rows)

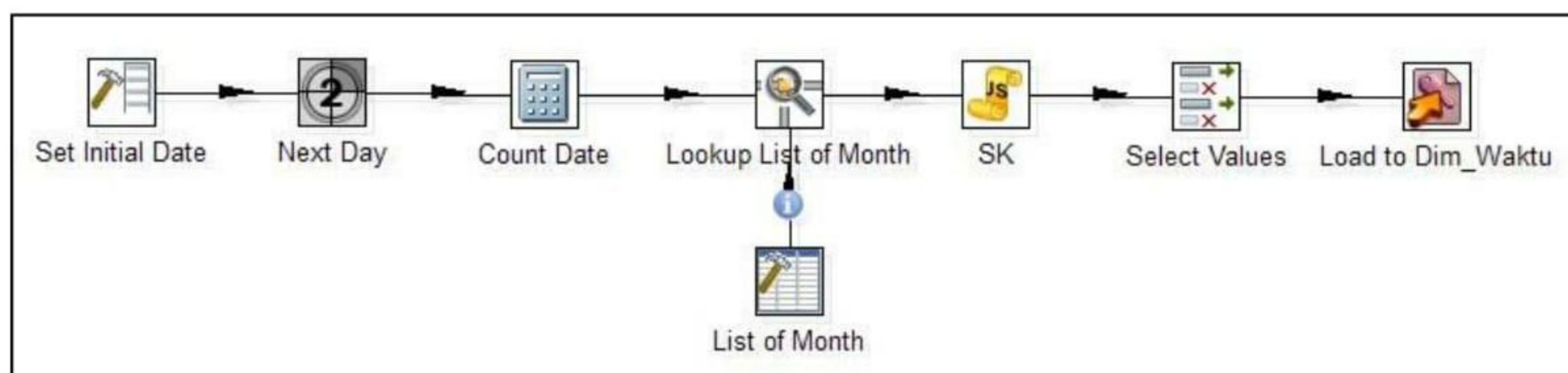
#	Publ_No	Jenis_Publ	Tingkat_Publ	Tahun	Semester	Tahun_Akademik
1	PUBL0310001	Jurnal	Internasional	2013	Gasal	2013/2014
2	PUBL0310002	Buku (ISBN)	Internasional	2013	Genap	2013/2014
3	PUBL0310003	Seminar	Nasional	2006	Gasal	2006/2007
4	PUBL0310004	Seminar	Nasional	2008	Gasal	2008/2009
5	PUBL0310005	Seminar	Nasional	2008	Gasal	2008/2009
6	PUBL0310006	Seminar	Nasional	2009	Genap	2009/2010
7	PUBL0310007	Seminar	Nasional	2015	Genap	2014/2015
8	PUBL0310008	Prosiding	Internasional	2000	Gasal	2000/2001
9	PUBL0310009	Buku (ISBN)	Nasional	2002	Gasal	2002/2003
10	PUBL0310010	Buku (ISBN)	Nasional	2004	Gasal	2004/2005

Close Stop Get more rows

Gambar 4.38 – Examine Preview Data Tahap Load to Dim_Publikasi pada ETL Dim_Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

4.2.5. Proses Tabel Dimensi Waktu.

Proses tabel dimensi waktu untuk membuat dimensi *Dim_Waktu* yang bertujuan untuk membentuk variabel year, month, dan day yang merepresentasikan waktu dari publikasi. Kemudian nilai dari variabel-variabel tersebut dimasukkan ke dalam tabel *Dim_Waktu*. Dimensi *Dim_Waktu* bertujuan untuk menampilkan data publikasi perbulan maupun pertahun. Gambar 4.39 dibawah ini memperlihatkan proses ETL dari *Dim_Waktu*.



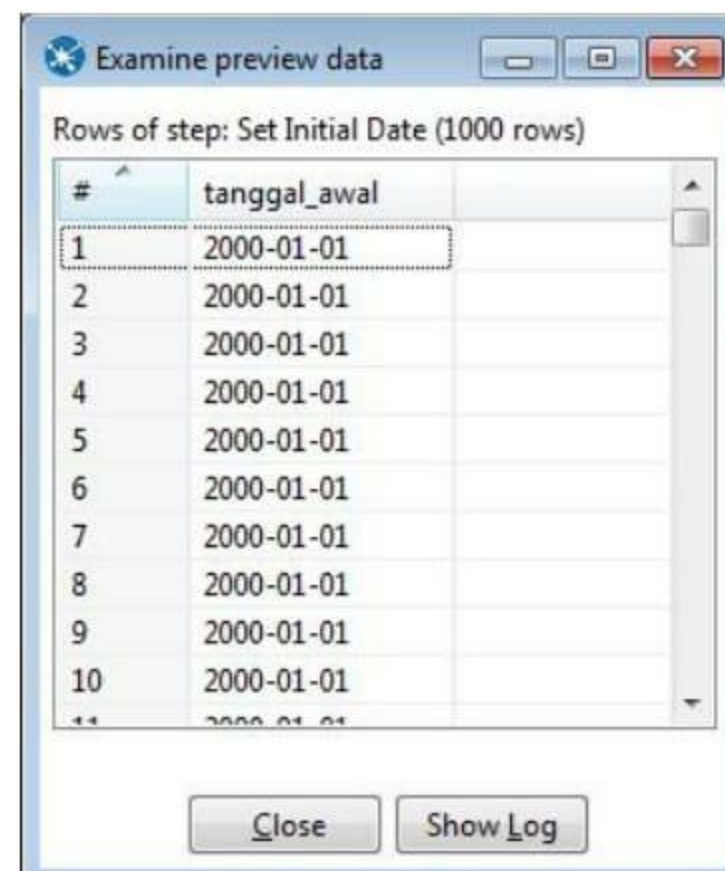
Gambar 4.39 – Proses ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

1. *Step Set Initial Date.*



**Gambar 4.40 – Step Set Initial Date pada Proses ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Generate Rows* yang bertujuan untuk membentuk tanggal awal yaitu tanggal 1 Januari 2000, jumlah baris data yang dibentuk sejumlah 1000 baris data. Gambar 4.41 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Set Initial Date*.



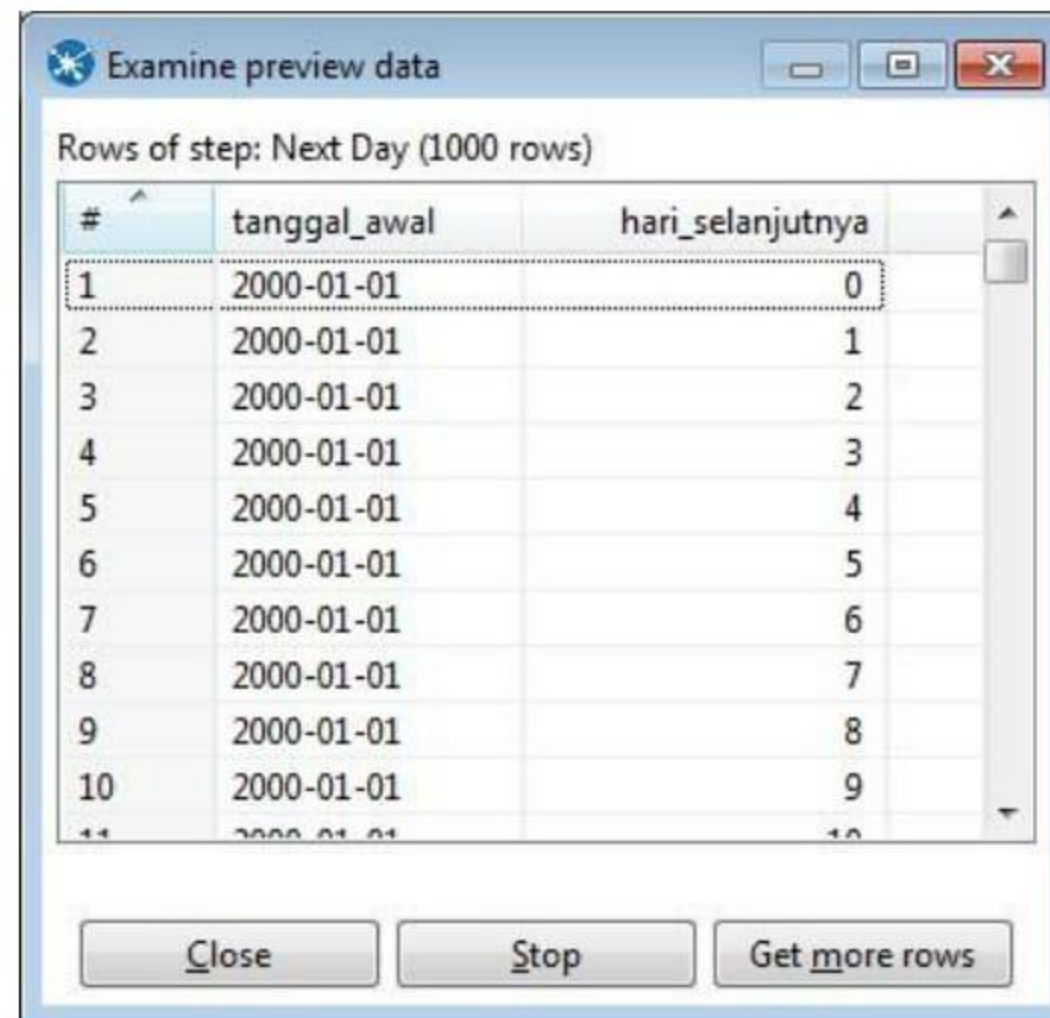
**Gambar 4.41 – Examine Preview Data Tahap Set Initial Date pada ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)**

2. *Step Next Day.*



**Gambar 4.42 – Step Next Day pada Proses ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Add Sequences* yang bertujuan agar terbentuk nilai berurutan yang dimulai dari 0 dan terus bertambah untuk setiap baris data selanjutnya. Gambar 4.43 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Next Day*.



#	tanggal_awal	hari_selanjutnya
1	2000-01-01	0
2	2000-01-01	1
3	2000-01-01	2
4	2000-01-01	3
5	2000-01-01	4
6	2000-01-01	5
7	2000-01-01	6
8	2000-01-01	7
9	2000-01-01	8
10	2000-01-01	9

**Gambar 4.43 – *Examine Preview Data* Tahap *Next Day* pada ETL *Dim_Waktu*.
(Sumber: SPs-UP)**

3. *Step Count Date*.

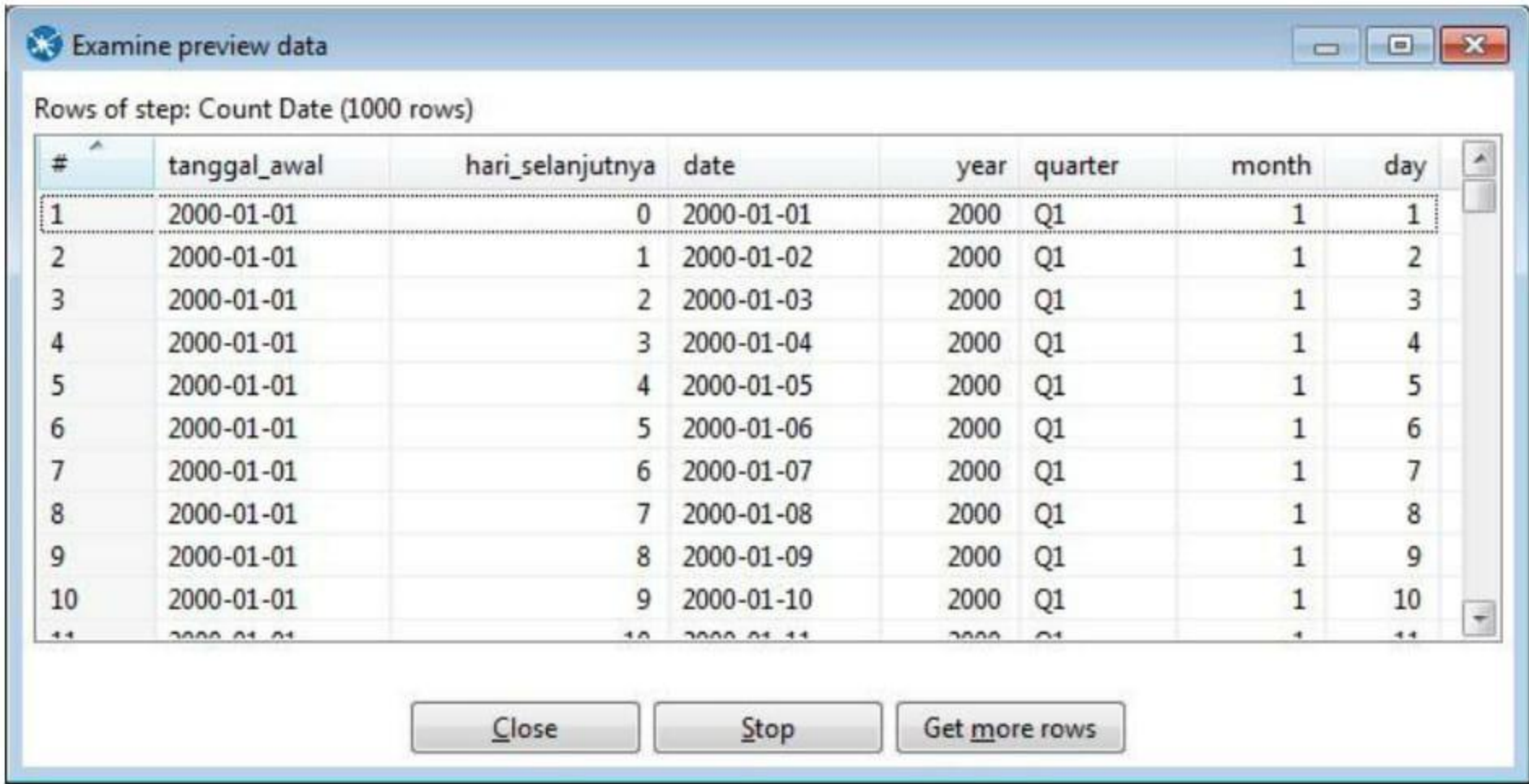


**Gambar 4.44 – *Step Count Date* pada Proses ETL *Dim_Waktu*.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Calculator* yang bertujuan untuk melakukan kalkulasi nilai variabel. Hasil keluaran dari *Step Count Date* akan bertambah 5 buah *field*, yaitu: *date*, *year*, *quarter*, *month*, dan *day*. Berikut ini adalah perhitungan dari kalkulasi nilai variabel tersebut :

- Untuk nilai variabel *date*, rumus yang digunakan adalah *Date A+B Days*. Rumus tersebut artinya nilai *field tanggal_awal* (kolom *field A*) ditambah dengan nilai *field hari_selanjutnya* (kolom *field B*). Nilai *field tanggal_awal* selalu tetap untuk semua baris data, yaitu 2000-01-01. Sedangkan *field hari_selanjutnya* berupa bilangan berurutan dimulai dari 0 dan terus bertambah sejumlah 1 nilai untuk setiap baris data berikutnya. Dengan demikian isi dari *field date* adalah hasil rumus *Date A+B* yang merupakan urutan tanggal dimulai dari tanggal 1 Januari 2000.
- Untuk nilai variabel *year* (*Year of date A*), variabel *quarter_int* (*Quarter of date A*), variabel *month* (*Month of date A*), dan variabel *day* (*Day of month date A*), pada dasarnya sama yaitu untuk mengambil bagian tertentu dari tanggal.
- Untuk nilai variabel *quarter_constant* dan *quarter* berguna untuk membentuk data kuartal yang dikehendaki.

Gambar 4.45 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Count Date*.



Rows of step: Count Date (1000 rows)

#	tanggal_awal	hari_selanjutnya	date	year	quarter	month	day
1	2000-01-01	0	2000-01-01	2000	Q1	1	1
2	2000-01-01	1	2000-01-02	2000	Q1	1	2
3	2000-01-01	2	2000-01-03	2000	Q1	1	3
4	2000-01-01	3	2000-01-04	2000	Q1	1	4
5	2000-01-01	4	2000-01-05	2000	Q1	1	5
6	2000-01-01	5	2000-01-06	2000	Q1	1	6
7	2000-01-01	6	2000-01-07	2000	Q1	1	7
8	2000-01-01	7	2000-01-08	2000	Q1	1	8
9	2000-01-01	8	2000-01-09	2000	Q1	1	9
10	2000-01-01	9	2000-01-10	2000	Q1	1	10

Buttons: Close, Stop, Get more rows

Gambar 4.45 – Examine Preview Data Tahap Count Date pada ETL Dim_Waktu. (Sumber: SPs-UP)

4. *Step List of Month.*



**Gambar 4.46 – *Step List of Month* pada Proses ETL *Dim_Waktu*.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Data Grid* yang bertujuan untuk memetakan nilai bulan yang sudah didapat dari *Step Count Date* sehingga menjadi nama bulan, yaitu nilai 1 ke Januari, nilai 2 ke Februari, dan seterusnya sampai nilai 12 ke Desember. Gambar 4.47 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *List of Month*.

#	month_number	month_name
1	1	Januari
2	2	Februari
3	3	Maret
4	4	April
5	5	Mei
6	6	Juni
7	7	Juli
8	8	Agustus
9	9	September
10	10	Oktober
11	11	November
12	12	Desember

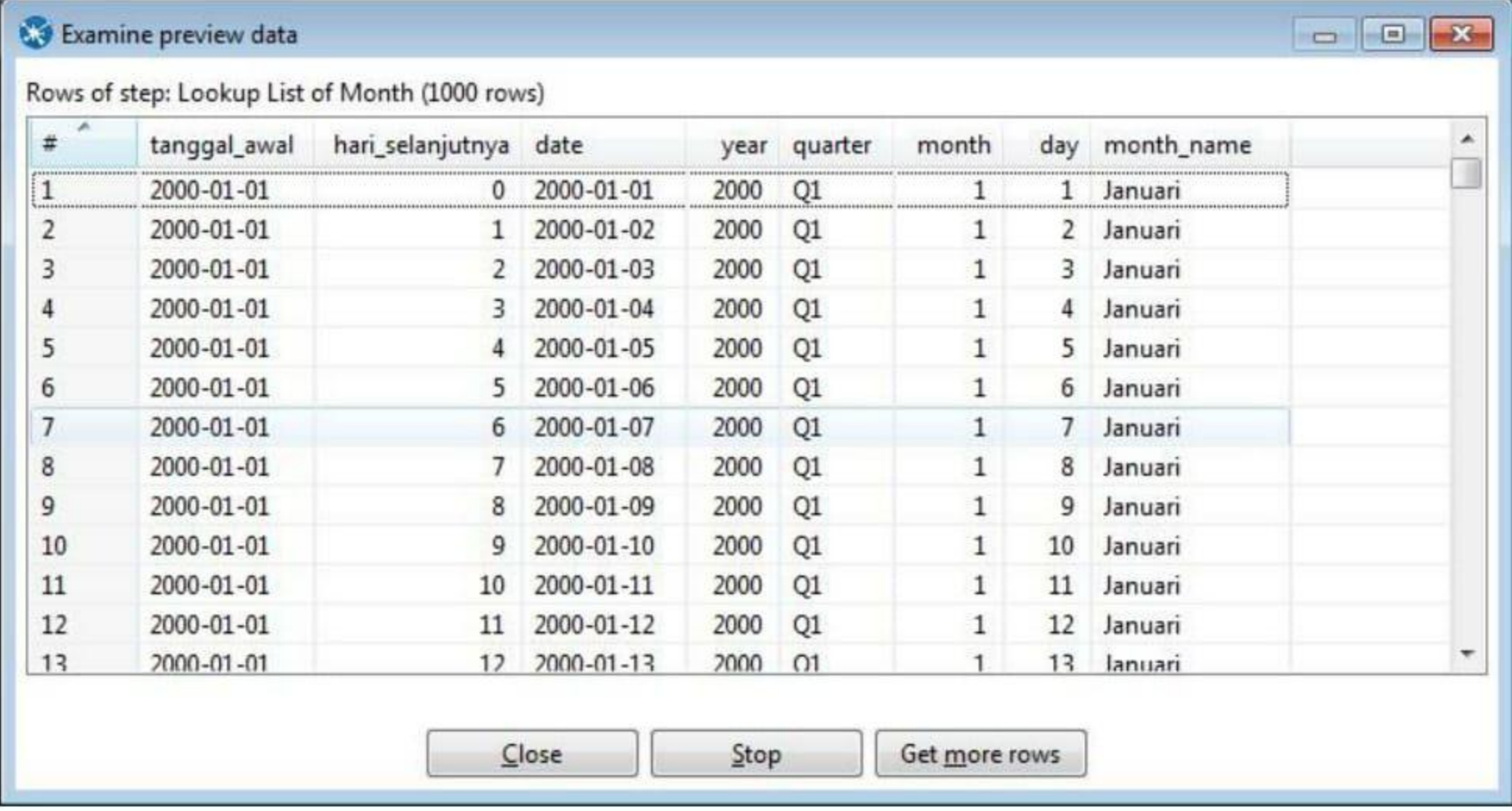
**Gambar 4.47 – *Examine Preview Data* Tahap *List of Month* pada ETL *Dim_Waktu*.
(Sumber: SPs-UP)**

5. *Step Lookup List of Month.*



**Gambar 4.48 – *Step List of Month* pada Proses ETL *Dim_Waktu*.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Stream Lookup* yang bertujuan untuk memastikan *field month_name* berisi data yang benar. Gambar 4.49 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Lookup List of Month*.



Rows of step: Lookup List of Month (1000 rows)

#	tanggal_awal	hari_selanjutnya	date	year	quarter	month	day	month_name
1	2000-01-01	0	2000-01-01	2000	Q1	1	1	Januari
2	2000-01-01	1	2000-01-02	2000	Q1	1	2	Januari
3	2000-01-01	2	2000-01-03	2000	Q1	1	3	Januari
4	2000-01-01	3	2000-01-04	2000	Q1	1	4	Januari
5	2000-01-01	4	2000-01-05	2000	Q1	1	5	Januari
6	2000-01-01	5	2000-01-06	2000	Q1	1	6	Januari
7	2000-01-01	6	2000-01-07	2000	Q1	1	7	Januari
8	2000-01-01	7	2000-01-08	2000	Q1	1	8	Januari
9	2000-01-01	8	2000-01-09	2000	Q1	1	9	Januari
10	2000-01-01	9	2000-01-10	2000	Q1	1	10	Januari
11	2000-01-01	10	2000-01-11	2000	Q1	1	11	Januari
12	2000-01-01	11	2000-01-12	2000	Q1	1	12	Januari
13	2000-01-01	12	2000-01-13	2000	Q1	1	13	Januari

Buttons: Close, Stop, Get more rows

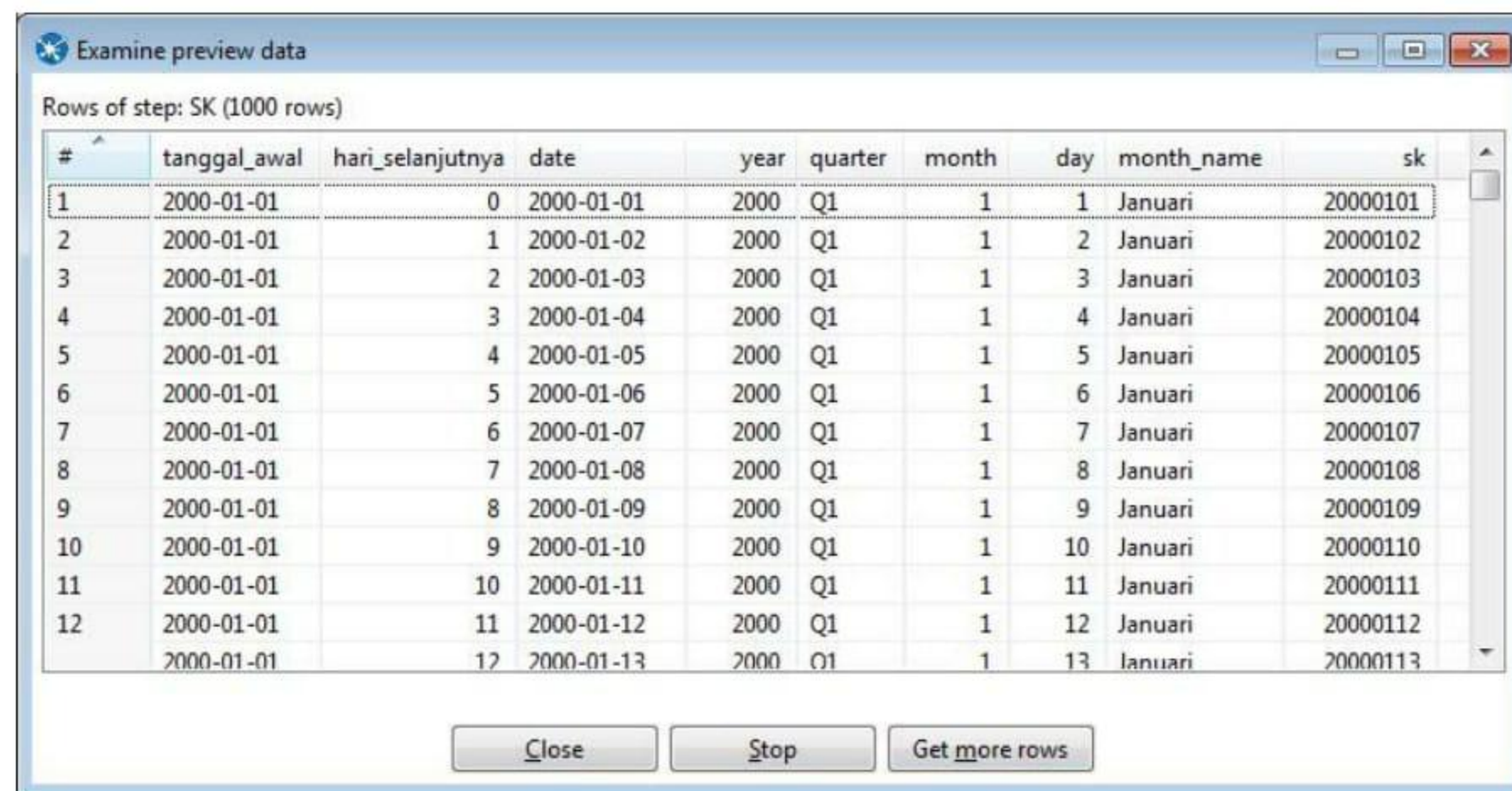
Gambar 4.49 – Examine Preview Data Tahap Lookup List of Month pada ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

6. Step SK.



Gambar 4.50 – Step SK pada Proses ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Modified Java Script Value* yang bertujuan untuk mendapatkan *surrogate key*. *Field SK* ini bertipe *integer* dan merupakan kombinasi tahun, bulan, hari dengan format *yyymmdd*. Gambar 4.51 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *SK*.



Examine preview data

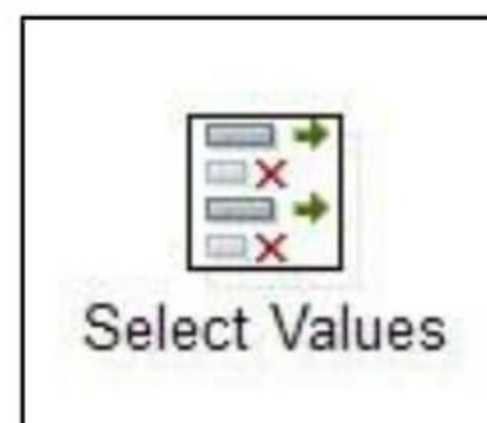
Rows of step: SK (1000 rows)

#	tanggal_awal	hari_selanjutnya	date	year	quarter	month	day	month_name	sk
1	2000-01-01	0	2000-01-01	2000	Q1	1	1	Januari	20000101
2	2000-01-01	1	2000-01-02	2000	Q1	1	2	Januari	20000102
3	2000-01-01	2	2000-01-03	2000	Q1	1	3	Januari	20000103
4	2000-01-01	3	2000-01-04	2000	Q1	1	4	Januari	20000104
5	2000-01-01	4	2000-01-05	2000	Q1	1	5	Januari	20000105
6	2000-01-01	5	2000-01-06	2000	Q1	1	6	Januari	20000106
7	2000-01-01	6	2000-01-07	2000	Q1	1	7	Januari	20000107
8	2000-01-01	7	2000-01-08	2000	Q1	1	8	Januari	20000108
9	2000-01-01	8	2000-01-09	2000	Q1	1	9	Januari	20000109
10	2000-01-01	9	2000-01-10	2000	Q1	1	10	Januari	20000110
11	2000-01-01	10	2000-01-11	2000	Q1	1	11	Januari	20000111
12	2000-01-01	11	2000-01-12	2000	Q1	1	12	Januari	20000112
	2000-01-01	12	2000-01-13	2000	Q1	1	13	Januari	20000113

Close Stop Get more rows

Gambar 4.51 – Examine Preview Data Tahap SK pada ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

7. Step Select Values.



Gambar 4.52 – Step Select Values pada Proses ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Select Value* yang bertujuan untuk menyeleksi variabel mana saja yang akan dimasukkan kedalam tabel *Dim_Waktu* dan menyesuaikan ulang *metadata* sesuai *field* dalam tabel *Dim_Waktu*. Gambar 4.53 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Select Values*.

Examine preview data

Rows of step: Select Values (1000 rows)

#	sk	date	year	quarter	month	month_name	day
1	20000101	2000-01-01	2000	Q1	1	Januari	1
2	20000102	2000-01-02	2000	Q1	1	Januari	2
3	20000103	2000-01-03	2000	Q1	1	Januari	3
4	20000104	2000-01-04	2000	Q1	1	Januari	4
5	20000105	2000-01-05	2000	Q1	1	Januari	5
6	20000106	2000-01-06	2000	Q1	1	Januari	6
7	20000107	2000-01-07	2000	Q1	1	Januari	7
8	20000108	2000-01-08	2000	Q1	1	Januari	8
9	20000109	2000-01-09	2000	Q1	1	Januari	9
10	20000110	2000-01-10	2000	Q1	1	Januari	10
11	20000111	2000-01-11	2000	Q1	1	Januari	11
12	20000112	2000-01-12	2000	Q1	1	Januari	12
13	20000113	2000-01-13	2000	Q1	1	Januari	13

Close Stop Get more rows

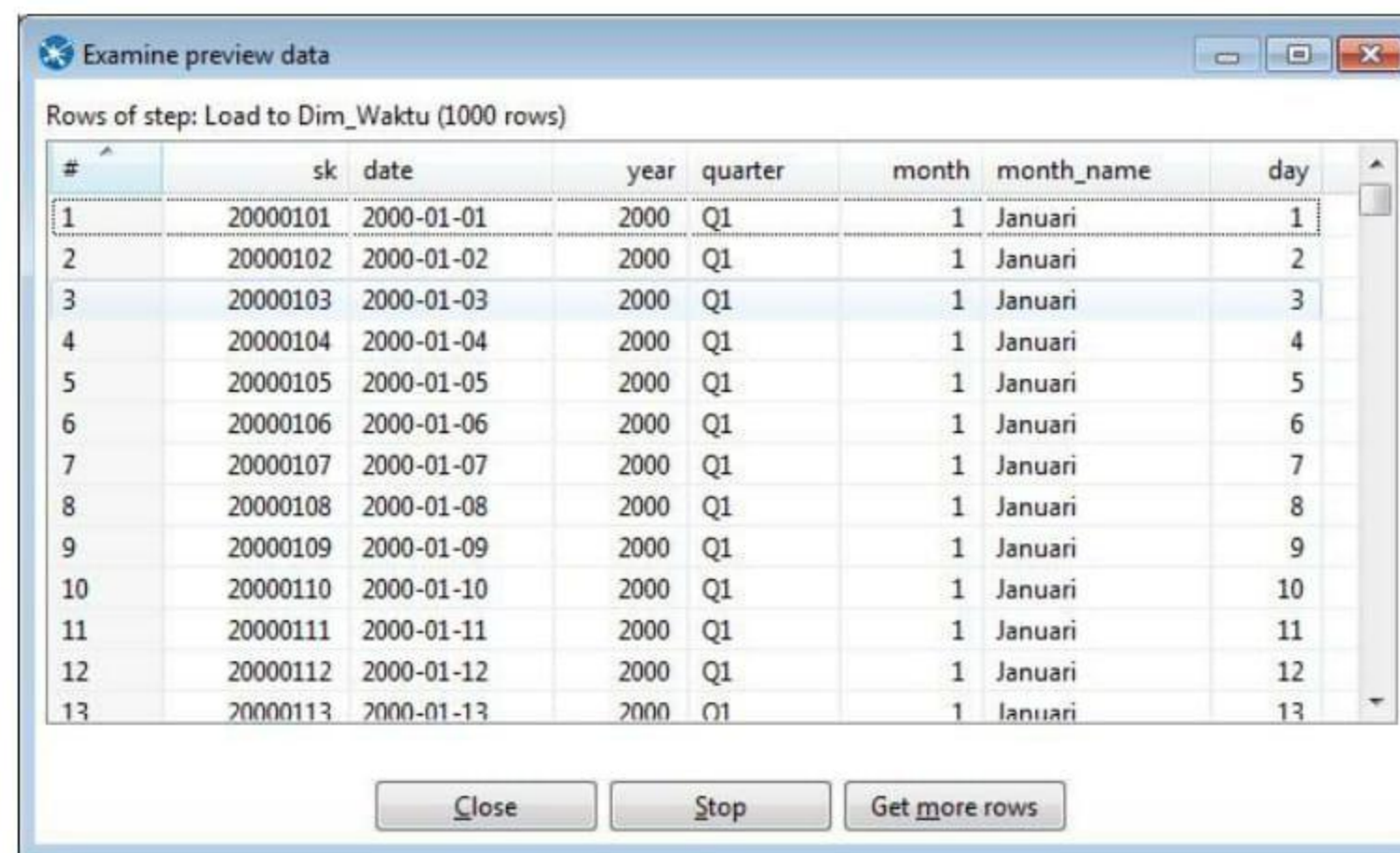
Gambar 4.53 – Examine Preview Data Tahap Select Values pada ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

8. Step Load to Dim_Waktu.



Gambar 4.54 – Step Load to Dim_Waktu pada Proses ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Output* untuk membuat *database* dan memasukkan data kedalam tabel *Dim_Waktu*. Gambar 4.55 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Load to Dim_Waktu*.



Examine preview data

Rows of step: Load to Dim_Waktu (1000 rows)

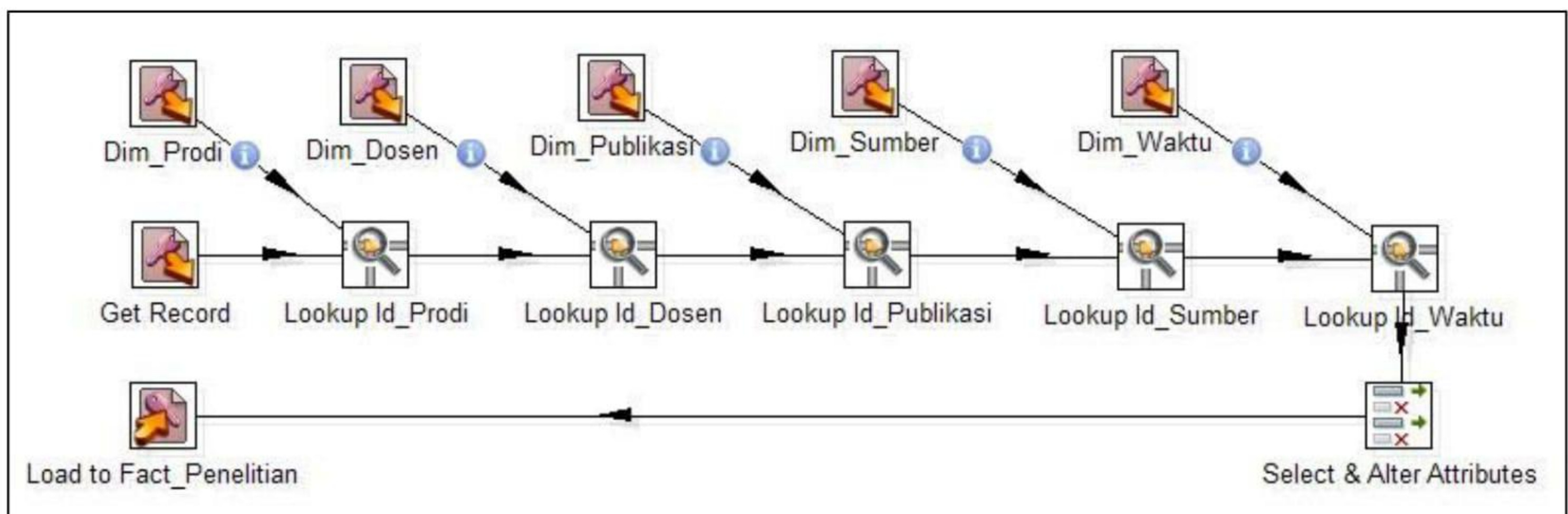
#	sk	date	year	quarter	month	month_name	day
1	20000101	2000-01-01	2000	Q1	1	Januari	1
2	20000102	2000-01-02	2000	Q1	1	Januari	2
3	20000103	2000-01-03	2000	Q1	1	Januari	3
4	20000104	2000-01-04	2000	Q1	1	Januari	4
5	20000105	2000-01-05	2000	Q1	1	Januari	5
6	20000106	2000-01-06	2000	Q1	1	Januari	6
7	20000107	2000-01-07	2000	Q1	1	Januari	7
8	20000108	2000-01-08	2000	Q1	1	Januari	8
9	20000109	2000-01-09	2000	Q1	1	Januari	9
10	20000110	2000-01-10	2000	Q1	1	Januari	10
11	20000111	2000-01-11	2000	Q1	1	Januari	11
12	20000112	2000-01-12	2000	Q1	1	Januari	12
13	20000113	2000-01-13	2000	Q1	1	Januari	13

Close Stop Get more rows

Gambar 4.55 – Examine Preview Data Tahap Load to Dim_Waktu pada ETL Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

4.2.6. Proses Tabel Fakta Penelitian.

Proses tabel fakta penelitian bertujuan untuk membuat *Fact_Penelitian* yang melibatkan beberapa langkah *lookup table* kepada seluruh tabel dimensinya untuk mengisi kunci tamu pada tabel fakta serta memasukkan besaran yang merupakan fakta pada *star schema* dari *Data Warehouse* Penelitian. Gambar 4.56 dibawah ini memperlihatkan proses ETL dari *Fact_Penelitian*.



Gambar 4.56 – Proses ETL *Fact_Penelitian*.
(Sumber: SPs-UP)

1. Step Get Records.



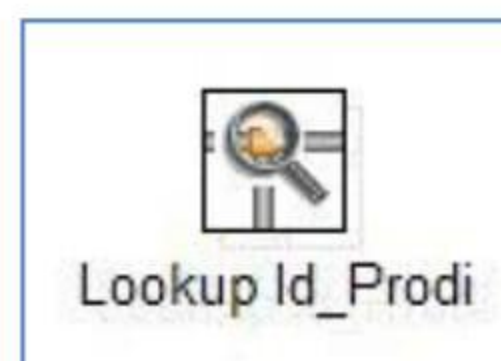
Gambar 4.57 – Step Get Records pada Proses ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Input* yang bertujuan untuk membaca semua data dari tabel *db_Penelitian* pada database operasional. Gambar 4.58 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Get Records*.

#	Publ_No	Judul_Publ	Jenis_Publ	Tingkat_Publ	Dosen_No	Prodi_No	Tahun	Semester	Tahun_Akademik	Pembiayaan	Nama_Dosen	N
1	PUBL0310005	Berpenghasilan Rendah Melalui Kerjasama Perguruan Tinggi	Seminar	Nasional	DSN0130004	PRD0130001	2008	Gasal	2008/2009	PT yang bersangkutan	Widarto Rachbini...	D
2	PUBL0310006	Sosialisasi & Lokakarya Hibah Penelitian DP2M	Seminar	Nasional	DSN0130004	PRD0130001	2009	Genap	2009/2010	PT yang bersangkutan	Widarto Rachbini...	D
3	PUBL0310007	Pelatihan Penyegaran & Diskusi Dosen	Seminar	Nasional	DSN0130004	PRD0130001	2015	Genap	2014/2015	PT yang bersangkutan	Widarto Rachbini...	D
4	PUBL0310008	STRATEGIC BUSINESS ESPIONAGE: AN ETHICS AND BUSI...	Prosiding	Internasional	DSN0130006	PRD0130001	2000	Gasal	2000/2001	PT yang bersangkutan	Gatut Luhur Budi...	D
5	PUBL0310009	ETIKA BISNIS 2002	Buku (ISBN)	Nasional	DSN0130006	PRD0130001	2002	Gasal	2002/2003	Biaya Sendiri	Gatut Luhur Budi...	D
6	PUBL0310010	ETIKA BISNIS 2004	Buku (ISBN)	Nasional	DSN0130006	PRD0130001	2004	Gasal	2004/2005	Biaya Sendiri	Gatut Luhur Budi...	D
7	PUBL0310011	ETIKA BISNIS TEORI PRAKTEK DAN PERMASALAHAN	Buku (ISBN)	Nasional	DSN0130006	PRD0130001	2007	Gasal	2007/2008	Biaya Sendiri	Gatut Luhur Budi...	D
8	PUBL0310012	PERILAKU ORGANISASI	Buku (ISBN)	Nasional	DSN0130006	PRD0130001	2008	Gasal	2008/2009	Biaya Sendiri	Gatut Luhur Budi...	D
9	PUBL0310013	MANAJEMEN STRATEGIK	Buku (ISBN)	Nasional	DSN0130006	PRD0130001	2008	Genap	2008/2009	PT yang bersangkutan	Gatut Luhur Budi...	D

Gambar 4.58 – Examine Preview Data Get Records pada ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)

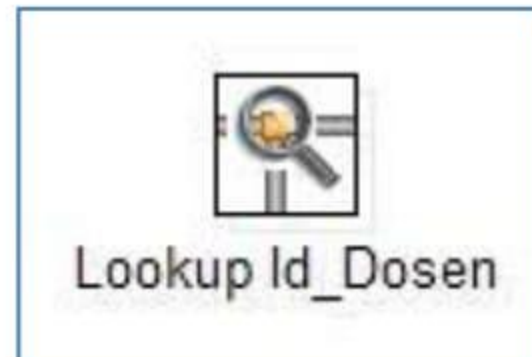
2. Step Lookup Id_Prodi.



Gambar 4.59 – Step Lookup Id_Prodi pada Proses ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Stream Lookup* yang bertujuan untuk mengambil data dari tabel *Dim_Prodi* setelah itu melakukan *lookup* data *Id_Prodi* berdasarkan *Prodi_No* kedalam tabel *Fact_Penelitian*.

3. *Step Lookup Id_Dosen.*



Gambar 4.60 – Step Lookup Id_Dosen pada Proses ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Stream Lookup* yang bertujuan untuk mengambil data dari tabel *Dim_Dosen* setelah itu melakukan *lookup* data *Id_Dosen* berdasarkan *Dosen_No* kedalam tabel *Fact_Penelitian*.

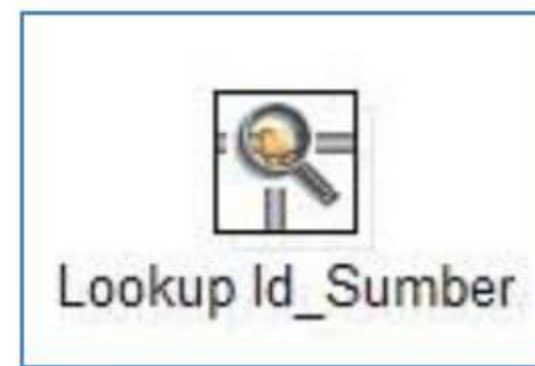
5. *Step Lookup Id_Publikasi.*



Gambar 4.61 – Step Lookup Id_Publikasi pada Proses ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)

Pada tahap ini menggunakan *Step Stream Lookup* yang bertujuan untuk mengambil data dari tabel *Dim_Publikasi* setelah itu melakukan *lookup* data *Id_Publ* berdasarkan *Publ_No* kedalam tabel *Fact_Penelitian*.

6. *Step Lookup Id_Sumber.*



**Gambar 4.62 – Step Lookup Id_Sumber pada Proses ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Stream Lookup* yang bertujuan untuk mengambil data dari tabel *Dim_Sumber* setelah itu melakukan *lookup* data *Id_Sumber* berdasarkan *Sumber_No* kedalam tabel *Fact_Penelitian*.

7. *Step Lookup Id_Waktu.*



**Gambar 4.63 – Step Lookup Id_Waktu pada Proses ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Stream Lookup* yang bertujuan untuk mengambil data dari tabel *Dim_Waktu* setelah itu melakukan *lookup* data *Id_Waktu* berdasarkan tahun kedalam tabel *Fact_Penelitian*.

8. *Step Select & Alter Attributes.*



**Gambar 4.64 – Step Select & Alter Attributes pada Proses ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)**

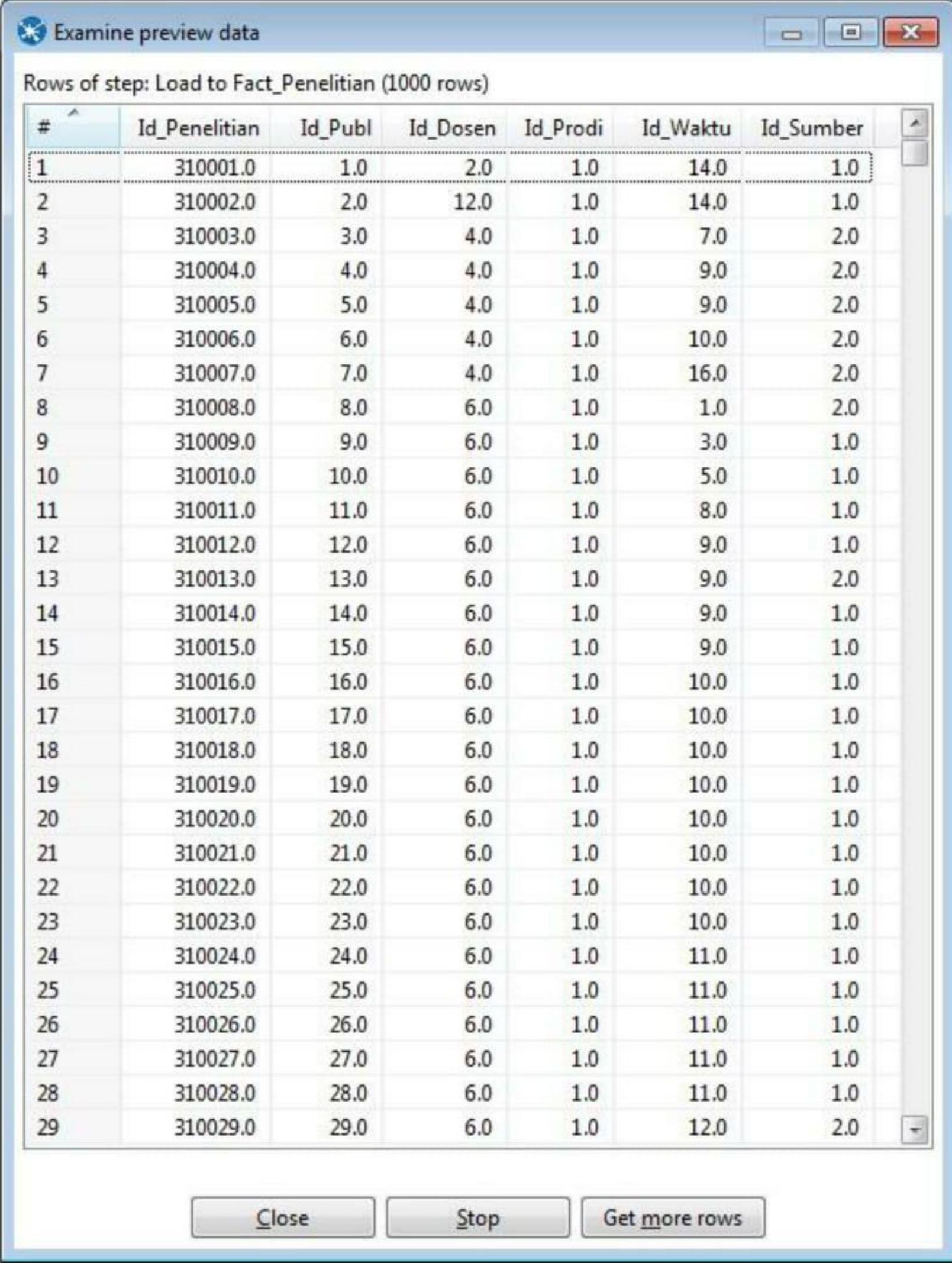
Pada tahap ini menggunakan *Step Select Values* yang bertujuan untuk menyeleksi variabel mana saja yang akan dimasukkan kedalam *Fact_Penelitian* dan menyesuaikan *metadata* sesuai dengan *field* dalam *Fact_Penelitian*.

9. *Step Load to Fact_Penelitian*.



**Gambar 4.65 – *Step Load to Fact_Penelitian* pada Proses ETL *Fact_Penelitian*.
(Sumber: SPs-UP)**

Pada tahap ini menggunakan *Step Microsoft Access Output* untuk melakukan *mapping* variabel dengan *field* yang ada didalam tabel *Fact_Penelitian* agar nilai dari variabel tersebut dapat menyesuaikan & masuk kedalam tabel *Fact_Penelitian*. Gambar 4.66 dibawah ini menunjukkan hasil dari *Examine Preview Data* pada tahap *Load to Fact_Penelitian*.



#	Id_Penelitian	Id_Publ	Id_Dosen	Id_Prodi	Id_Waktu	Id_Sumber
1	310001.0	1.0	2.0	1.0	14.0	1.0
2	310002.0	2.0	12.0	1.0	14.0	1.0
3	310003.0	3.0	4.0	1.0	7.0	2.0
4	310004.0	4.0	4.0	1.0	9.0	2.0
5	310005.0	5.0	4.0	1.0	9.0	2.0
6	310006.0	6.0	4.0	1.0	10.0	2.0
7	310007.0	7.0	4.0	1.0	16.0	2.0
8	310008.0	8.0	6.0	1.0	1.0	2.0
9	310009.0	9.0	6.0	1.0	3.0	1.0
10	310010.0	10.0	6.0	1.0	5.0	1.0
11	310011.0	11.0	6.0	1.0	8.0	1.0
12	310012.0	12.0	6.0	1.0	9.0	1.0
13	310013.0	13.0	6.0	1.0	9.0	2.0
14	310014.0	14.0	6.0	1.0	9.0	1.0
15	310015.0	15.0	6.0	1.0	9.0	1.0
16	310016.0	16.0	6.0	1.0	10.0	1.0
17	310017.0	17.0	6.0	1.0	10.0	1.0
18	310018.0	18.0	6.0	1.0	10.0	1.0
19	310019.0	19.0	6.0	1.0	10.0	1.0
20	310020.0	20.0	6.0	1.0	10.0	1.0
21	310021.0	21.0	6.0	1.0	10.0	1.0
22	310022.0	22.0	6.0	1.0	10.0	1.0
23	310023.0	23.0	6.0	1.0	10.0	1.0
24	310024.0	24.0	6.0	1.0	11.0	1.0
25	310025.0	25.0	6.0	1.0	11.0	1.0
26	310026.0	26.0	6.0	1.0	11.0	1.0
27	310027.0	27.0	6.0	1.0	11.0	1.0
28	310028.0	28.0	6.0	1.0	11.0	1.0
29	310029.0	29.0	6.0	1.0	12.0	2.0

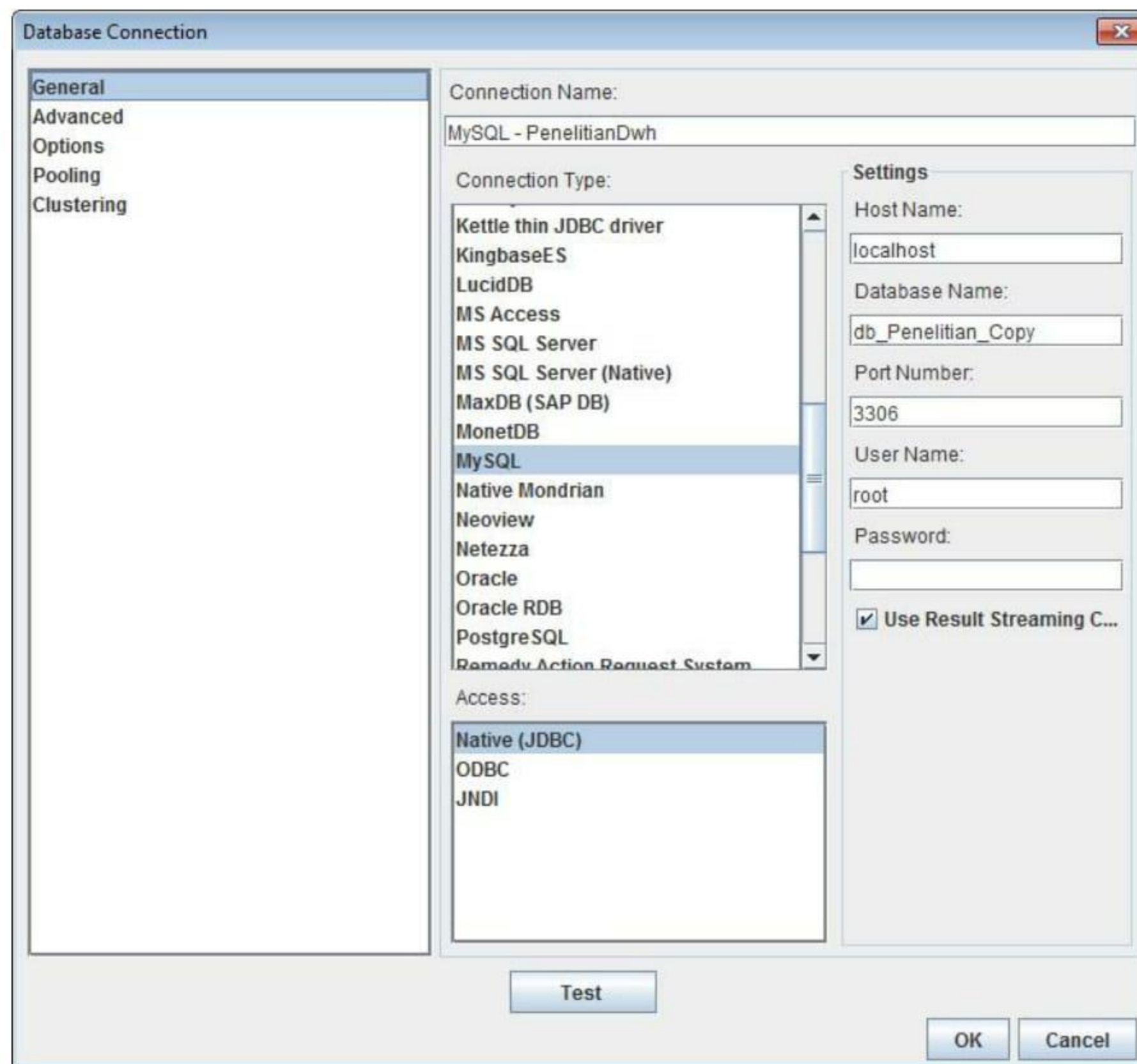
Gambar 4.66 – Examine Preview Data Load to Fact_Penelitian pada ETL Fact_Penelitian.
(Sumber: SPs-UP)

4.3. Perancangan Skema *OLAP Cube*.

Proses perancangan *OLAP Analysis* ini termasuk didalam salah satu dari tahapan *Development of Applications* dari metode Vercellis. Didalam merancang skema *OLAP Cube* menggunakan perangkat lunak *Pentaho Schema Workbench* (pada saat penelitian ini dibuat dengan menggunakan *Pentaho Schema Workbench* versi psw-ce-3.6.1–stable). *Pentaho Schema Worbench* (PSW) adalah antarmuka yang

memungkinkan untuk membuat dan menguji *cube* secara visual. File dalam *PSW* ini adalah model XML *metadata* yang dibuat dalam struktur khusus yang digunakan oleh mesin *Mondrian*. Model XML ini nantinya dapat digunakan untuk membuat laporan di *OLAP* dengan menghubungkan antara tabel fakta dan dimensi.

Sebelum membuat skema, maka terlebih dahulu membuat koneksi database pada menu *Options > Connection....* dan sesaat kemudian akan muncul jendela *Database Connection*. Gambar 4.67 dibawah ini merupakan konfigurasi untuk membuat koneksi database pada *PSW*.



**Gambar 4.67 – Konfigurasi *Database Connection* pada *PSW*.
(Sumber: SPs-UP)**

Setelah melakukan konfigurasi pada *database connection*, tekan tombol *Test* untuk menguji kebenaran konfigurasi koneksi. Jika konfigurasi koneksi sudah benar, maka akan tampil *message Box* seperti yang ditampilkan oleh gambar 4.68

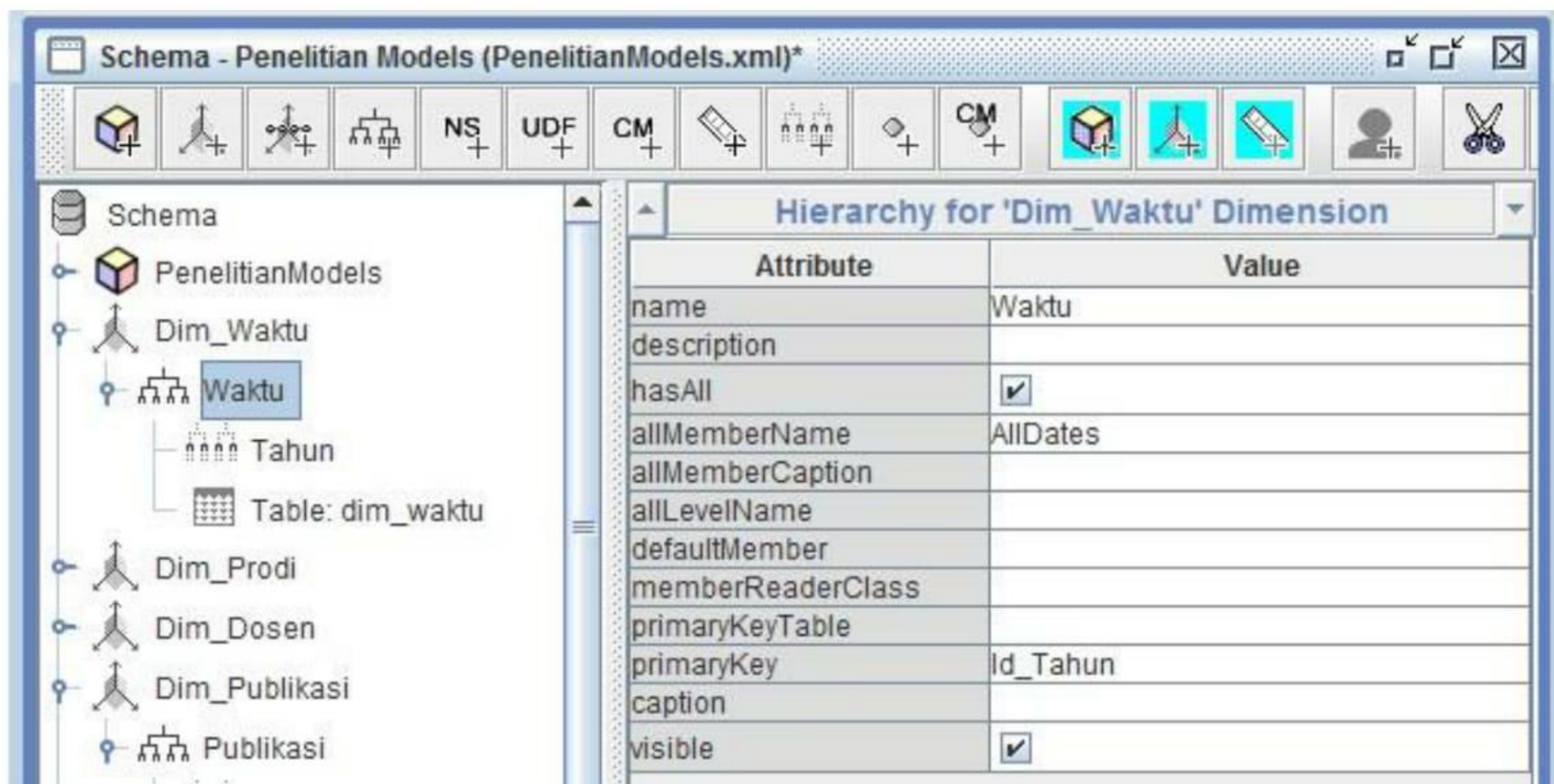


Gambar 4.68 – Message Box koneksi database berhasil.
(Sumber: SPs-UP)

Setelah koneksi ke *data warehouse* berhasil dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah membuat *cube PenelitianModels* yang sebelumnya mendefinisikan terlebih dahulu *shared dimension* yang berada dibawah *cube PenelitianModels* tersebut. *Cube PenelitianModels* dibuat dengan tujuan untuk memodelkan data, sehingga data penelitian dapat dianalisis dari berbagai dimensi.

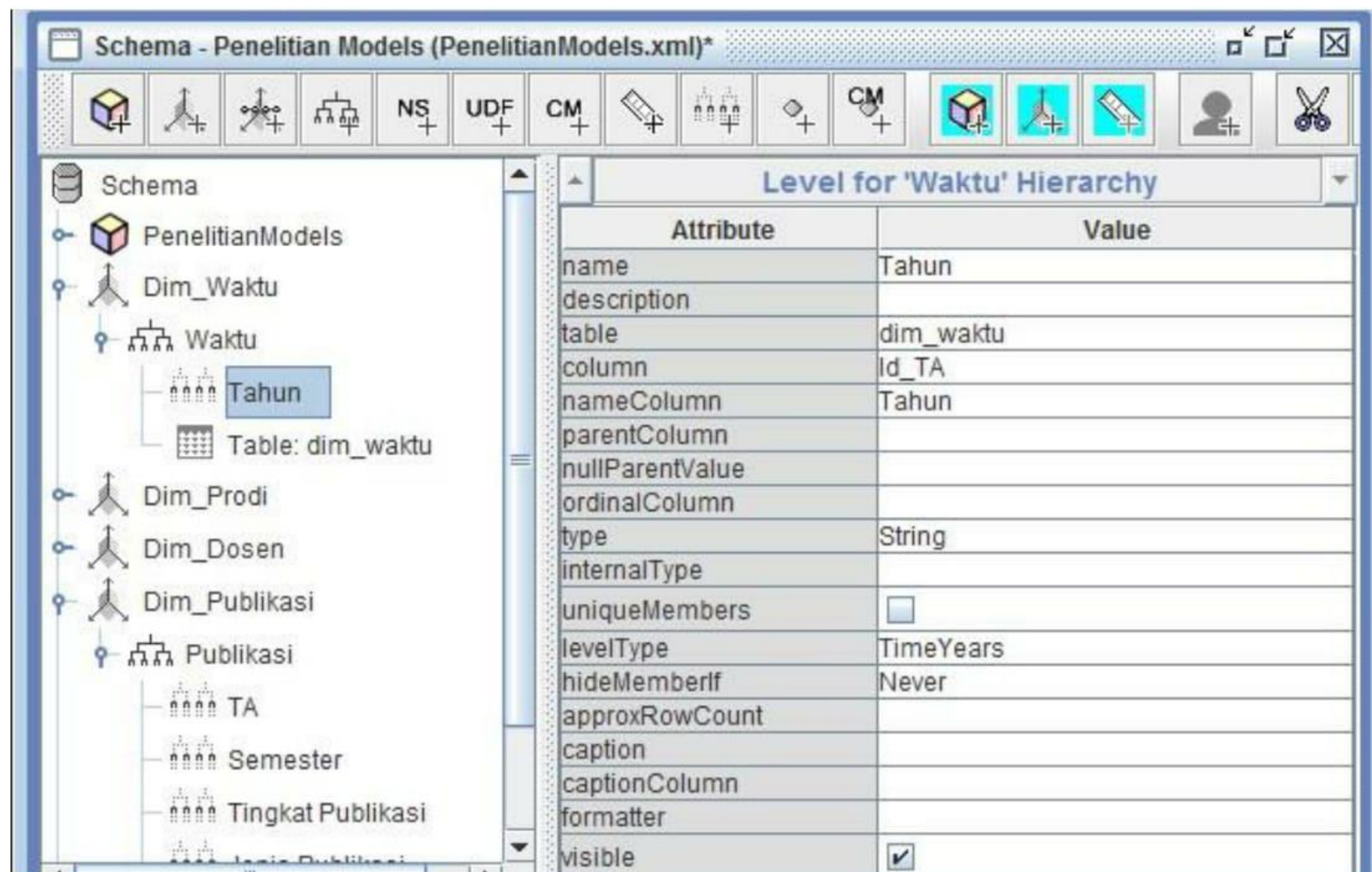
4.3.1 Hirarki Dim_Waktu.

Shared dimension dari *Dim_Waktu* menggunakan tabel *dim_waktu* dengan tipe dimensi yaitu *TimeDimension*. Gambar 4.69 memperlihatkan *attribute* dari *hierarchy* pada *Dim_Waktu*.



Gambar 4.69 – Attribute Hierarchy Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

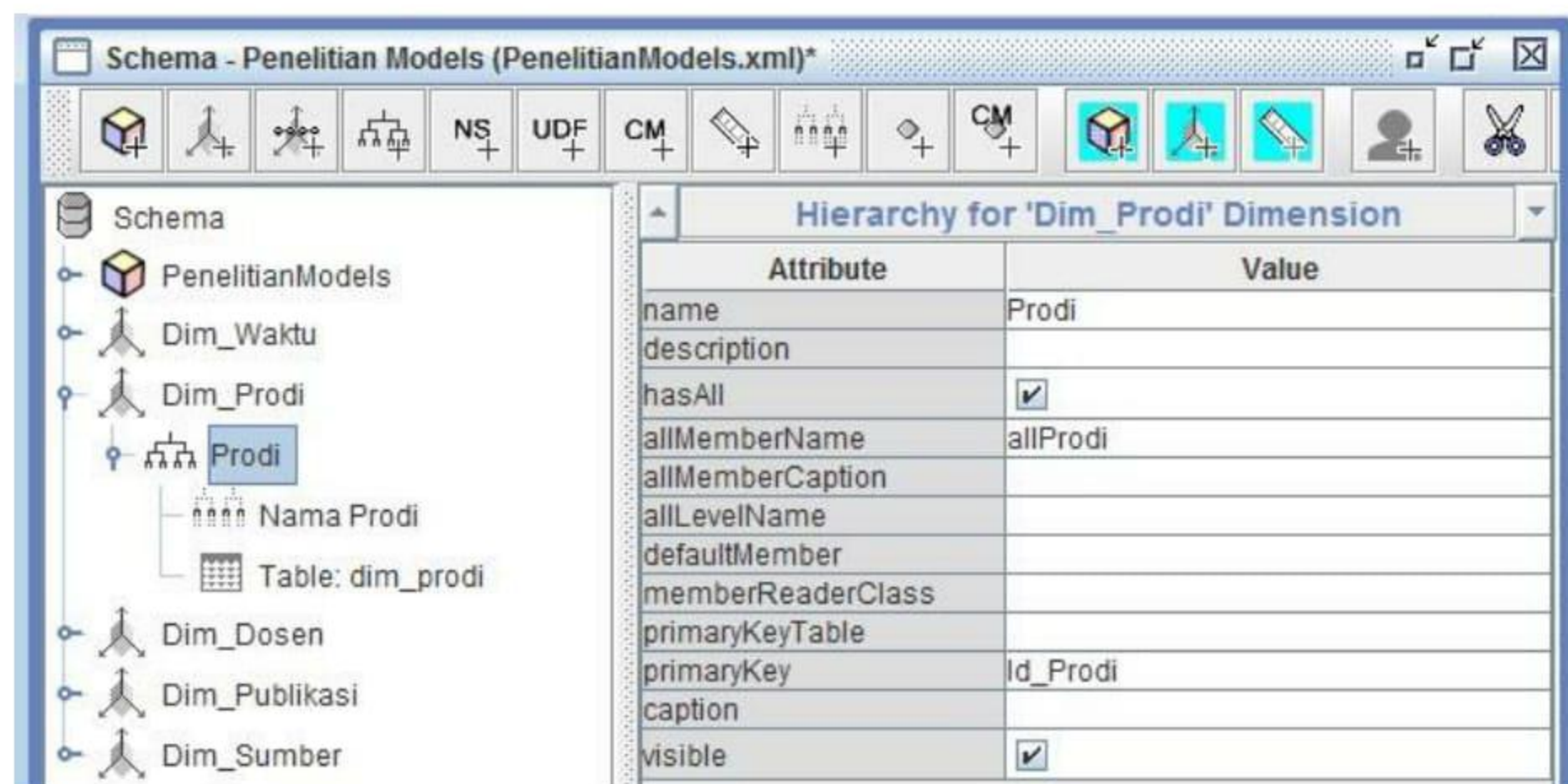
Hirarki pada dimensi ini memiliki 1 level, yaitu *Tahun*. Gambar 4.70 memperlihatkan *attribute* dari *Level Tahun* pada *Dim_Waktu*.



Gambar 4.70 – Attribute Level Tahun Dim_Waktu.
(Sumber: SPs-UP)

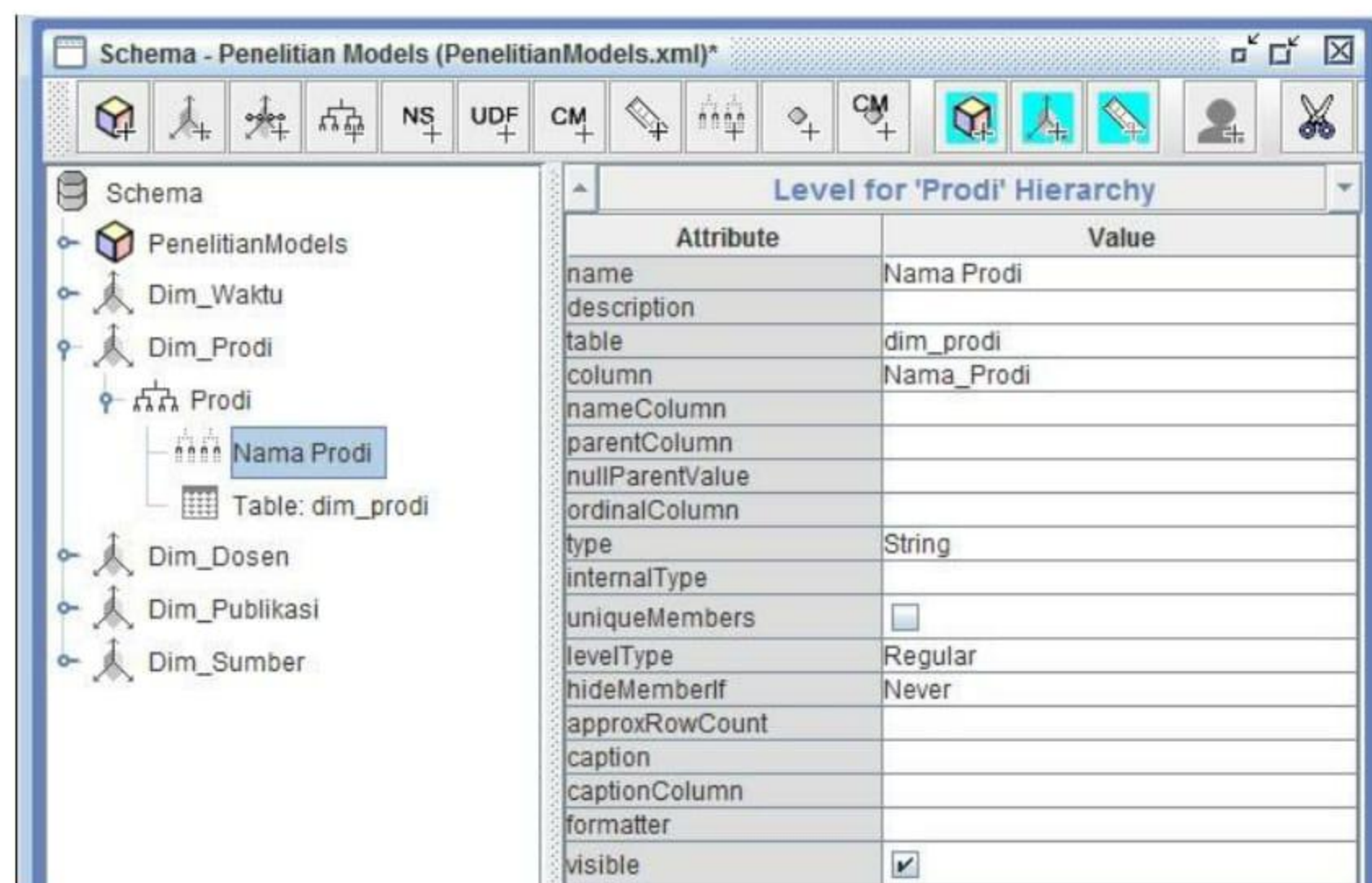
4.3.2 Hirarki *Dim_Prodi*.

Shared dimension dari *Dim_Prodi* menggunakan tabel *dim_prodi* dengan tipe dimensi yaitu *StandardDimension*. Gambar 4.71 memperlihatkan *attribute* dari *hierarchy* pada *Dim_Prodi*.



Gambar 4.71 – Attribute Hierarchy *Dim_Prodi*.
(Sumber: SPs-UP)

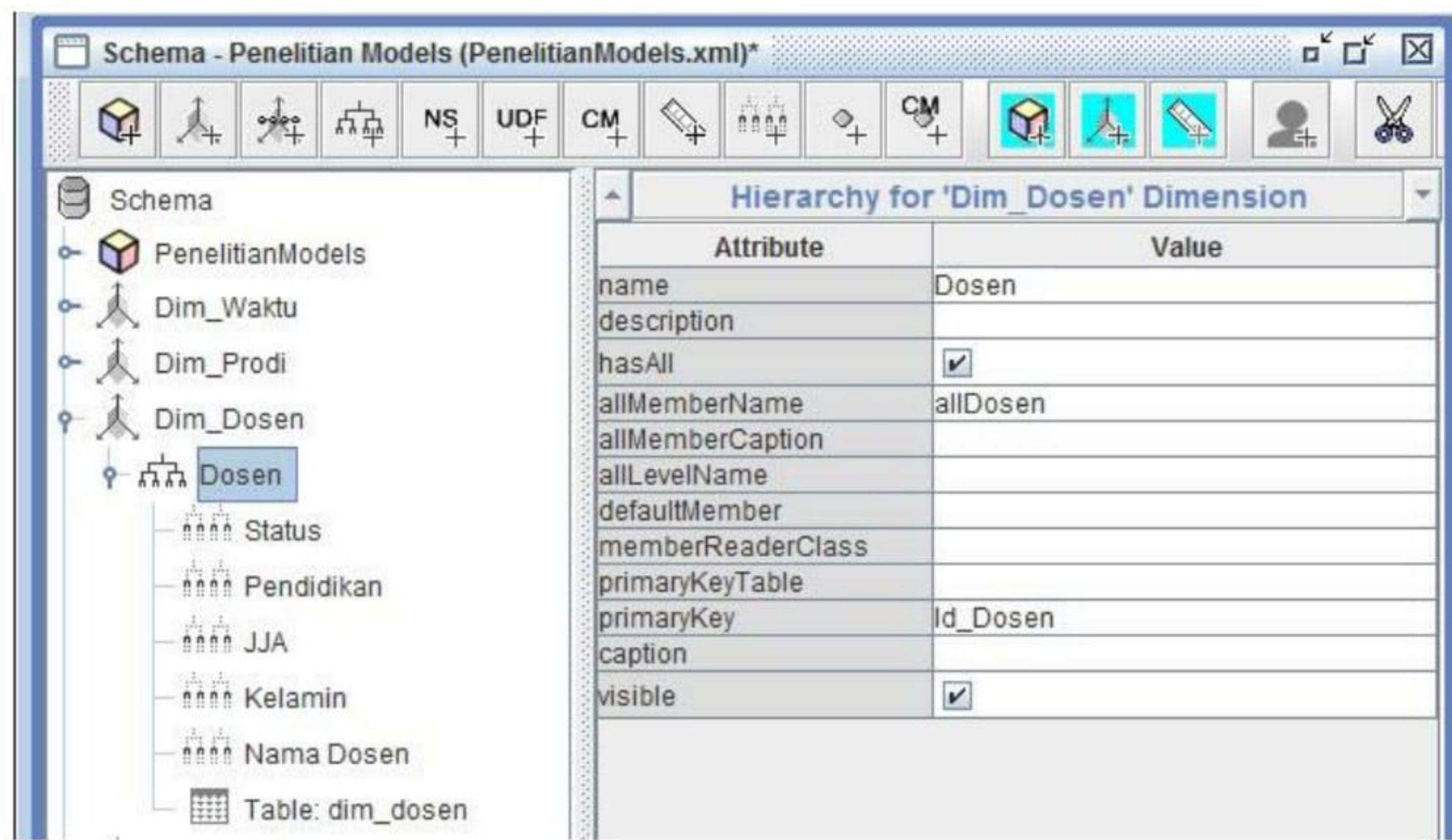
Hirarki pada dimensi ini memiliki 1 level, yaitu *Nama Prodi*. Gambar 4.72 memperlihatkan *attribute* dari *Level Nama Prodi* pada *Dim_Prodi*.



Gambar 4.72 – Attribute Level *Nama Prodi* *Dim_Prodi*.
(Sumber: SPs-UP)

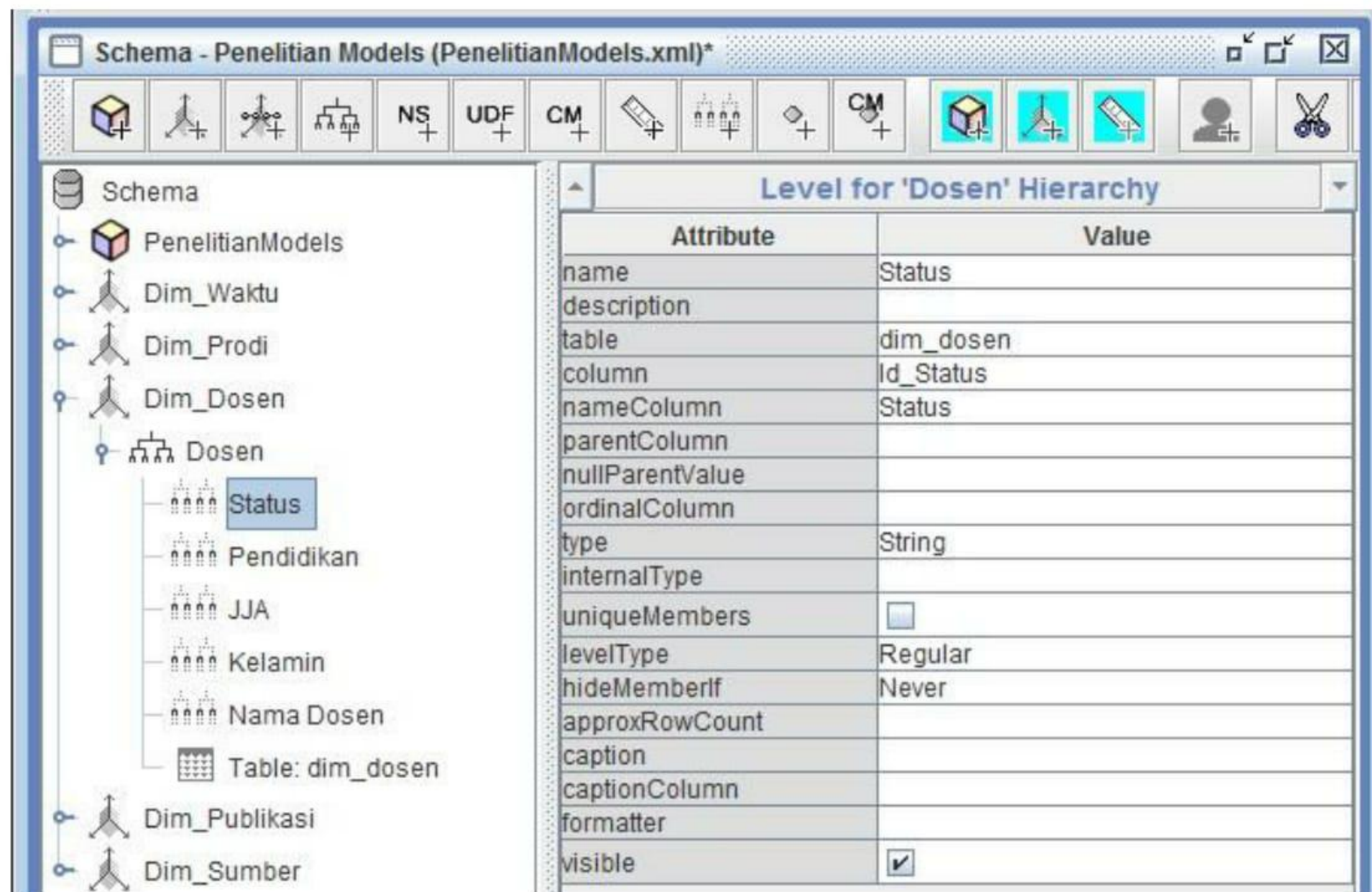
4.3.3 Hirarki *Dim_Dosen*.

Shared dimension dari *Dim_Dosen* menggunakan tabel *dim_dosen* dengan tipe dimensi yaitu *StandardDimension*. Gambar 4.73 memperlihatkan *attribute* dari *hierarchy* pada *Dim_Dosen*.

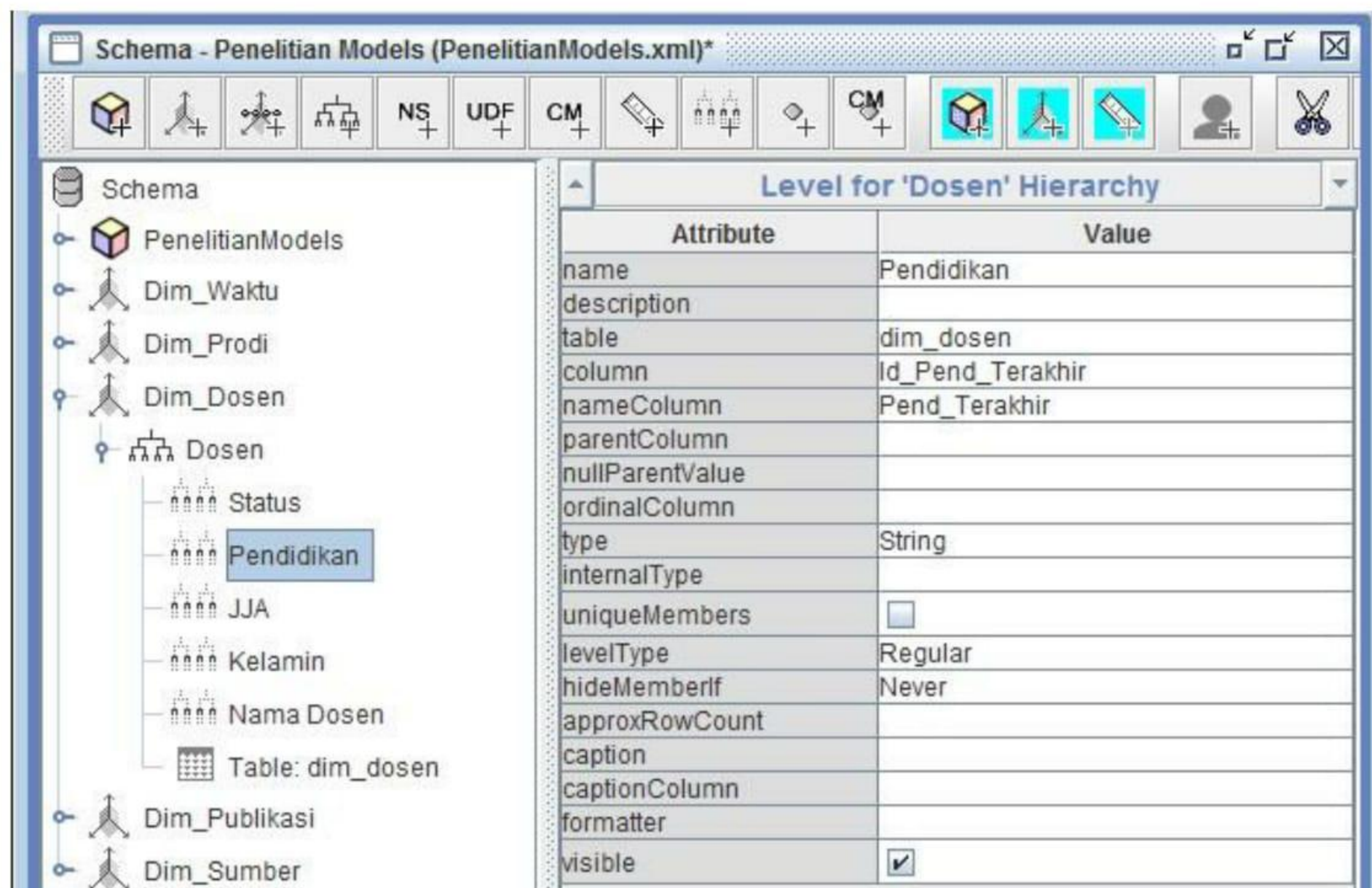


Gambar 4.73 – Attribute Hierarchy *Dim_Dosen*.
(Sumber: SPs-UP)

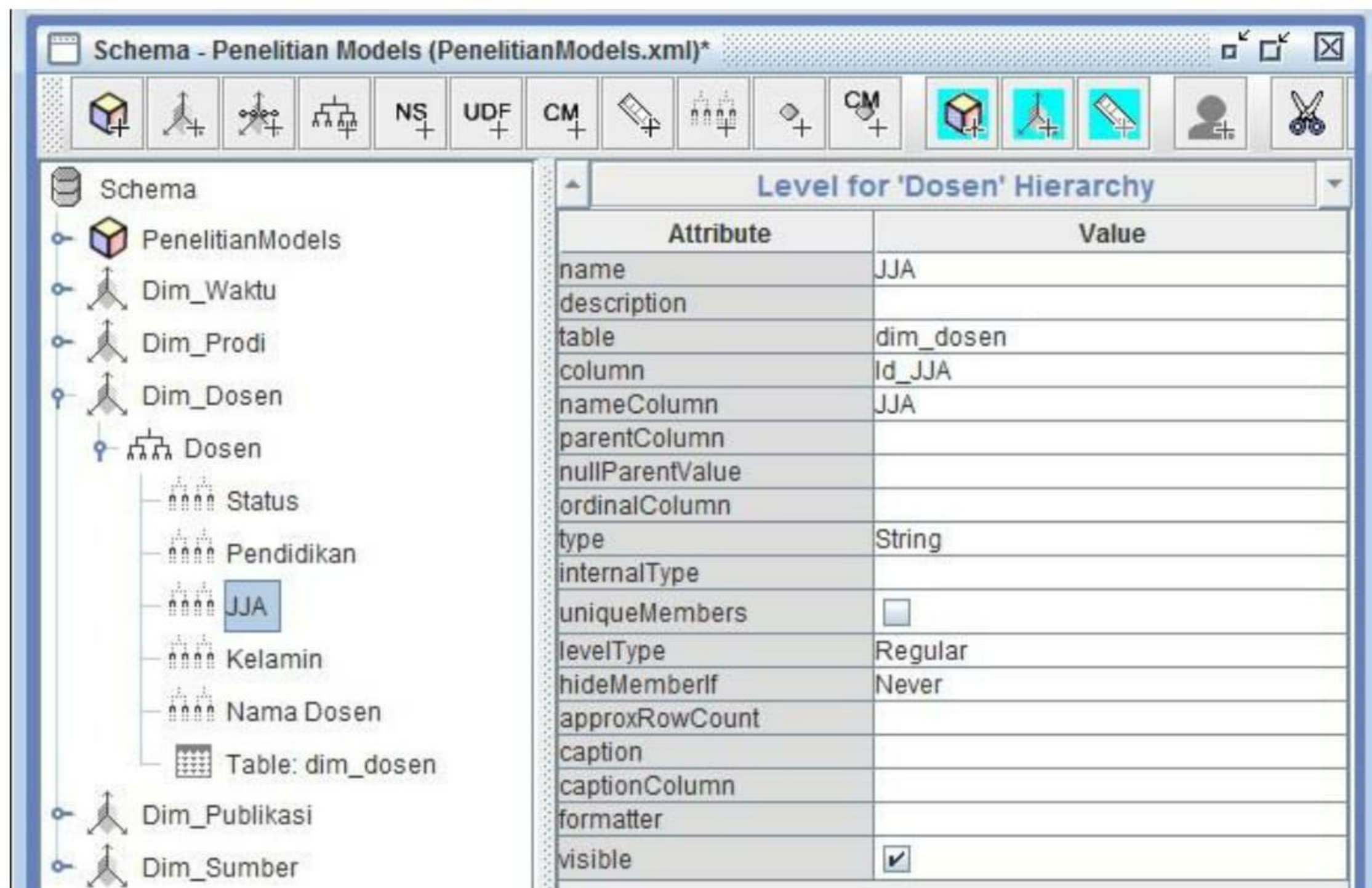
Hirarki pada dimensi ini memiliki 5 level, yaitu *Status*, *Pendidikan*, *JJA*, *Kelamin*, dan *Nama Dosen*. Gambar 4.74 s/d gambar 4.78 memperlihatkan *attribute* dari *Level Status*, *Level Pendidikan*, *Level JJA*, *Level Kelamin*, dan *Level Nama Dosen* pada *Dim_Dosen*.



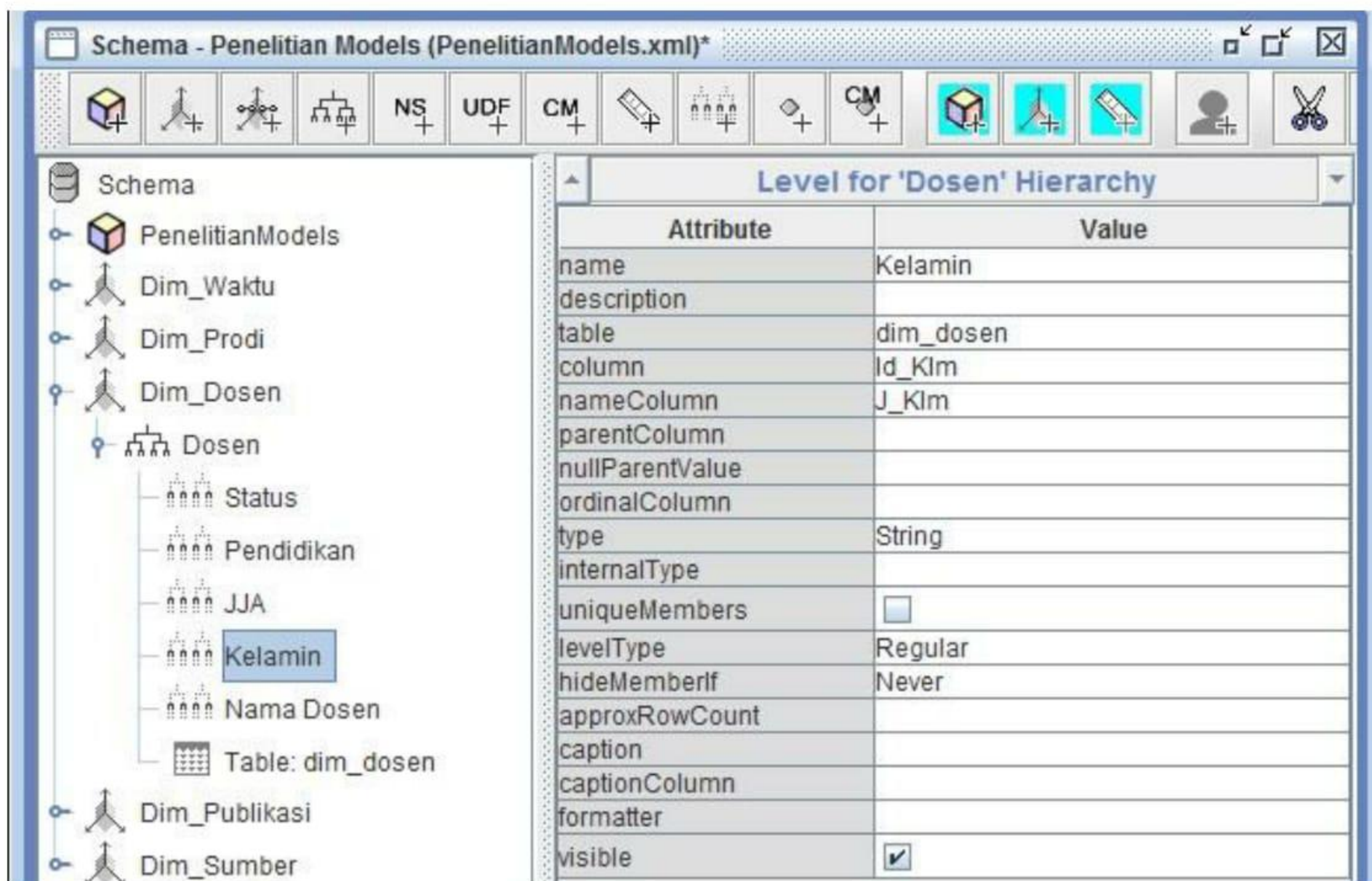
Gambar 4.74 – Attribute Level Status Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)



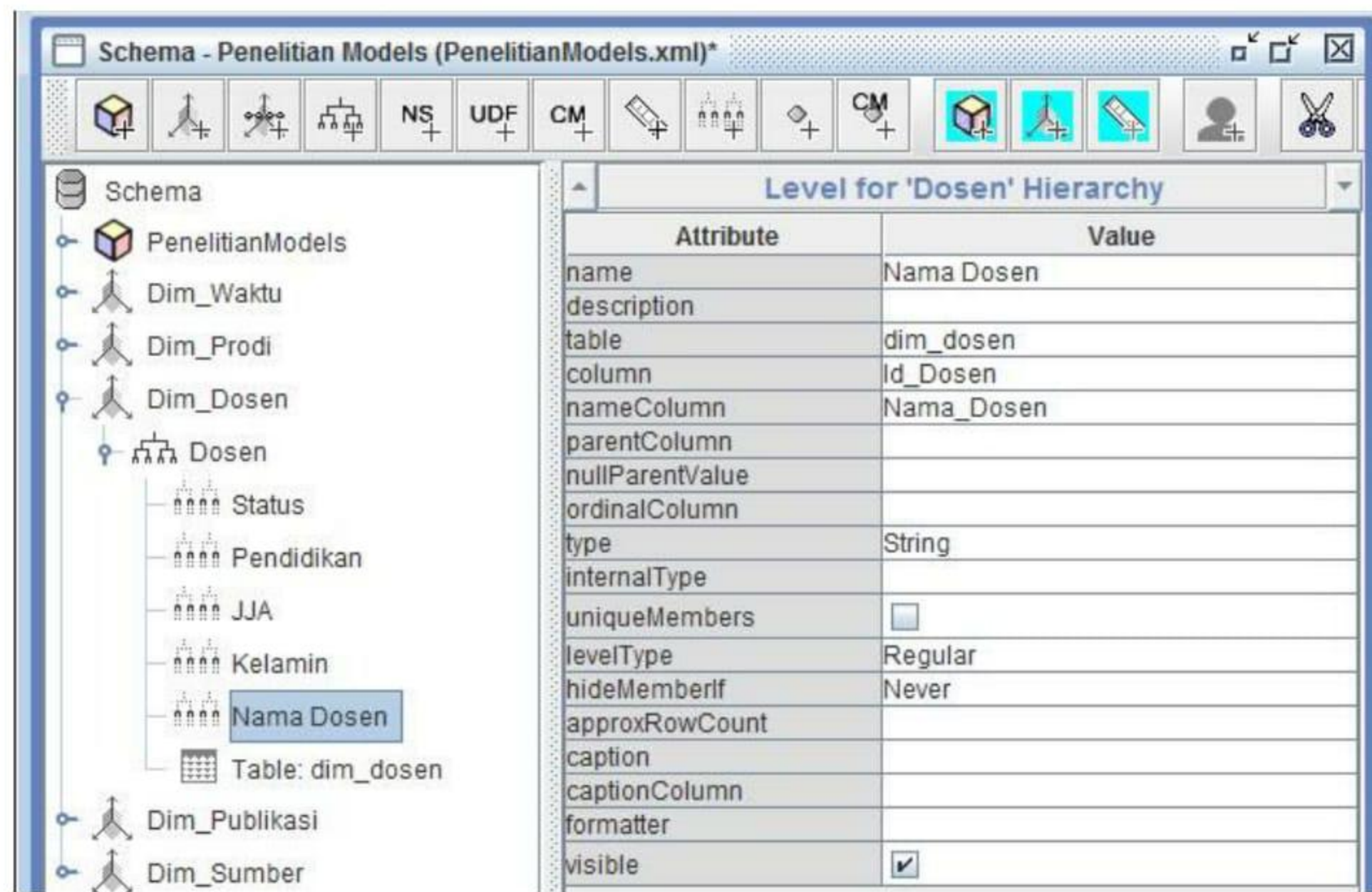
Gambar 4.75 – Attribute Level Pendidikan Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)



Gambar 4.76 – Attribute Level JJA Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)



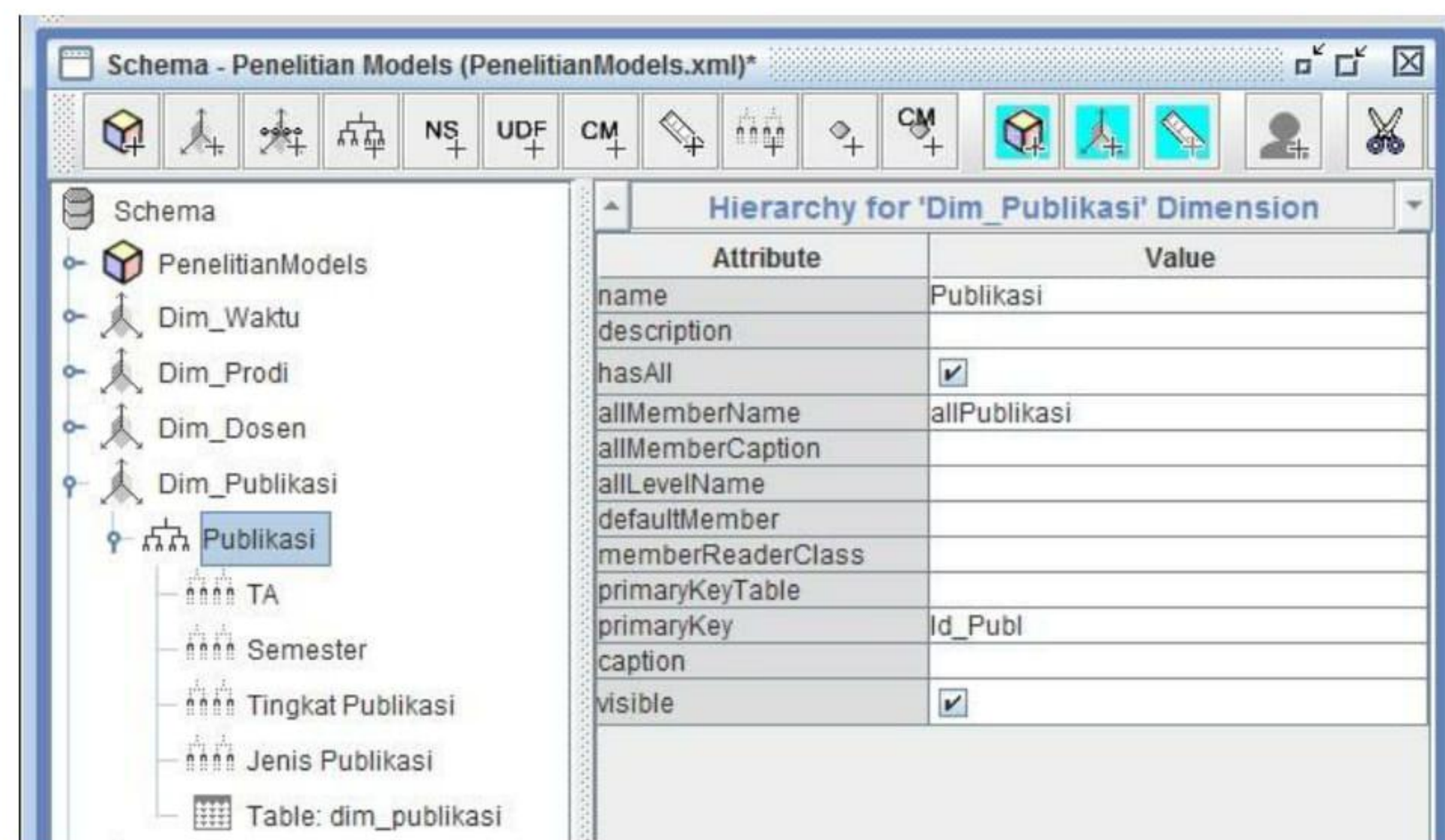
Gambar 4.77 – Attribute Level Kelamin Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)



Gambar 4.78 – Attribute Level Nama Dosen Dim_Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

4.3.4 Hirarki Dim_Publikasi.

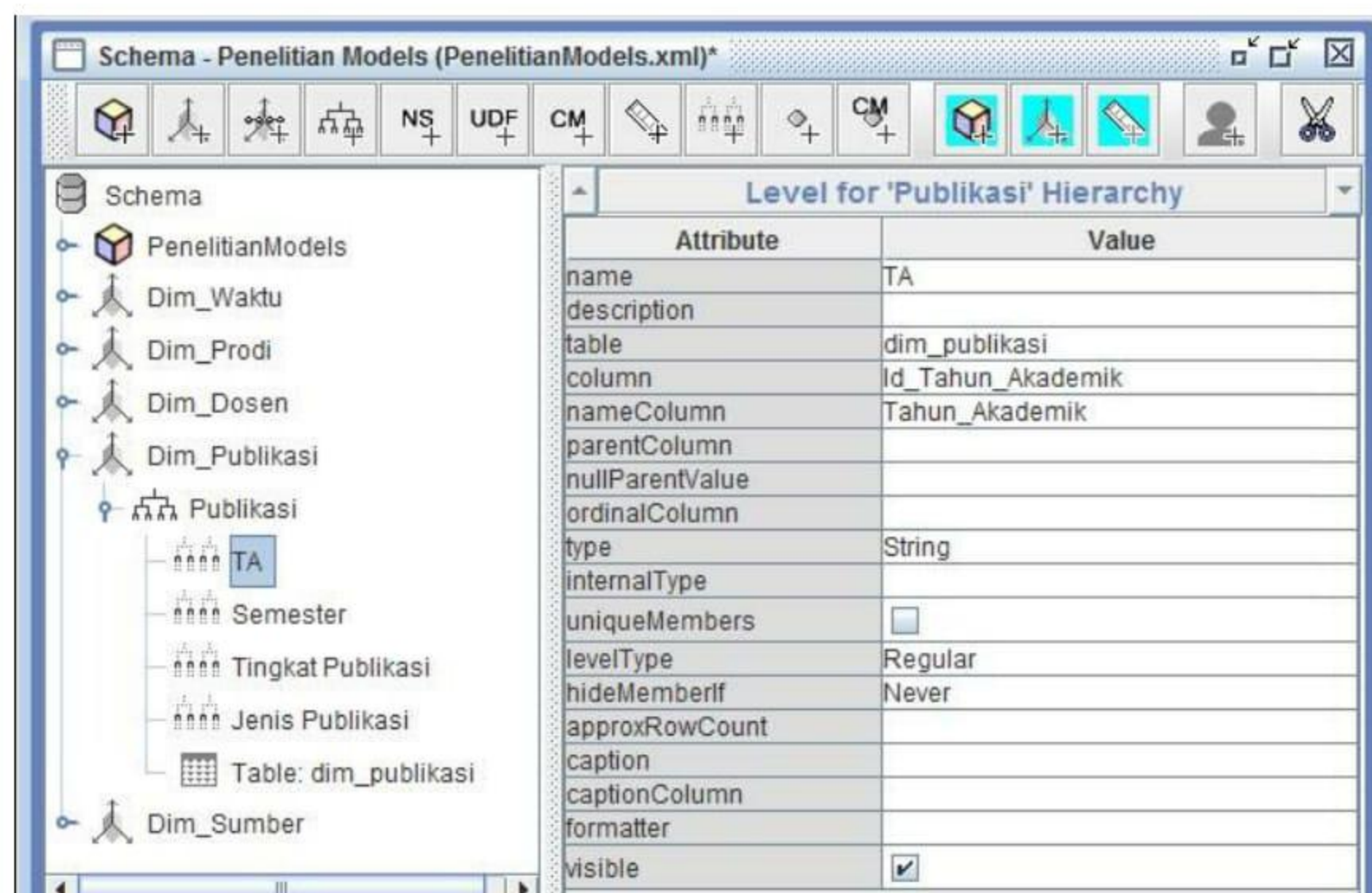
Shared dimension dari *Dim_Publikasi* menggunakan tabel *dim_publikasi* dengan tipe dimensi yaitu *StandardDimension*. Gambar 4.79 memperlihatkan *attribute* dari *hierarchy* pada *Dim_Publikasi*.



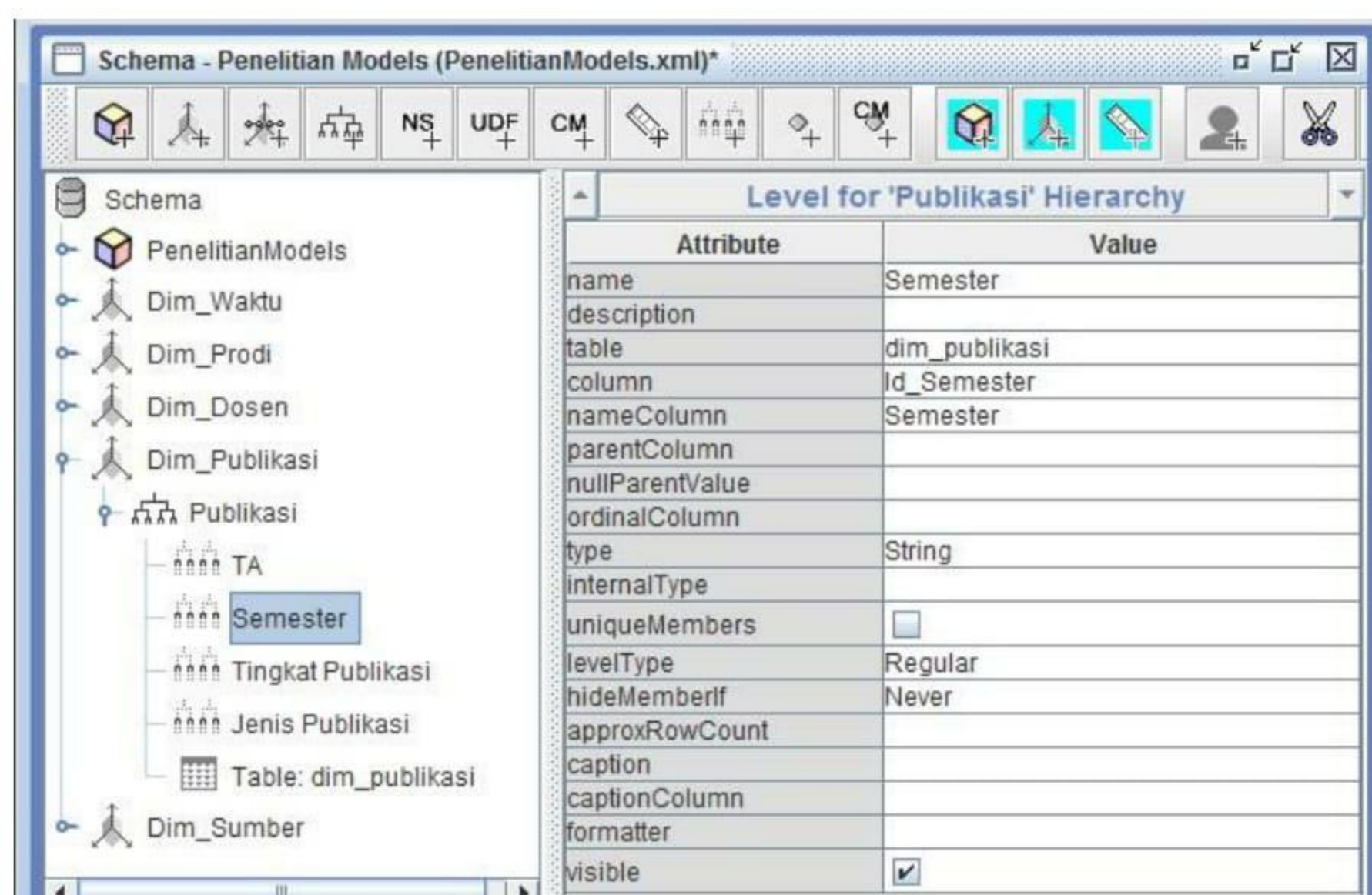
Gambar 4.79 – Attribute Hierarchy Dim_Publikasi.

(Sumber: SPs-UP)

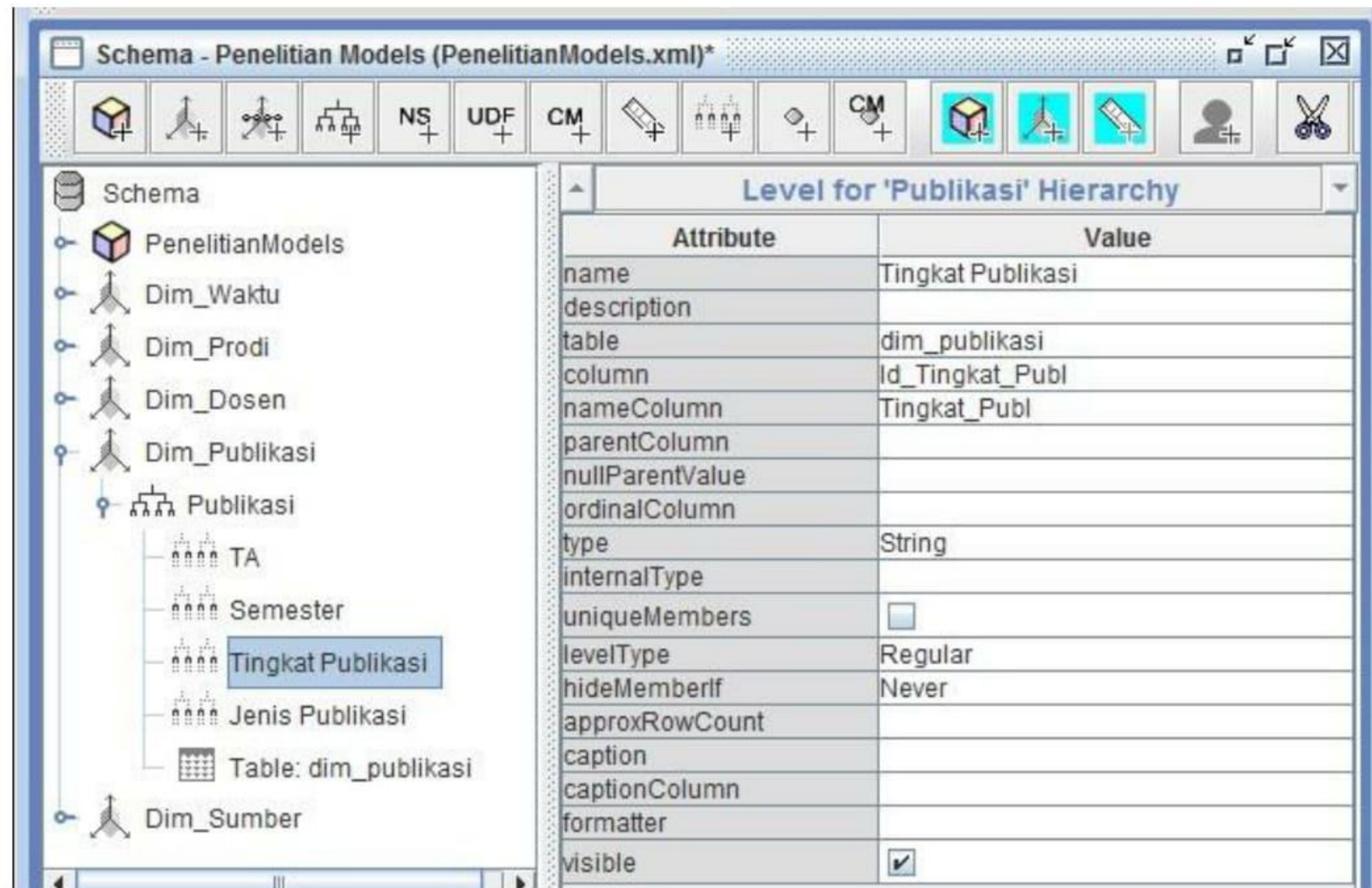
Hirarki pada dimensi ini memiliki 4 level, yaitu *TA*, *Semester*, *Tingkat Publikasi*, dan *Jenis Publikasi*. Gambar 4.80 s/d gambar 4.83 memperlihatkan *attribute* dari *Level TA*, *Level Semester*, *Level Tingkat Publikasi*, dan *Level Jenis Publikasi* pada *Dim_Publikasi*.



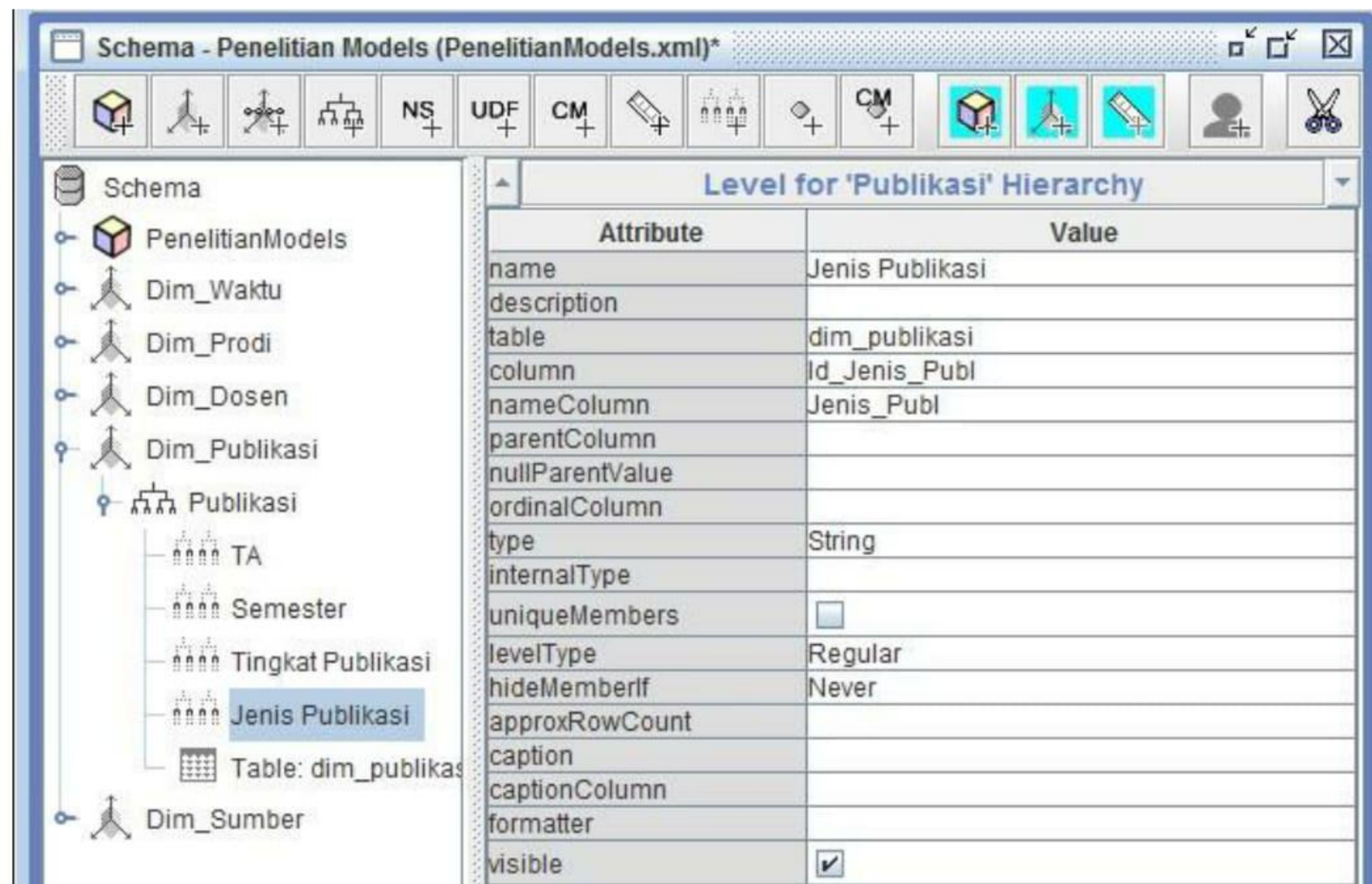
Gambar 4.80 – Attribute Level TA Dim_Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)



Gambar 4.81 – Attribute Level Semester Dim_Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)



Gambar 4.82 – Attribute Level Tingkat Publikasi Dim_Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

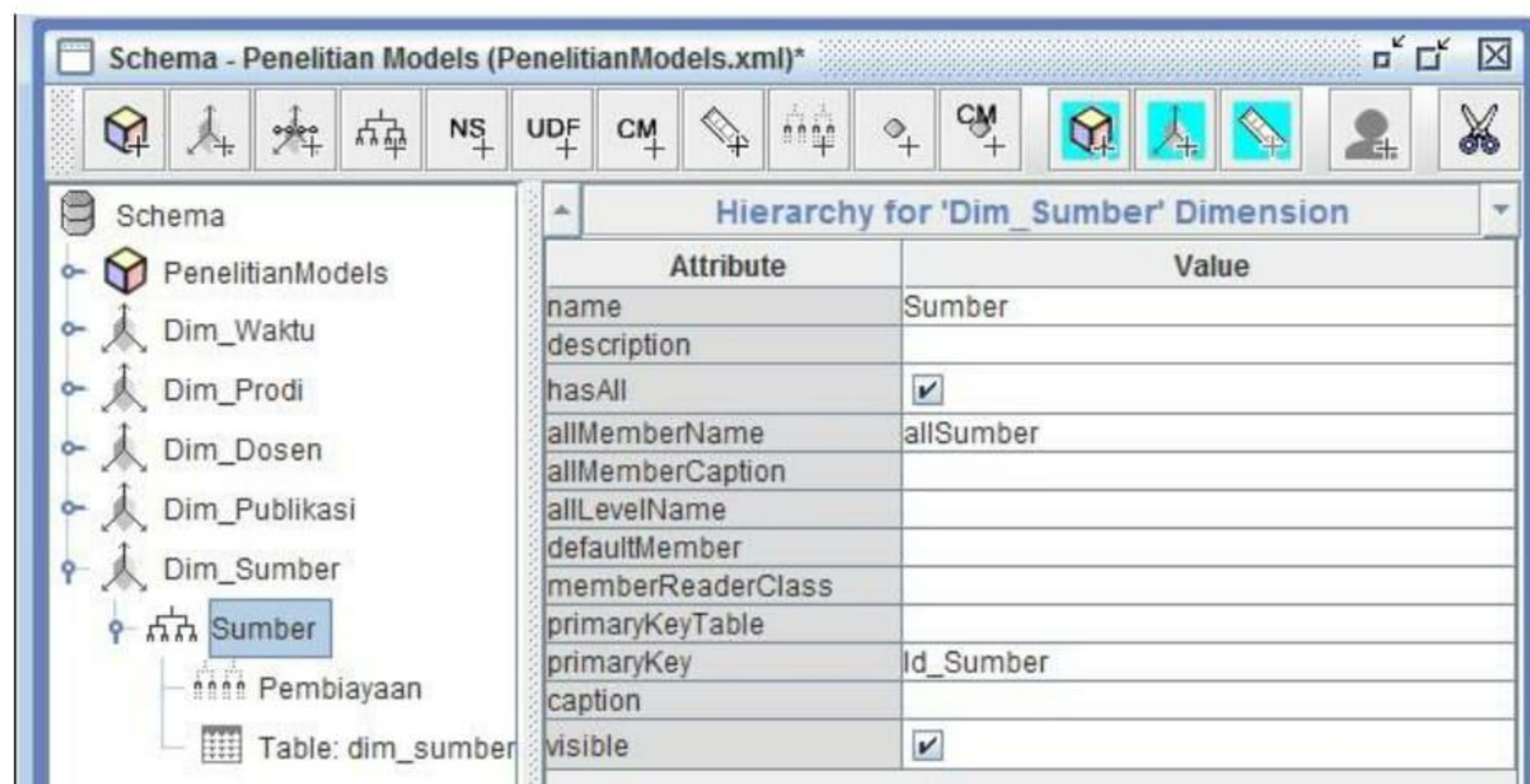


Gambar 4.83 – Attribute Level Jenis Publikasi Dim_Publikasi.

(Sumber: SPs-UP)

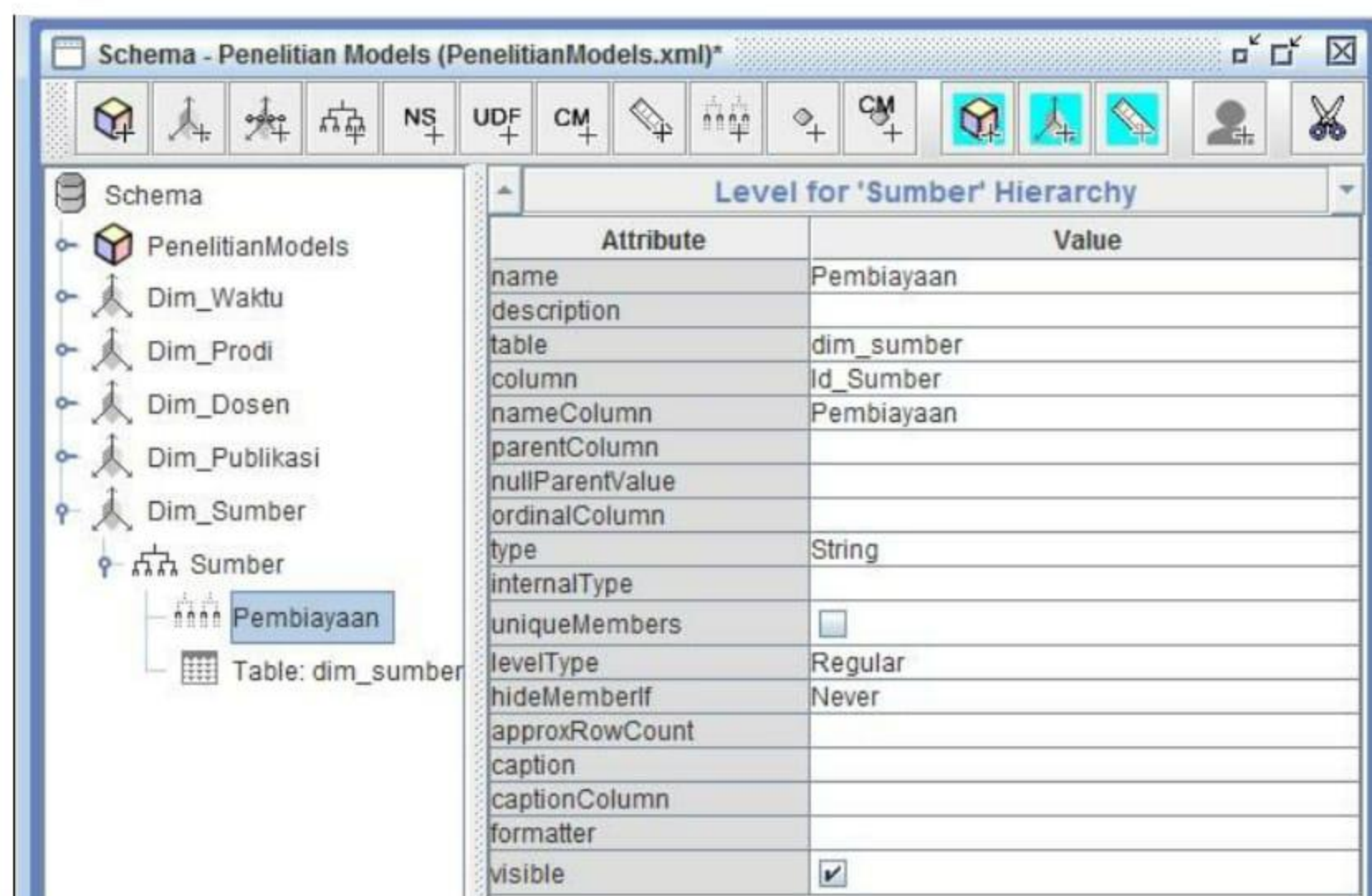
4.3.5 Hirarki *Dim_Sumber*.

Shared dimension dari *Dim_Sumber* menggunakan tabel *dim_sumber* dengan tipe dimensi yaitu *StandardDimension*. Gambar 4.84 memperlihatkan *attribute* dari *hierarchy* pada *Dim_Sumber*.



Gambar 4.84 – Attribute Hierarchy *Dim_Sumber*.
(Sumber: SPs-UP)

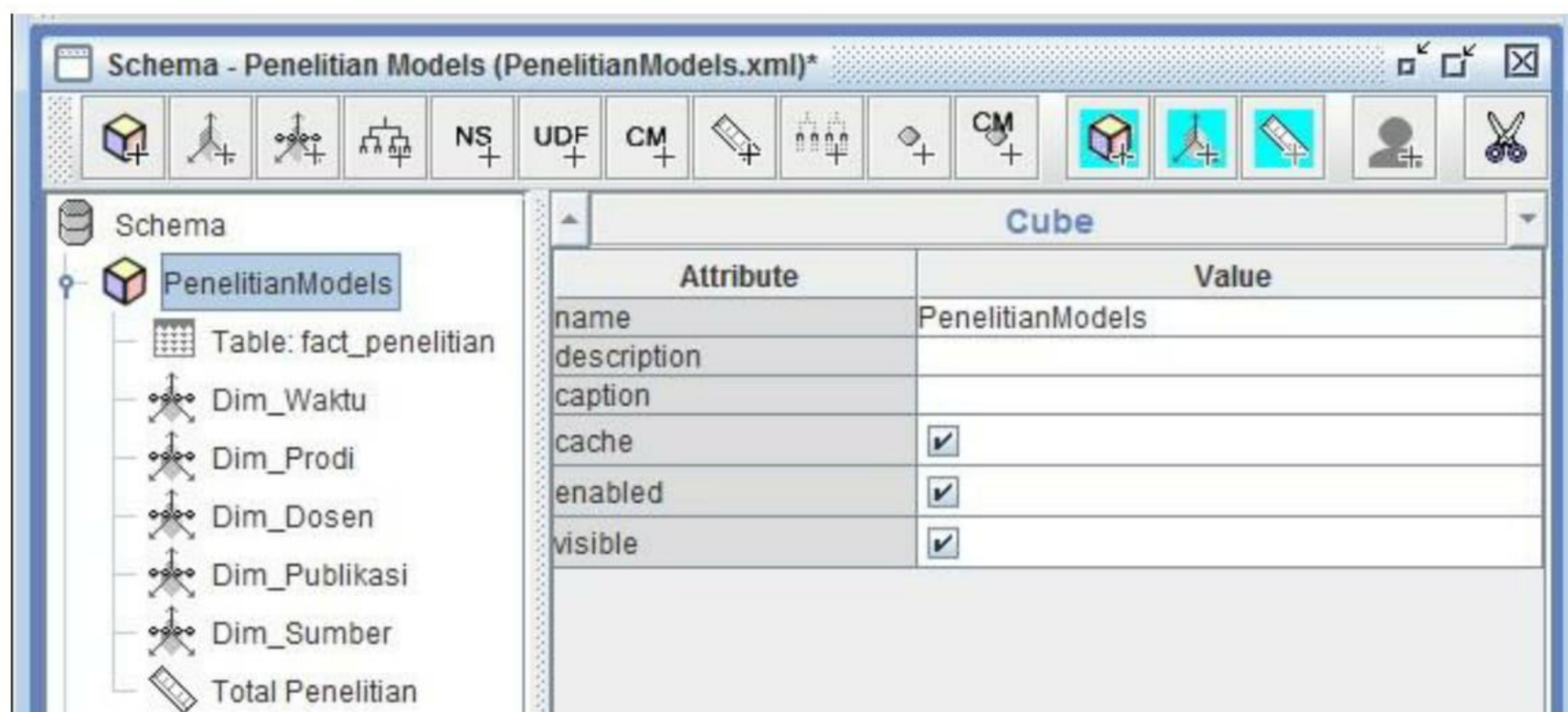
Hirarki pada dimensi ini memiliki 1 level, yaitu *Pembiayaan*. Gambar 4.85 memperlihatkan *attribute* dari *Level Pembiayaan* pada *Dim_Sumber*.



Gambar 4.85 – Attribute Level Pembiayaan Dim_Sumber.
(Sumber: SPs-UP)

4.3.6 Membuat *Cube PenelitianModels*.

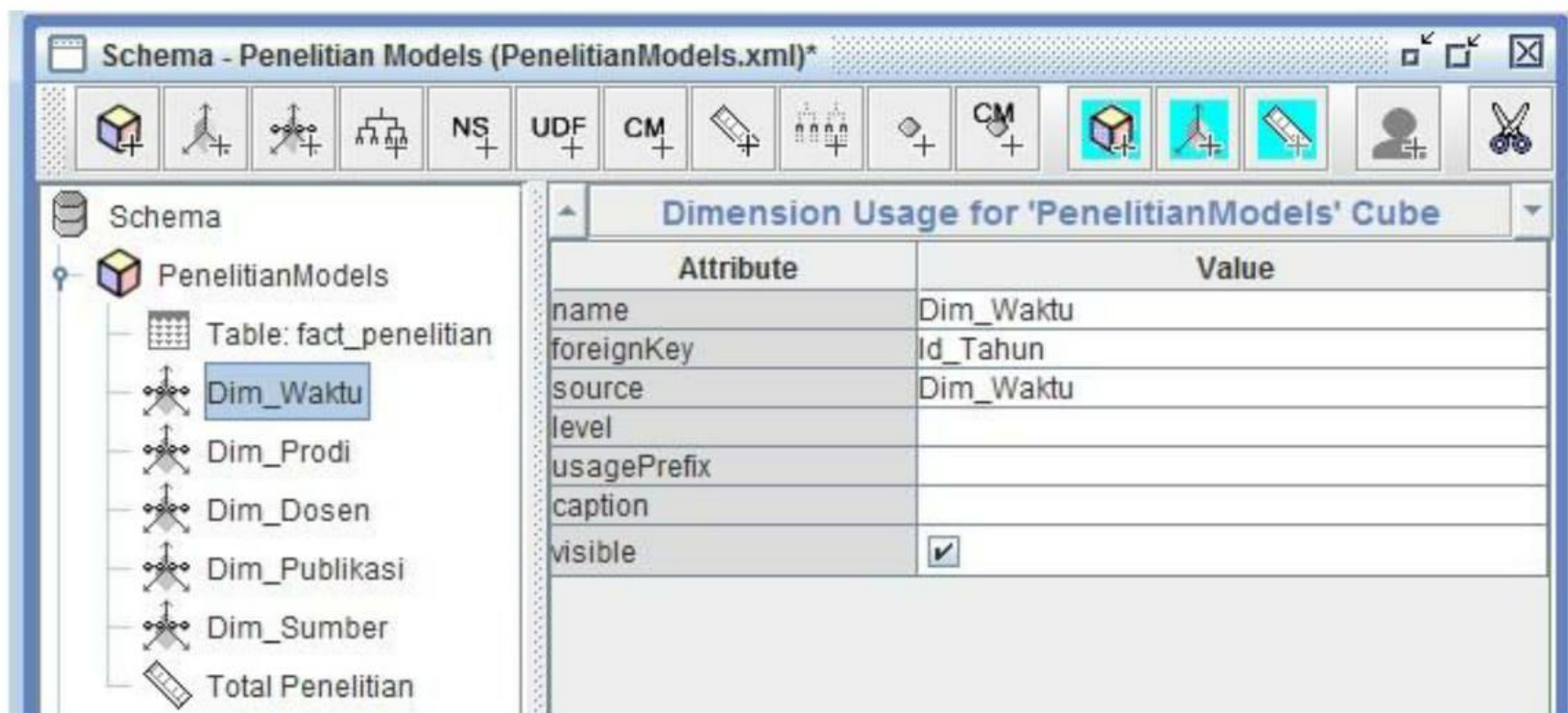
Setelah definisi untuk *shared* dimension selesai, maka langkah selanjutnya adalah membuat & mendefinisikan *Cube PenelitianModels* merupakan model data multidimensi yang akan digunakan untuk proses analisis pada data penelitian. Tabel utama dari *cube PenelitianModels* adalah tabel fakta *fact_penelitian*. Gambar 4.86 memperlihatkan *attribute* dari *Cube Penelitian Models*.



Gambar 4.86 – Attribute Cube PenelitianModels.
(Sumber: SPs-UP)

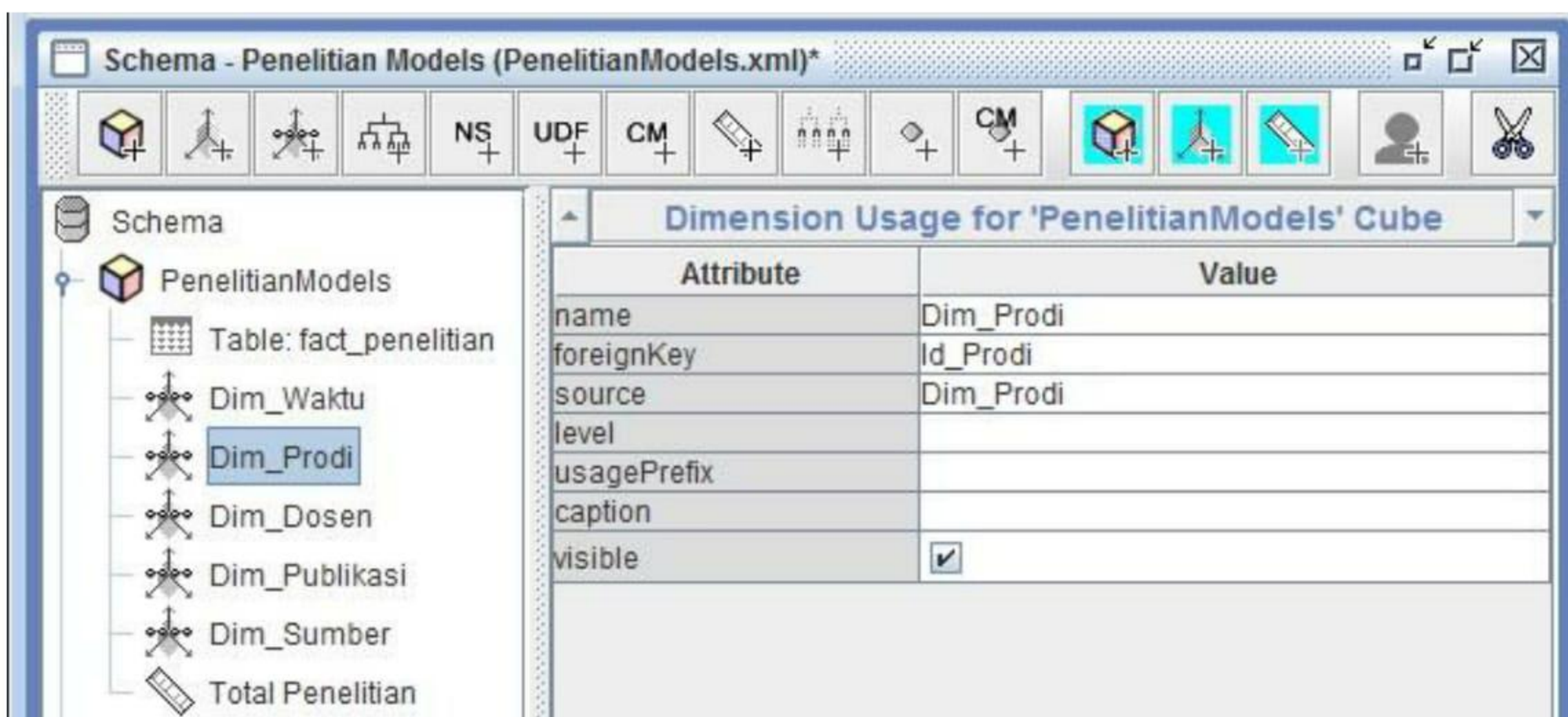
Langkah selanjutnya adalah menambahkan *node* dimensi yang telah dibuat sebelumnya kedalam *cube PenelitianModels* dan menghubungkan setiap *surrogate key* tiap dimensi ke *foreign key* yang ada pada *cube*.

Dimensi pertama yang akan ditambahkan kedalam *cube PenelitianModels* adalah dimensi *Dim_Waktu*. Gambar 4.87 memperlihatkan *attribute dimension usage* dari *Dim_Waktu*.



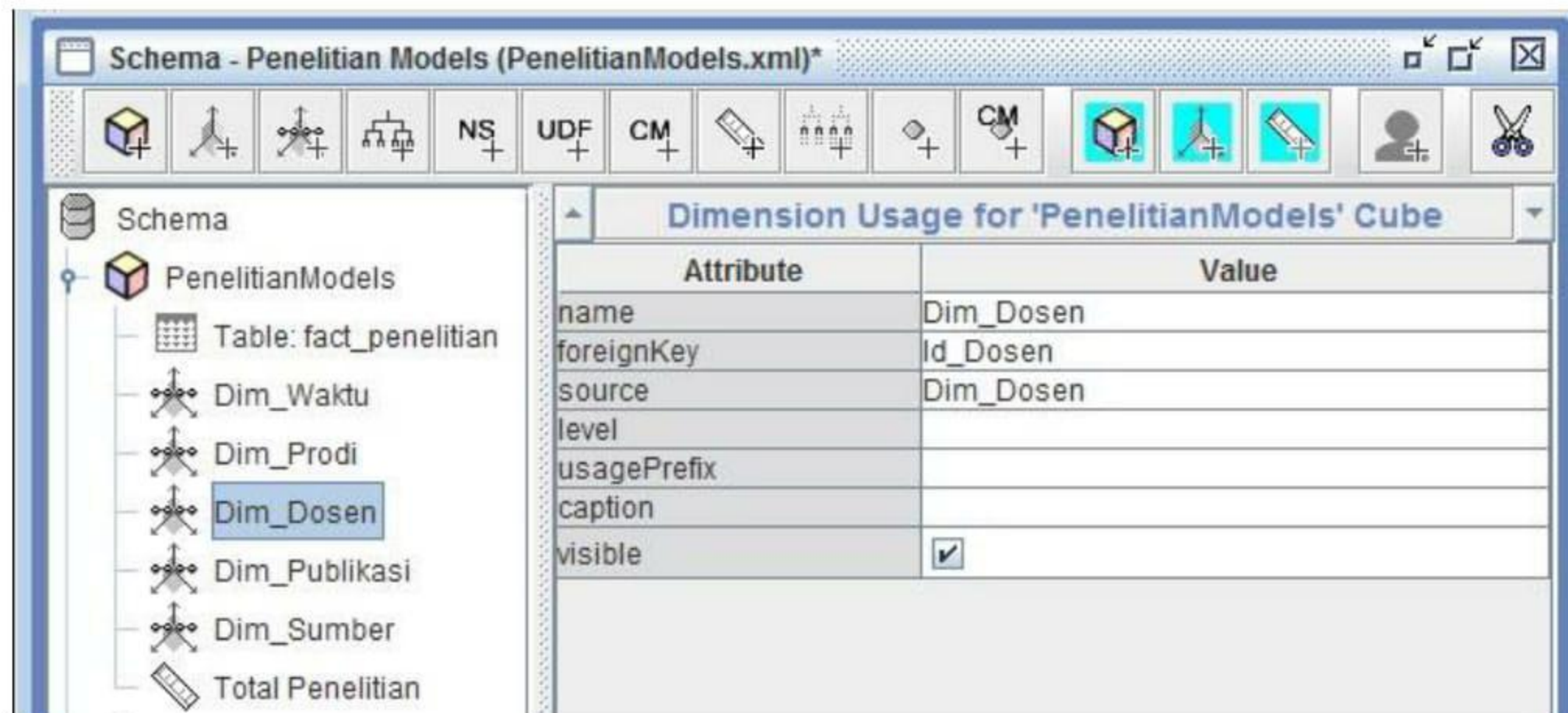
Gambar 4.87 – Dimension Usage Dim_Waktu pada Cube PenelitianModels.
(Sumber: SPs-UP)

Dimensi kedua yang akan ditambahkan kedalam *cube PenelitianModels* adalah dimensi *Dim_Prodi*. Gambar 4.88 memperlihatkan *attribute dimension usage* dari *Dim_Prodi*.



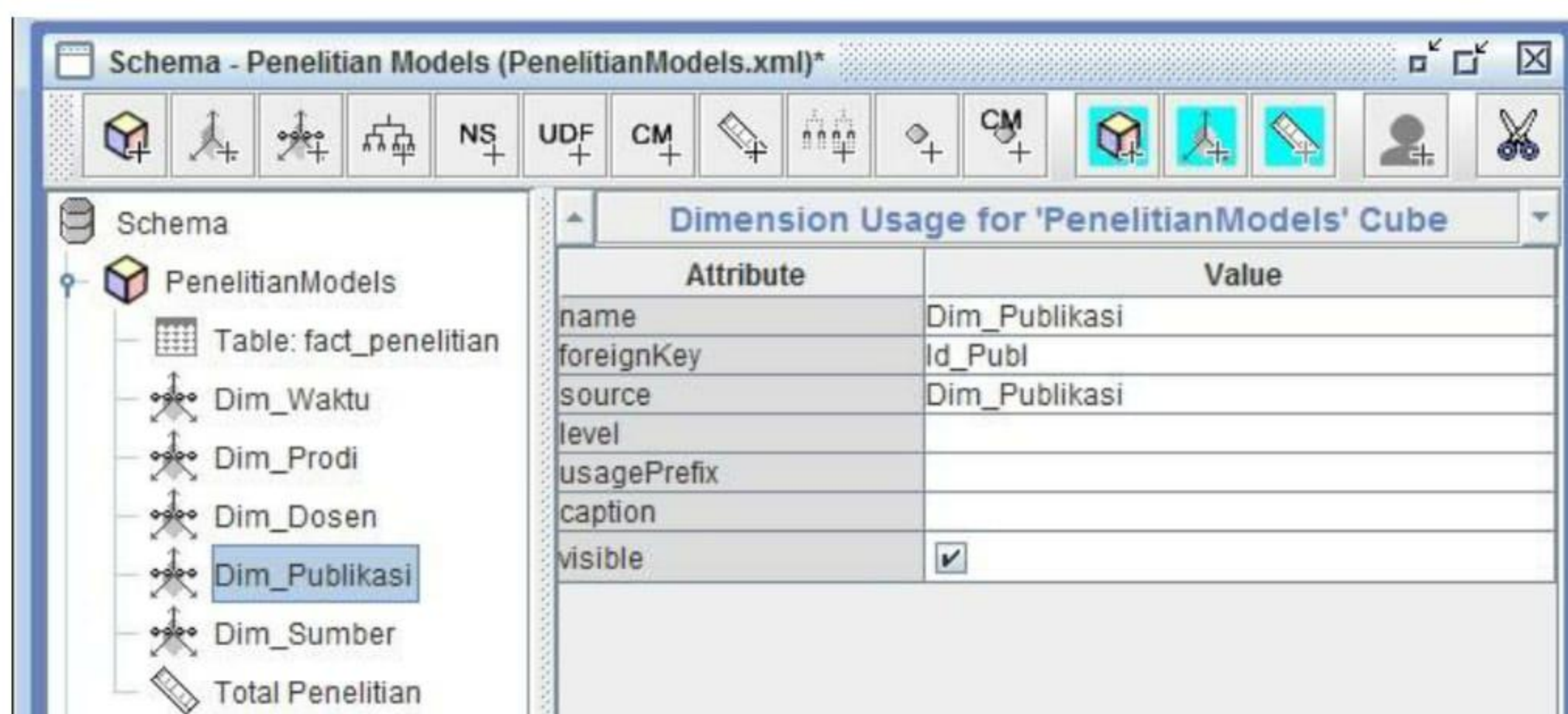
Gambar 4.88 – Dimension Usage Dim_Prodi pada Cube PenelitianModels.
(Sumber: SPs-UP)

Dimensi ketiga yang akan ditambahkan kedalam *cube PenelitianModels* adalah dimensi *Dim_Dosen*. Gambar 4.89 memperlihatkan *attribute dimension usage* dari *Dim_Dosen*.



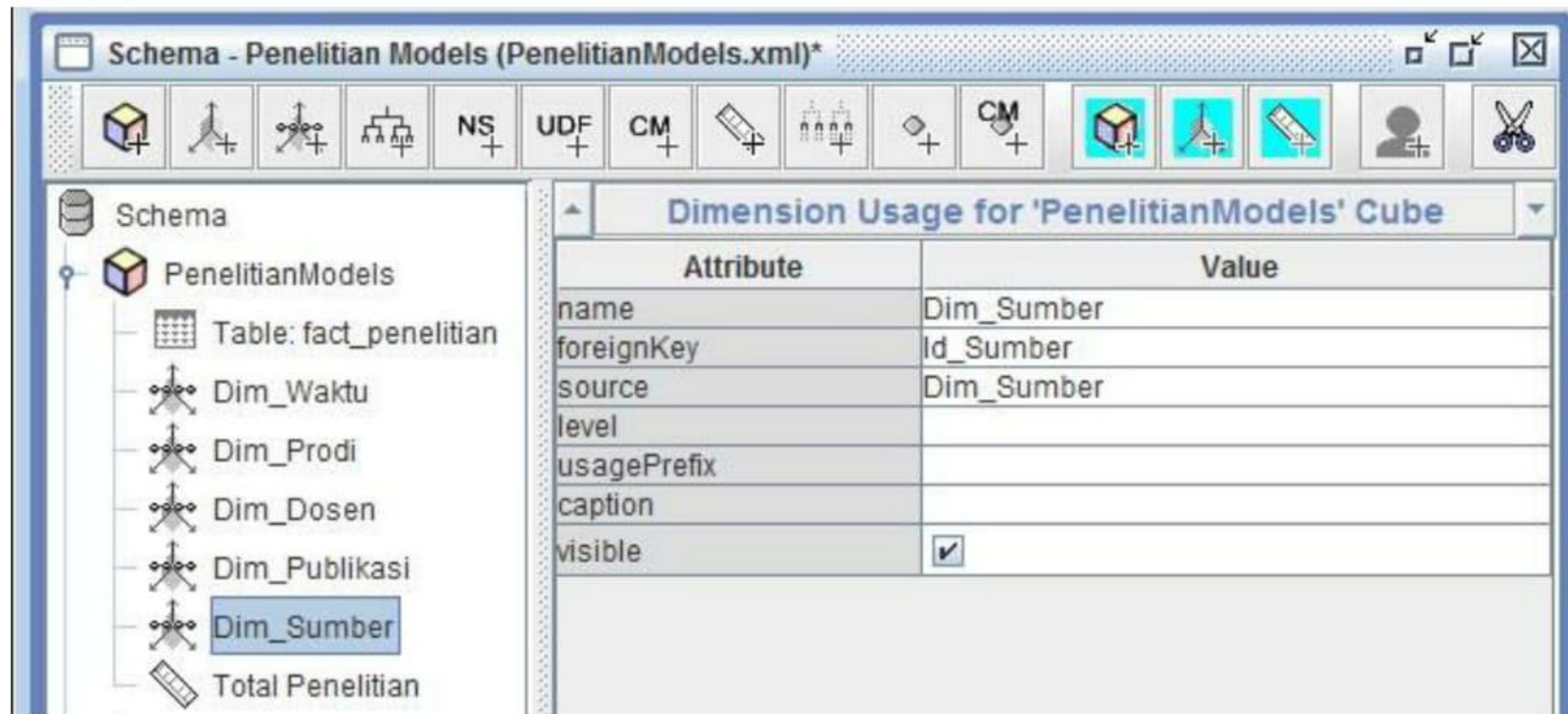
Gambar 4.89 – Dimension Usage Dim_Dosen pada Cube PenelitianModels.
(Sumber: SPs-UP)

Dimensi keempat yang akan ditambahkan kedalam *cube PenelitianModels* adalah dimensi *Dim_Publikasi*. Gambar 4.90 memperlihatkan *attribute dimension usage* dari *Dim_Publikasi*.



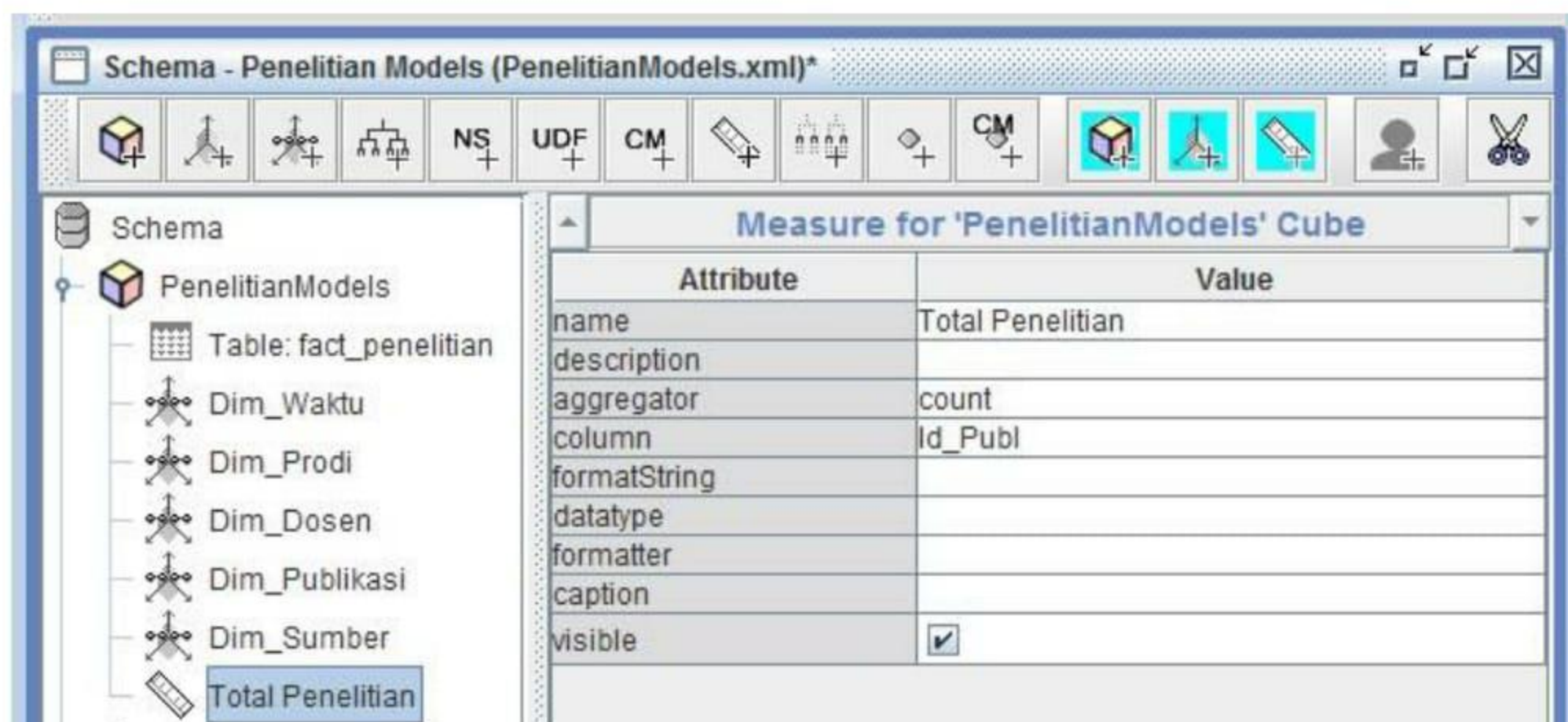
Gambar 4.90 – Dimension Usage Dim_Publikasi pada Cube PenelitianModels.
(Sumber: SPs-UP)

Dimensi kelima yang akan ditambahkan kedalam *cube PenelitianModels* adalah dimensi *Dim_Sumber*. Gambar 4.91 memperlihatkan *attribute dimension usage* dari *Dim_Sumber*.



Gambar 4.91 – Dimension Usage *Dim_Sumber* pada *Cube PenelitianModels*. (Sumber: SPs-UP)

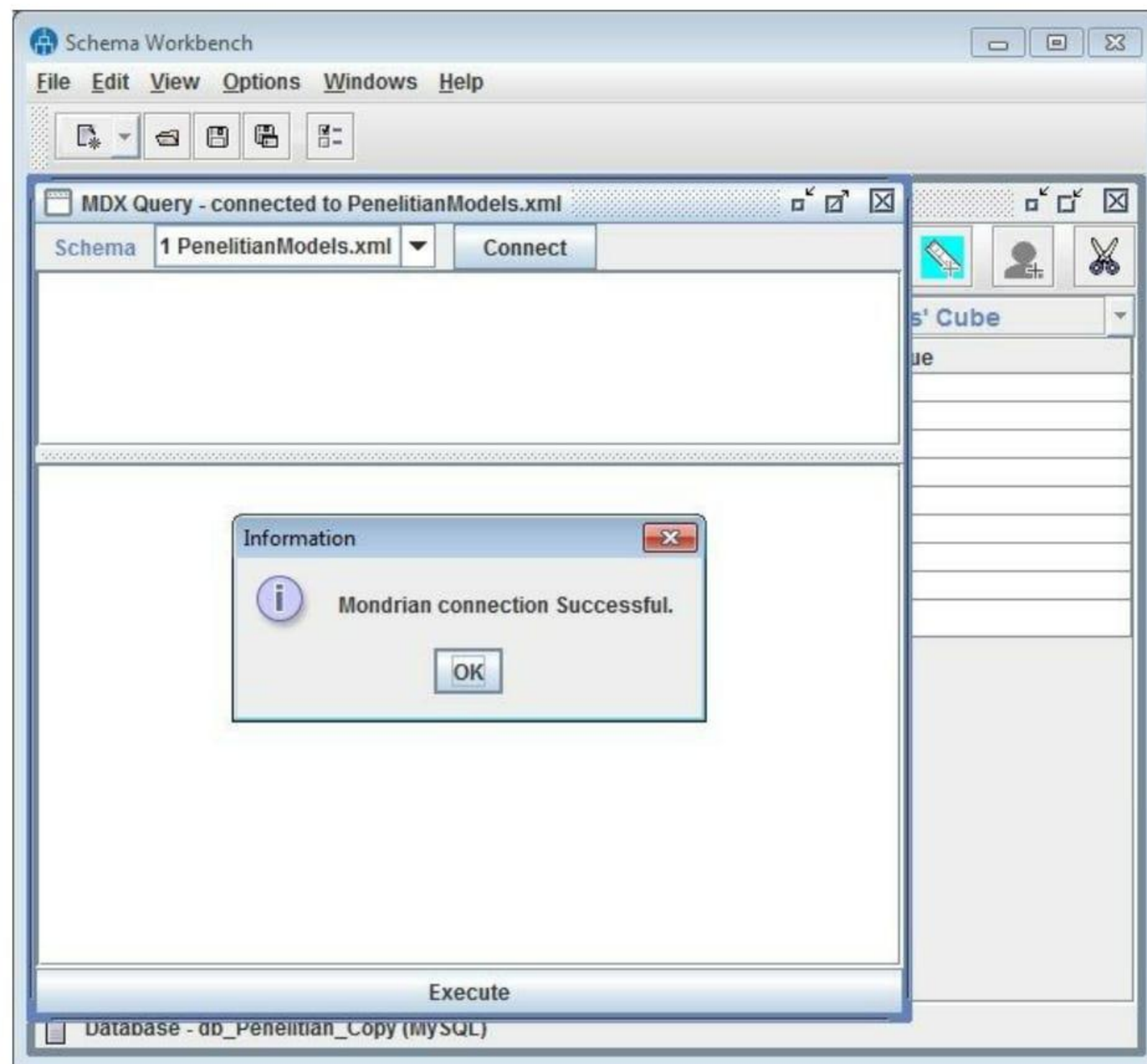
Langkah terakhir didalam definisi skema adalah menambah *measures* pada *cube PenelitianModels*. Gambar 4.92 memperlihatkan *attribute measure* dari *Total Penelitian*.



Gambar 4.92 – Measure *Total Penelitian* pada *Cube PenelitianModels*. (Sumber: SPs-UP)

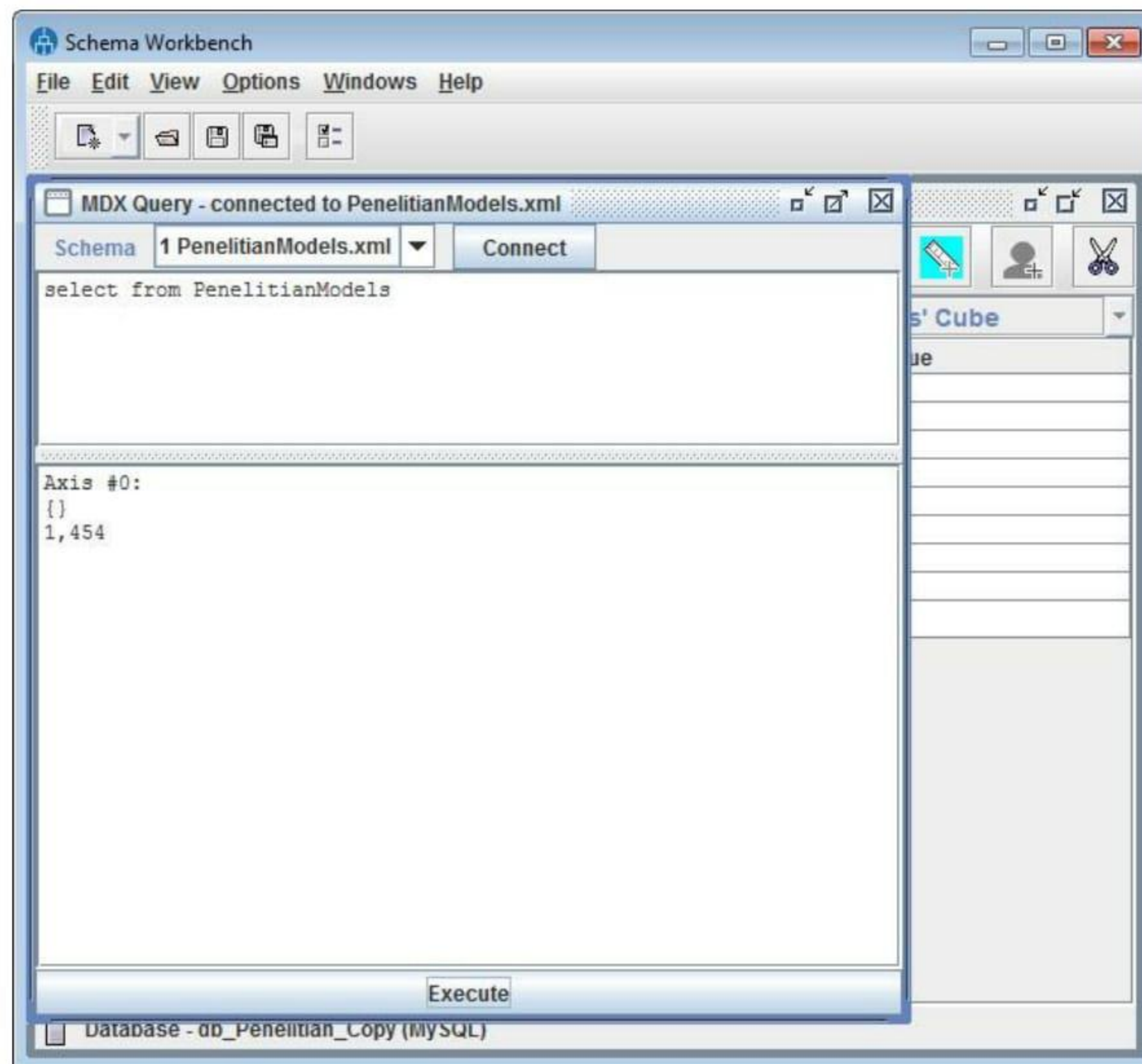
4.3.7 Membuat *MDX Query*.

Selesai mendefinisikan skema, maka setelah itu membuat *MDX Query* yang bertujuan untuk menguji skema apakah sudah didefinisikan dengan benar. Gambar 4.93 memperlihatkan tampilan dari *new MDX query* pada *PSW*.



Gambar 4.93 – New *MDX Query*.
(Sumber: SPs-UP)

Setelah muncul *message box* yang memberikan informasi bahwa koneksi ke database berjalan dengan baik, langkah selanjutnya memasukkan perintah *MDX query* “select from PenelitianModels” lalu tekan *button execute*. Apabila definisi skema tersebut benar maka hasilnya akan menjadi seperti gambar 4.94.



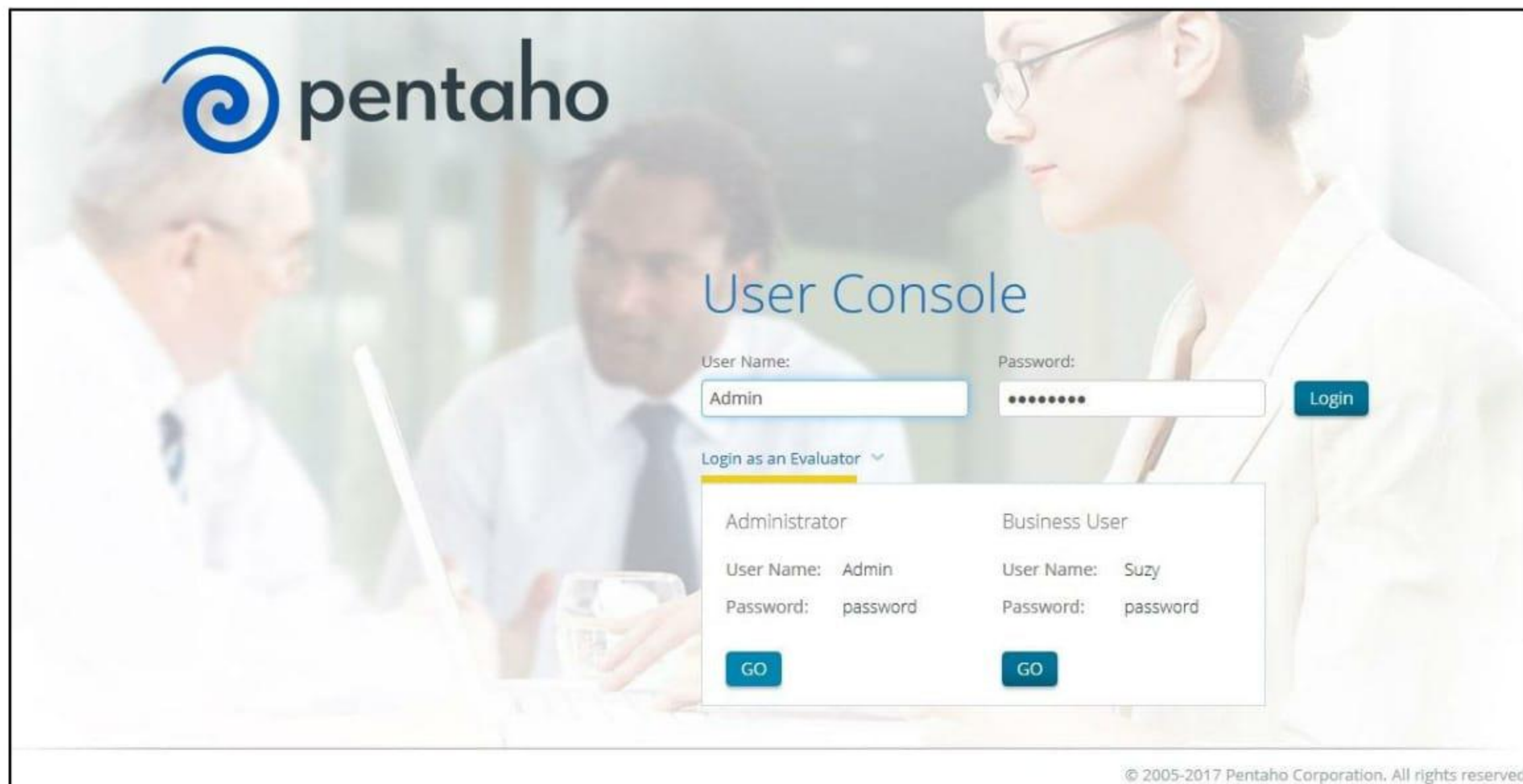
**Gambar 4.94 – MDX Query Berhasil Dijalankan.
(Sumber: SPs-UP)**

4.4. Perancangan *OLAP Analysis*.

Proses perancangan *OLAP Analysis* ini termasuk didalam salah satu dari tahapan *Development of Applications* dari metode Vercellis. Setelah skema *Mondrian* terbentuk, maka data dapat disajikan dengan menggunakan *JPivot* sehingga dapat membantu pimpinan untuk mengeksplorasi data penelitian dari berbagai dimensi dan juga dapat melakukan *drill down*, maupun *roll up* data untuk membantu proses analisa data penelitian.

Sebelum proses *OLAP analysis*, mata terlebih dahulu masuk ke *Pentaho Business Intelligence Server* (dalam penelitian ini menggunakan versi *biserver-ce*-

5.0.1-stable.zip). *Pentaho BI* adalah aplikasi web yang merupakan *framework* untuk dapat melakukan beragam pekerjaan yang berhubungan *Business Intelligence (BI)*. *Pentaho BI* berjalan diatas *java Application Server*, dan standarnya adalah *Apache Tomcat*. Pada konfigurasi standar, *Pentaho BI* bekerja pada *port 8080*. Cara menjalankan *Pentaho BI* yaitu mengetikkan “http://localhost:8080” pada *URL browser*, maka akan muncul halaman *login* pada *Pentaho BI Server*. Gambar 4.95 memperlihatkan halaman *login* pada *Pentaho BI Server*.



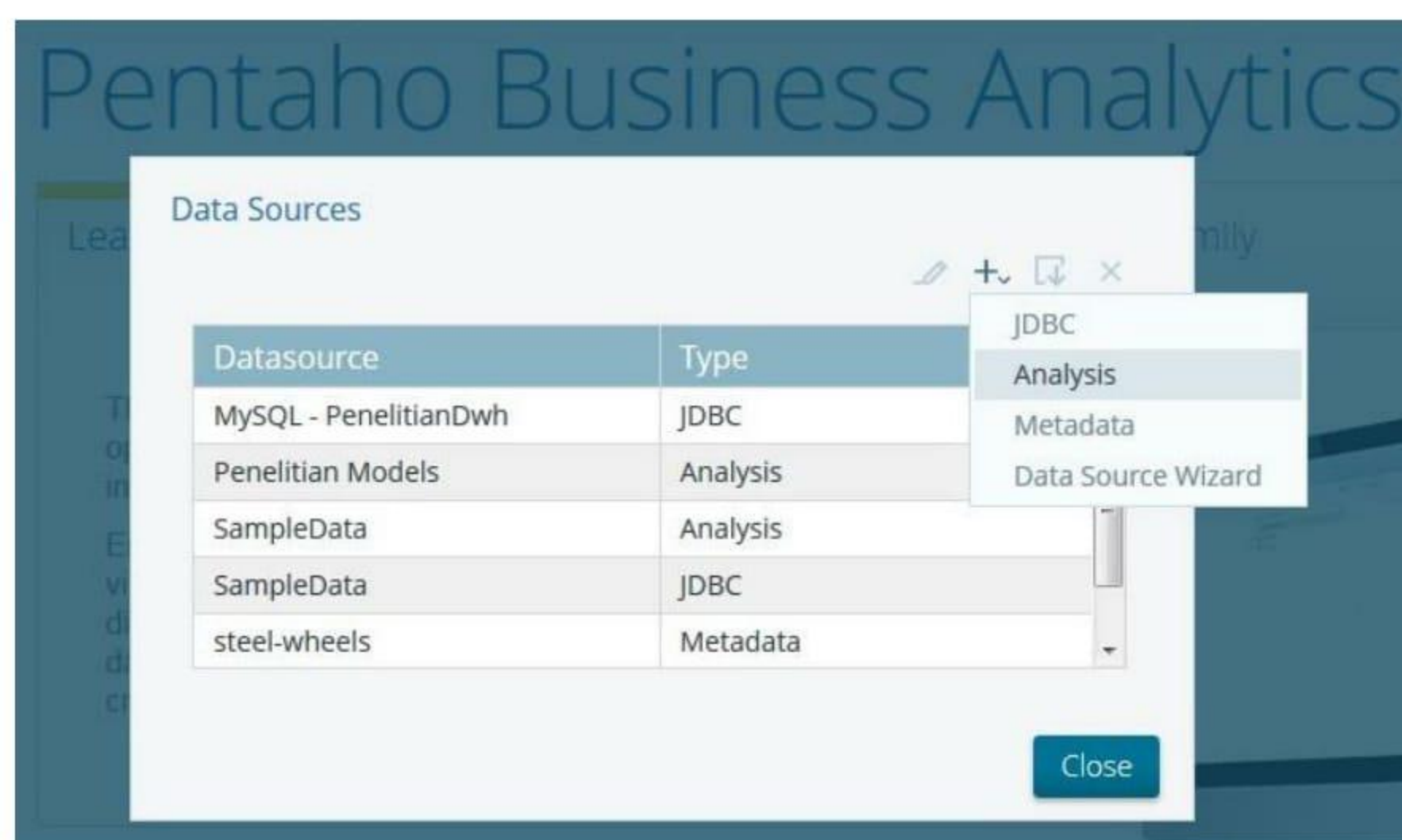
**Gambar 4.95 – Halaman *Login Pentaho BI Server*.
(Sumber: SPs-UP)**

User standar administrator *Pentaho BI Server* adalah *Admin* dengan kata sandi *password*. Setelah *login*, maka akan dibawa ke halaman utama pada *Pentaho BI Server*. Gambar 4.96 memperlihatkan *Pentaho User Console*, yaitu halaman utama pada *Pentaho BI Server*.



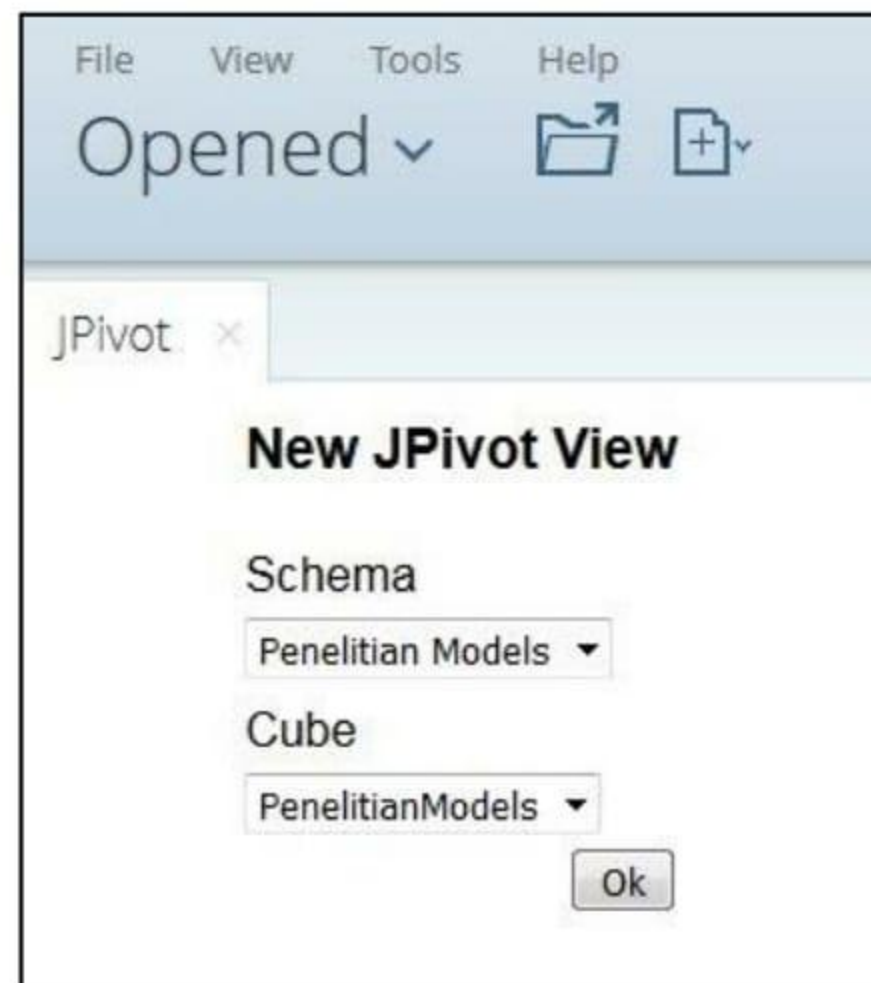
Gambar 4.96 – Pentaho User Console pada Pentaho BI Server.
(Sumber: SPs-UP)

JPivot merupakan salah satu aplikasi *OLAP Navigator* yang sudah disertakan didalam paket *Pentaho BI Server*. Sebelum dapat menggunakan *JPivot* untuk mengolah skema *Mondrian PenelitianModels*, maka terlebih dahulu mendefinisikan *data source JDBC* ke *database db_Penelitian* dan *data source* untuk analisis dengan cara mengklik tombol *Manage Data Source*. Gambar 4.97 memperlihatkan tampilan *Data Sources* pada *Pentaho BI Server*.



Gambar 4.97 – Data Source JDBC dan Data Source Analysis.
(Sumber: SPs-UP)

Setelah mendefinisikan *data source analysis*, maka selanjutnya dapat masuk kehalaman utama *JPivot* yaitu *New JPivot View*. Pada properties *Schema*, pilih *PenelitianModels*, dan pada properties *Cube*, pilih *PenelitianModels*. Gambar 4.98 memperlihatkan tampilan *JPivot View*.

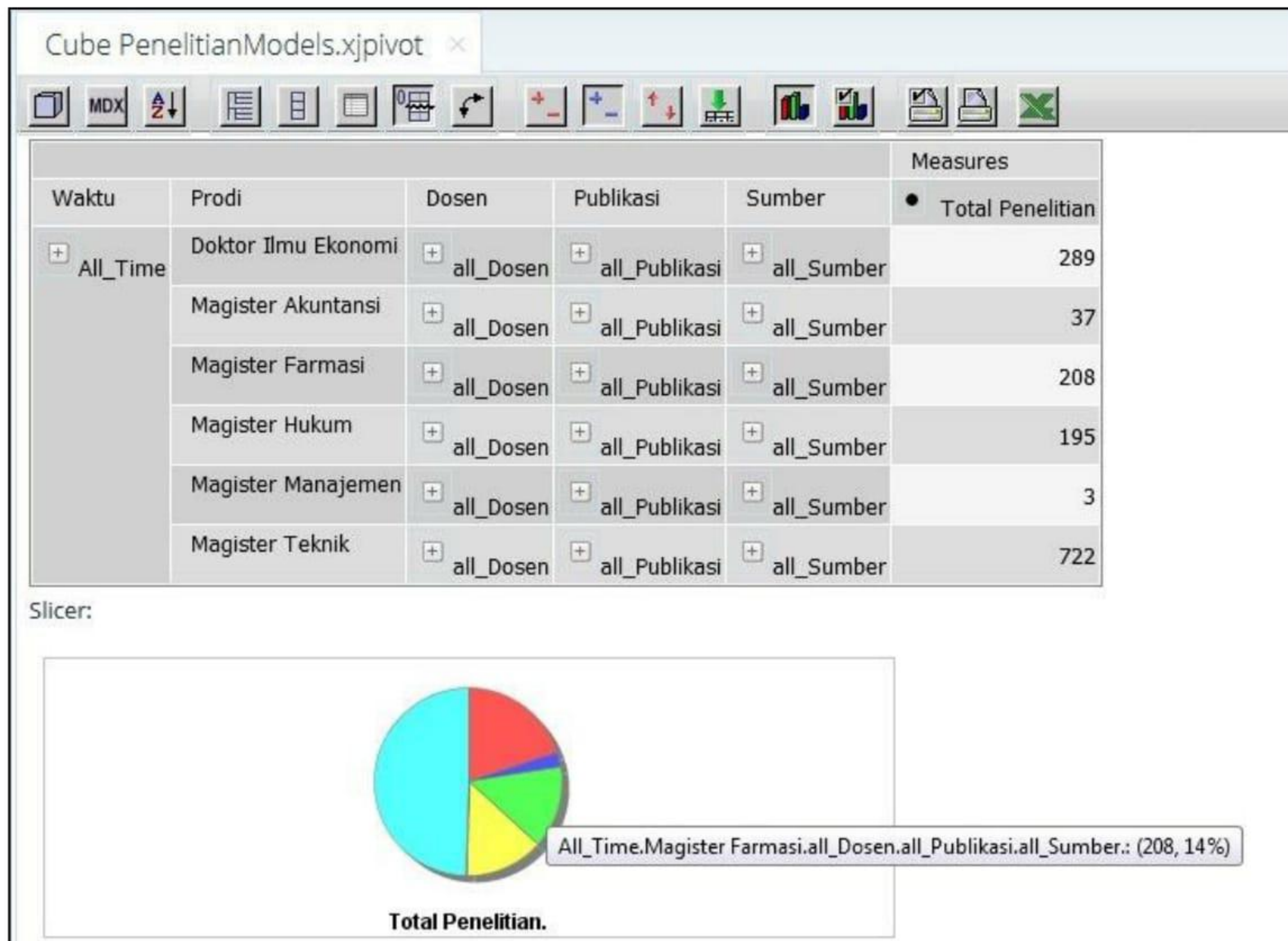


**Gambar 4.98 – Membuat *JPivot View* Baru.
(Sumber: SPs-UP)**

Setelah itu kita dapat melihat tampilan *data grid* dari data-data yang telah dibuat didalam skema *Mondrian* (*file* data sudah disimpan dengan nama *Cube PenelitianModels.xjpivot*) yang ditampilkan berdasarkan kepada beberapa dimensi, yaitu dimensi waktu (*Dim_Waktu*), dimensi prodi (*Dim_Prodi*), dimensi publikasi (*Dim_Publikasi*), dan dimensi sumber (*Dim_Sumber*). Dimensi-dimensi tersebut dapat dipilah-pilah untuk mendapatkan sudut pandang yang berbeda, atau untuk menelusuri informasi dengan lebih mendalam dan rinci (disebut juga dengan *drill down*).

Didalam tampilan *data grid*, secara visual data yang di *drill down* akan menampilkan data yang lebih rinci. Untuk men-*drill down* suatu anggota dimensi,

cukup dengan menekan tanda tambah (+) yang terdapat pada sisi kiri dari nama anggota dimensi. Gambar 4.99 memperlihatkan tampilan *data grid* pada *PenelitianModels*.

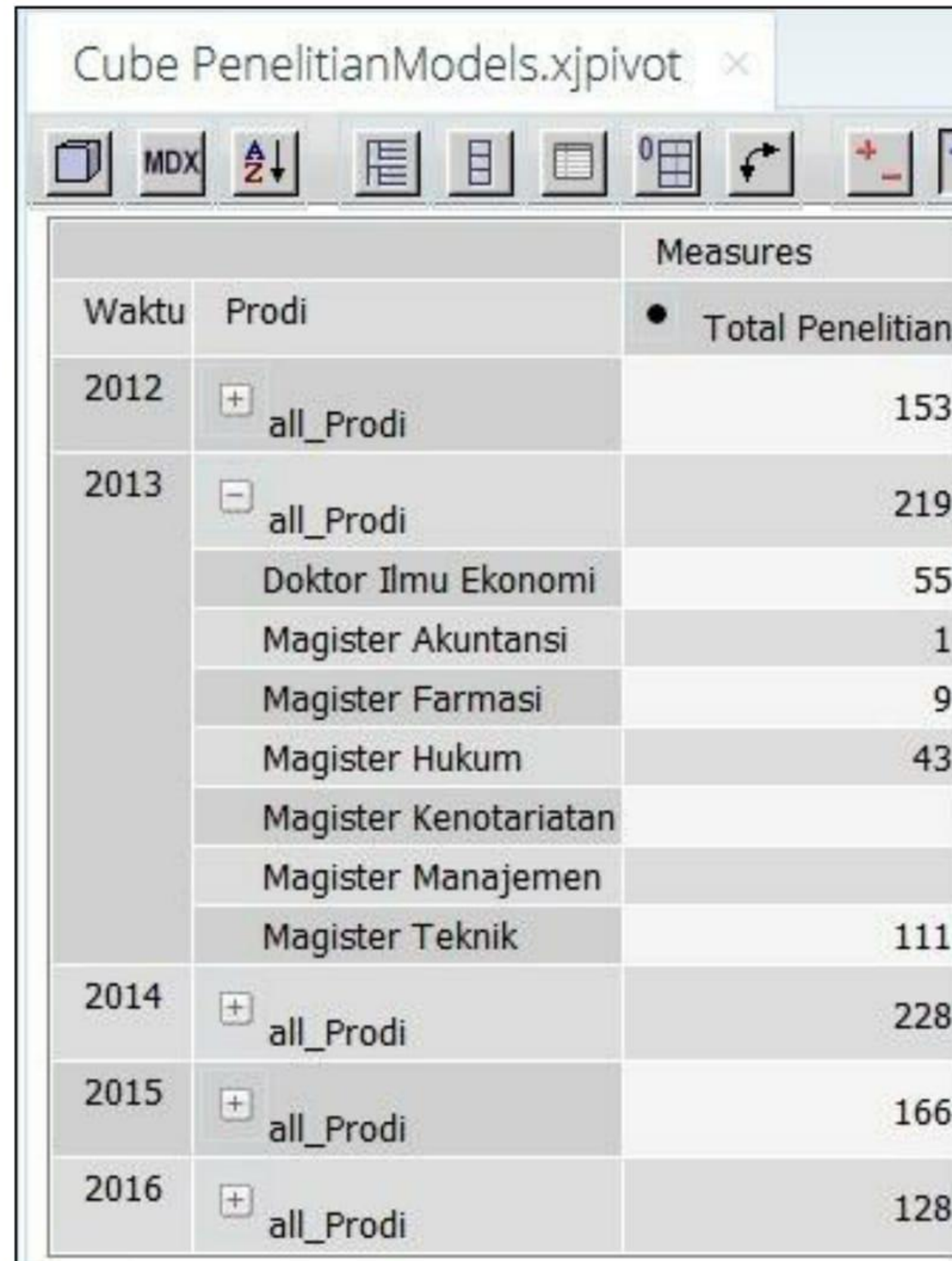


Gambar 4.99 – Data Grid PenelitianModels.
(Sumber: SPs-UP)

4.4.1. OLAP Analysis Berdasarkan Dimensi Waktu dan Prodi.

Tujuan melakukan *OLAP analysis* ini adalah untuk melihat total penelitian dalam kurun waktu tertentu dan berdasarkan prodi tertentu. *User* juga dapat melakukan *drill down* sampai dengan level terendah agar mendapatkan hasil yang lebih terperinci. Gambar 4.100 memperlihatkan

tampilan *OLAP analysis* berdasarkan dimensi waktu pada kurun waktu 5 tahun terakhir dari semua program studi.



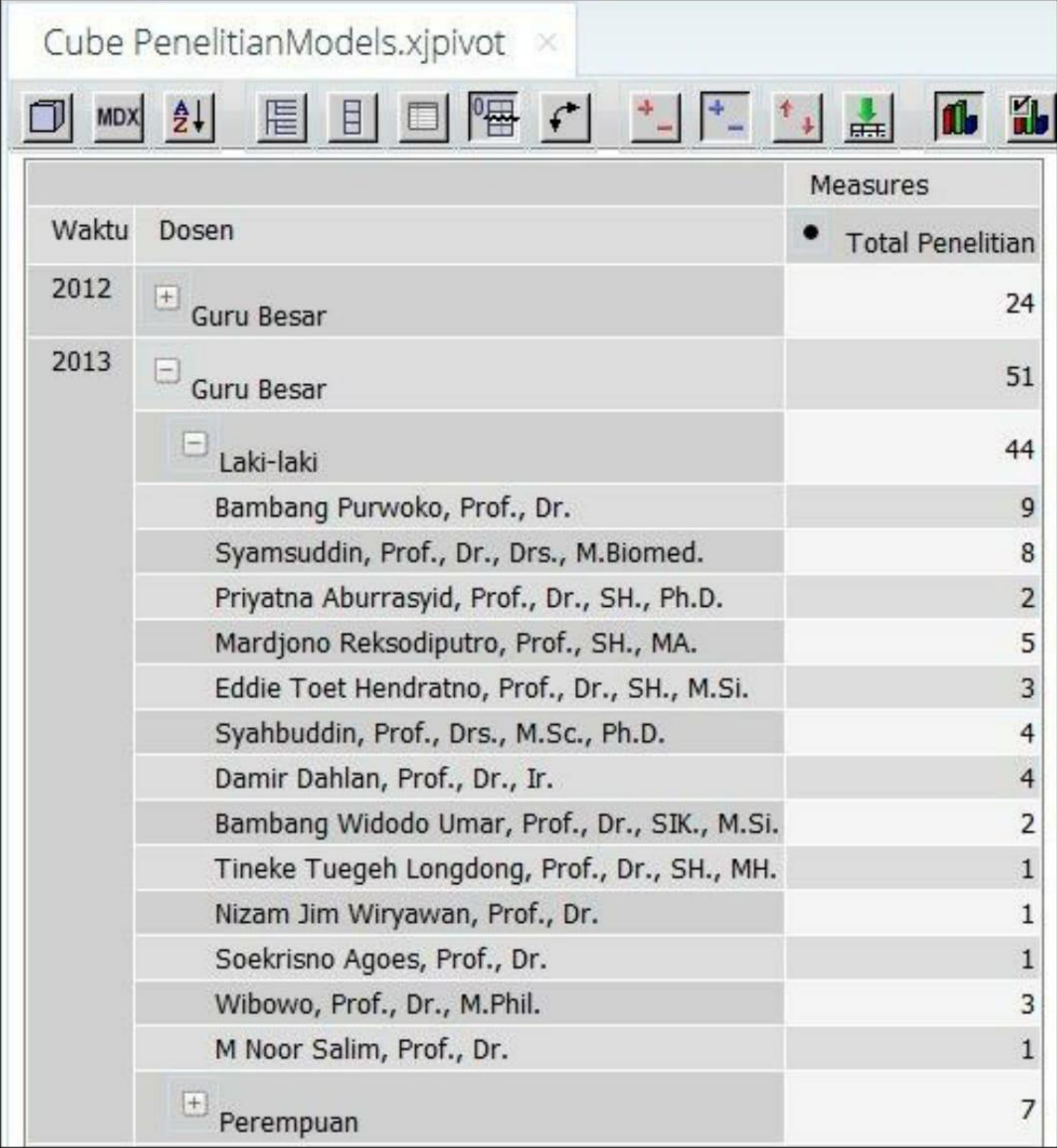
		Measures
Waktu	Prodi	● Total Penelitian
2012	+ all_Prodi	153
2013	- all_Prodi	219
	Doktor Ilmu Ekonomi	55
	Magister Akuntansi	1
	Magister Farmasi	9
	Magister Hukum	43
	Magister Kenotariatan	
	Magister Manajemen	
	Magister Teknik	111
2014	+ all_Prodi	228
2015	+ all_Prodi	166
2016	+ all_Prodi	128

Gambar 4.100 – OLAP Analysis Dimensi Waktu dan Prodi.
(Sumber: SPs-UP)

4.4.2. OLAP Analysis Berdasarkan Dimensi Waktu dan Dosen.

Tujuan melakukan *OLAP analysis* ini adalah untuk melihat total penelitian dalam kurun waktu tertentu dan berdasarkan dosen tertentu. *User* juga dapat melakukan *drill down* sampai dengan level terendah agar mendapatkan hasil yang lebih terperinci. Gambar 4.101 memperlihatkan

tampilan *OLAP analysis* berdasarkan dimensi waktu pada kurun waktu 5 tahun terakhir dari dosen yang berstatus dosen tetap dan mempunyai jenjang jabatan akademik guru besar.

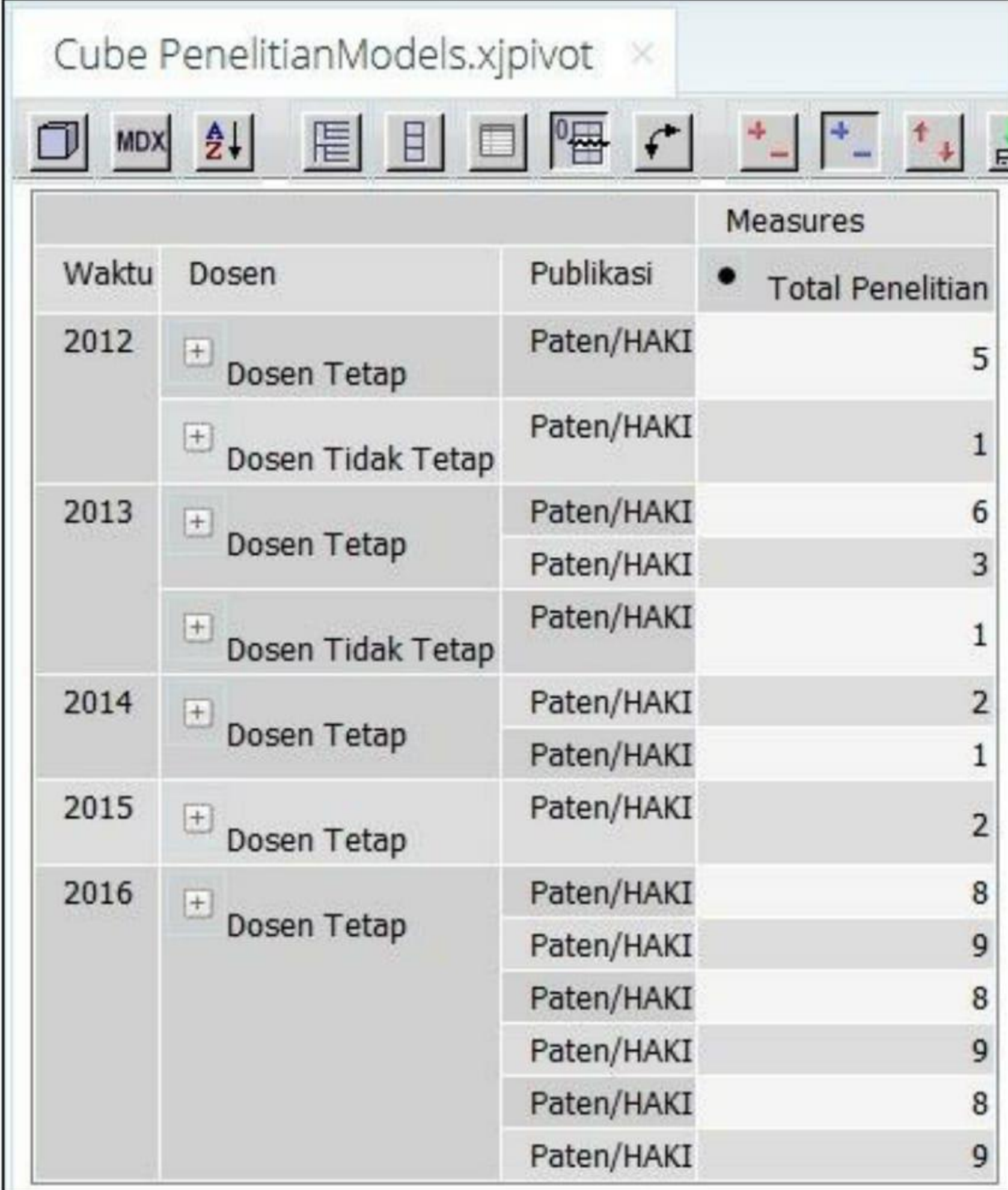


Cube PenelitianModels.xjpivot		Measures
Waktu	Dosen	Total Penelitian
2012	Guru Besar	24
2013	Guru Besar	51
	Laki-laki	44
	Bambang Purwoko, Prof., Dr.	9
	Syamsuddin, Prof., Dr., Drs., M.Biomed.	8
	Priyatna Aburrasyid, Prof., Dr., SH., Ph.D.	2
	Mardjono Reksodiputro, Prof., SH., MA.	5
	Eddie Toet Hendratno, Prof., Dr., SH., M.Si.	3
	Syabbuddin, Prof., Drs., M.Sc., Ph.D.	4
	Damir Dahlan, Prof., Dr., Ir.	4
	Bambang Widodo Umar, Prof., Dr., SIK., M.Si.	2
	Tineke Tuegeh Longdong, Prof., Dr., SH., MH.	1
	Nizam Jim Wiryawan, Prof., Dr.	1
	Soekrisno Agoes, Prof., Dr.	1
	Wibowo, Prof., Dr., M.Phil.	3
	M Noor Salim, Prof., Dr.	1
	Perempuan	7

Gambar 4.101 – OLAP Analysis Dimensi Waktu dan Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

4.4.3. OLAP Analysis Berdasarkan Dimensi Waktu, Dosen, dan Publikasi.

Tujuan melakukan *OLAP analysis* ini adalah untuk melihat total penelitian dalam kurun waktu tertentu, berdasarkan dosen tertentu, dan jenis publikasi tertentu. *User* juga dapat melakukan *drill down* sampai dengan level terendah agar mendapatkan hasil yang lebih terperinci. Gambar 4.102 memperlihatkan tampilan *OLAP analysis* berdasarkan dimensi waktu pada kurun waktu 5 tahun terakhir dari semua dosen yang mempunyai publikasi berjenis paten/haki.



The screenshot shows a software window titled 'Cube PenelitianModels.xjpivot'. It contains a pivot table with the following data:

			Measures
Waktu	Dosen	Publikasi	● Total Penelitian
2012	+ Dosen Tetap	Paten/HAKI	5
	+ Dosen Tidak Tetap	Paten/HAKI	1
2013	+ Dosen Tetap	Paten/HAKI	6
	+ Dosen Tidak Tetap	Paten/HAKI	1
2014	+ Dosen Tetap	Paten/HAKI	2
		Paten/HAKI	1
2015	+ Dosen Tetap	Paten/HAKI	2
2016	+ Dosen Tetap	Paten/HAKI	8
		Paten/HAKI	9
		Paten/HAKI	8
		Paten/HAKI	9
		Paten/HAKI	8
		Paten/HAKI	9

Gambar 4.102 – OLAP Analysis Dimensi Waktu, Prodi, Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

4.4.4. OLAP Analysis Berdasarkan Dimensi Waktu, Sumber, dan Publikasi.

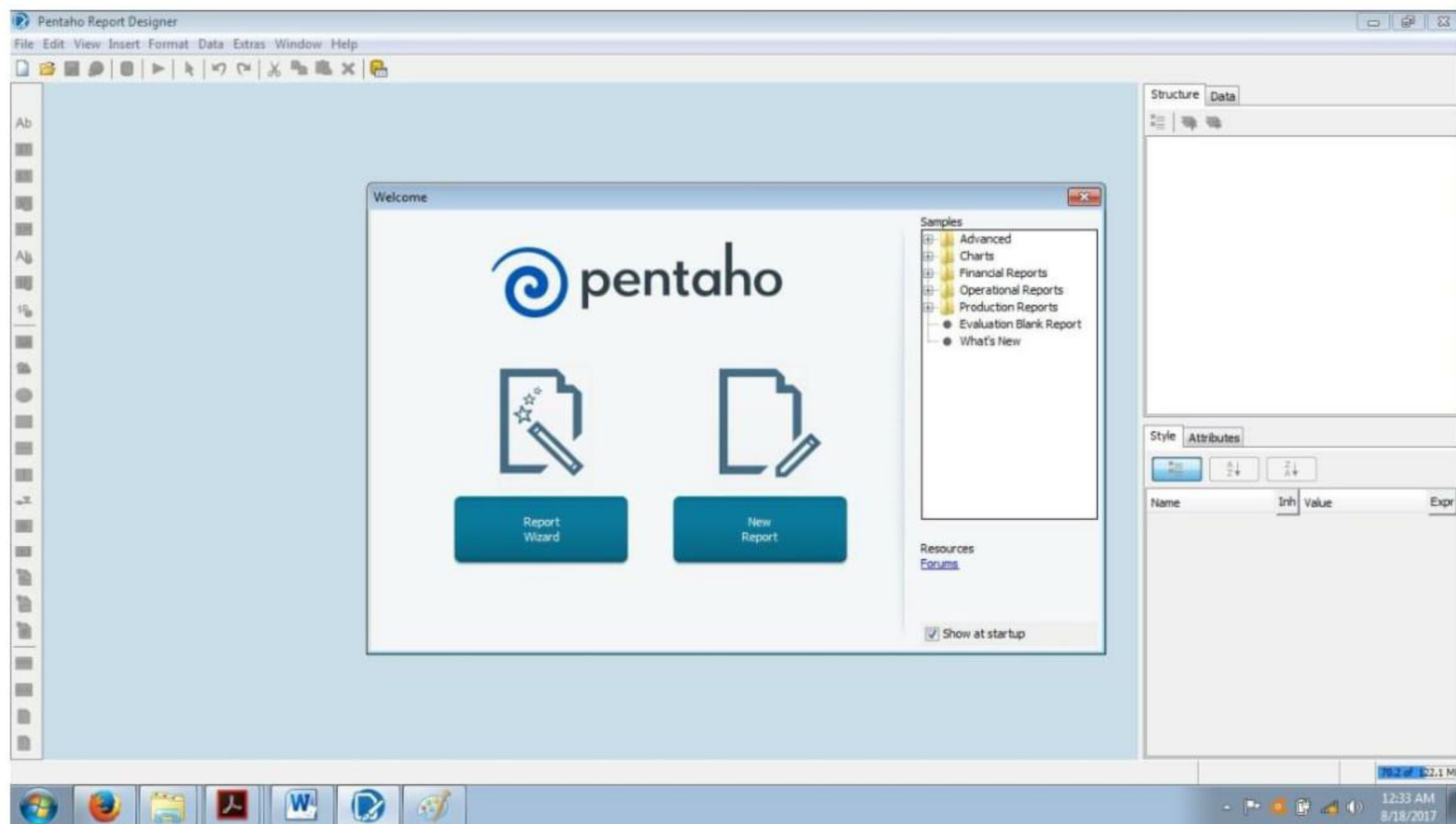
Tujuan melakukan *OLAP analysis* ini adalah untuk melihat total penelitian dalam kurun waktu tertentu, berdasarkan sumber pembiayaan tertentu, dan jenis publikasi tertentu. *User* juga dapat melakukan *drill down* sampai dengan level terendah agar mendapatkan hasil yang lebih terperinci. Gambar 4.103 memperlihatkan tampilan *OLAP analysis* berdasarkan dimensi waktu pada kurun waktu 5 tahun terakhir dari pembiayaan yang bersumber dari Depdiknas yang mempunyai tingkat publikasi nasional.

Cube PenelitianModels.xjpivot			Measures
Waktu	Sumber	Publikasi	● Total Penelitian
2012	Depdiknas	+ Nasional	2
2013	Depdiknas	+ Nasional	11
		+ Nasional	6
2014	Depdiknas	+ Nasional	11
		+ Nasional	5
2015	Depdiknas	+ Nasional	8
2016	Depdiknas	+ Nasional	9
		+ Nasional	3

Gambar 4.103 – OLAP Analysis Dimensi Waktu, Sumber, Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

4.5. Perancangan *Report*.

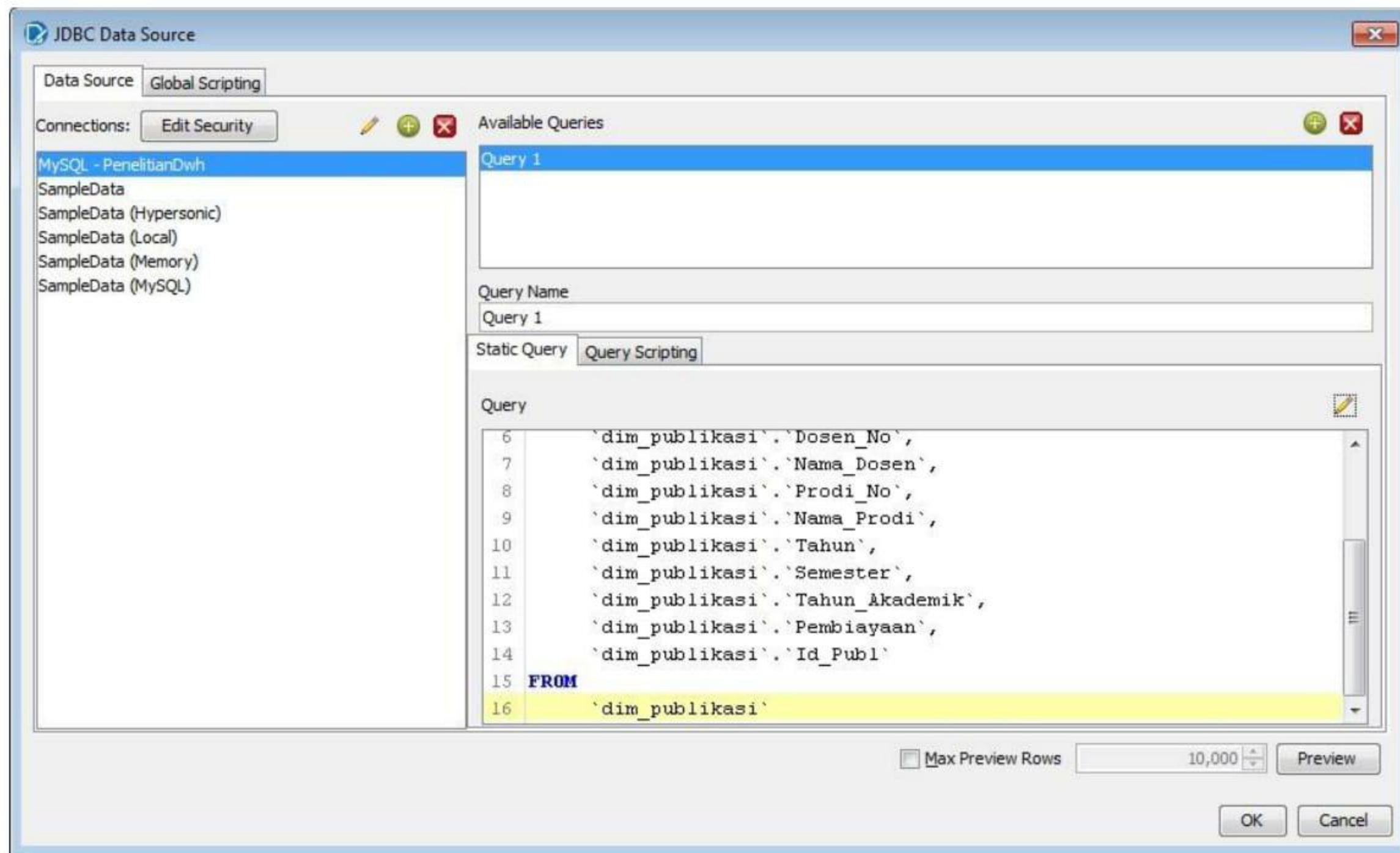
Proses perancangan *Report* ini termasuk didalam salah satu dari tahapan *Development of Applications* dari metode Vercellis. *Report* dibutuhkan ketika akan menampilkan hasil laporan dari analisis data yang berasal dari *data warehouse*, dapat berupa grafik, tabular, maupun bentuk *pie chart*. Didalam penelitian ini *report* dibuat dengan menggunakan *software Pentaho Report Designer (PRD)*. *PRD* merupakan sebuah *reporting tools* yang bersifat *open source* dengan tampilan yang mudah digunakan untuk membuat *analytical report*. Format *report PRD* juga dapat diekspor menjadi beberapa format file seperti *pdf*, *html*, *xml*, atau bahkan *excel*. Gambar 4.104 memperlihatkan halaman awal pada *Pentaho Report Designer*.



**Gambar 4.104 – Halaman Awal *Pentaho Report Designer*.
(Sumber: SPs-UP)**

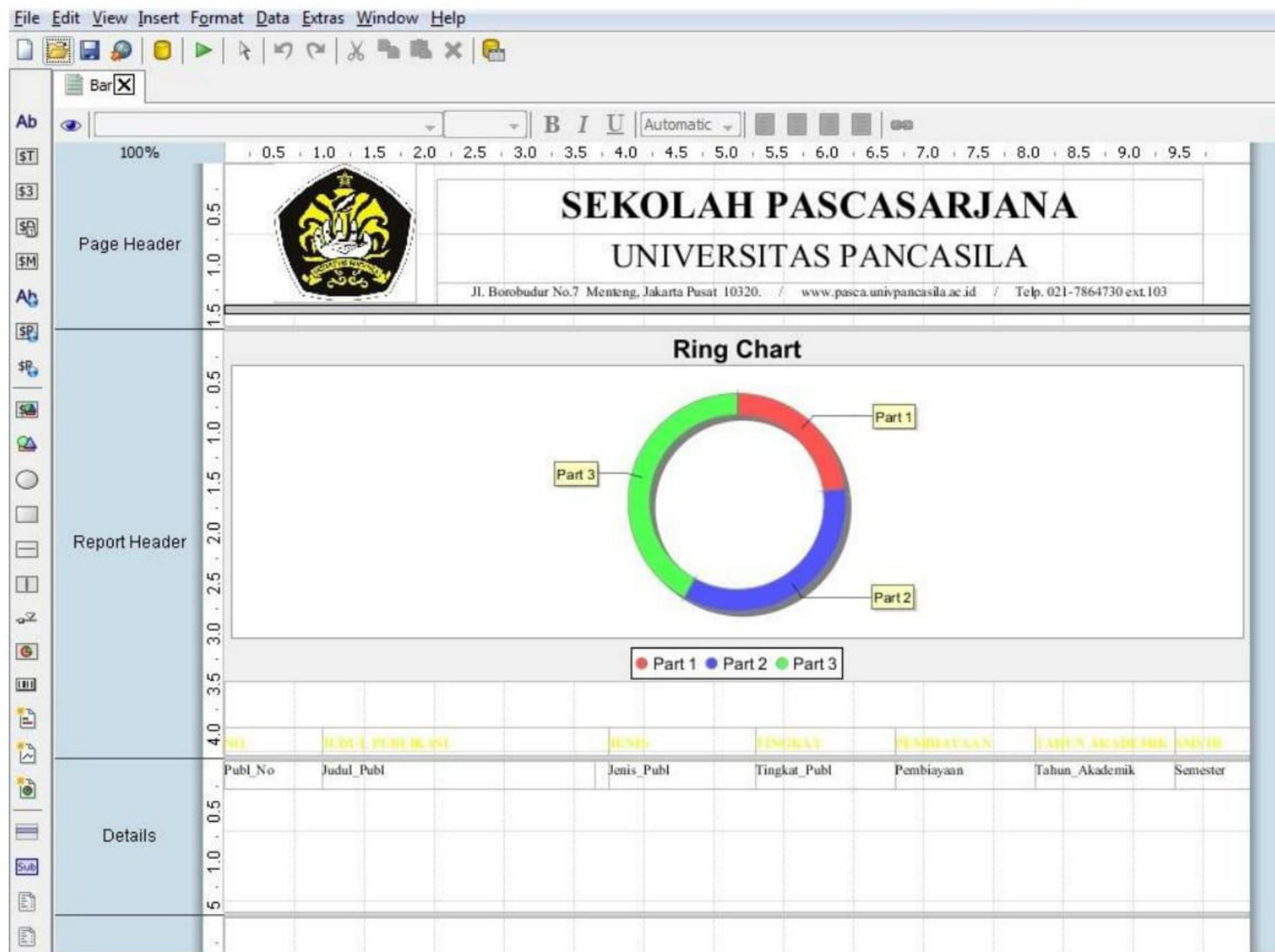
Terdapat 2 pilihan dalam membuat *report* dengan menggunakan *PRD* yaitu dengan bantuan *wizard* maupun tanpa *wizard*. Setelah itu membuat

koneksi ke database dengan mengklik tombol *AddDataSources* > *JDBC* sehingga tampil layar *JDBC Data Source*. Gambar 4.105 memperlihatkan tampilan *JDBC Data Source*.



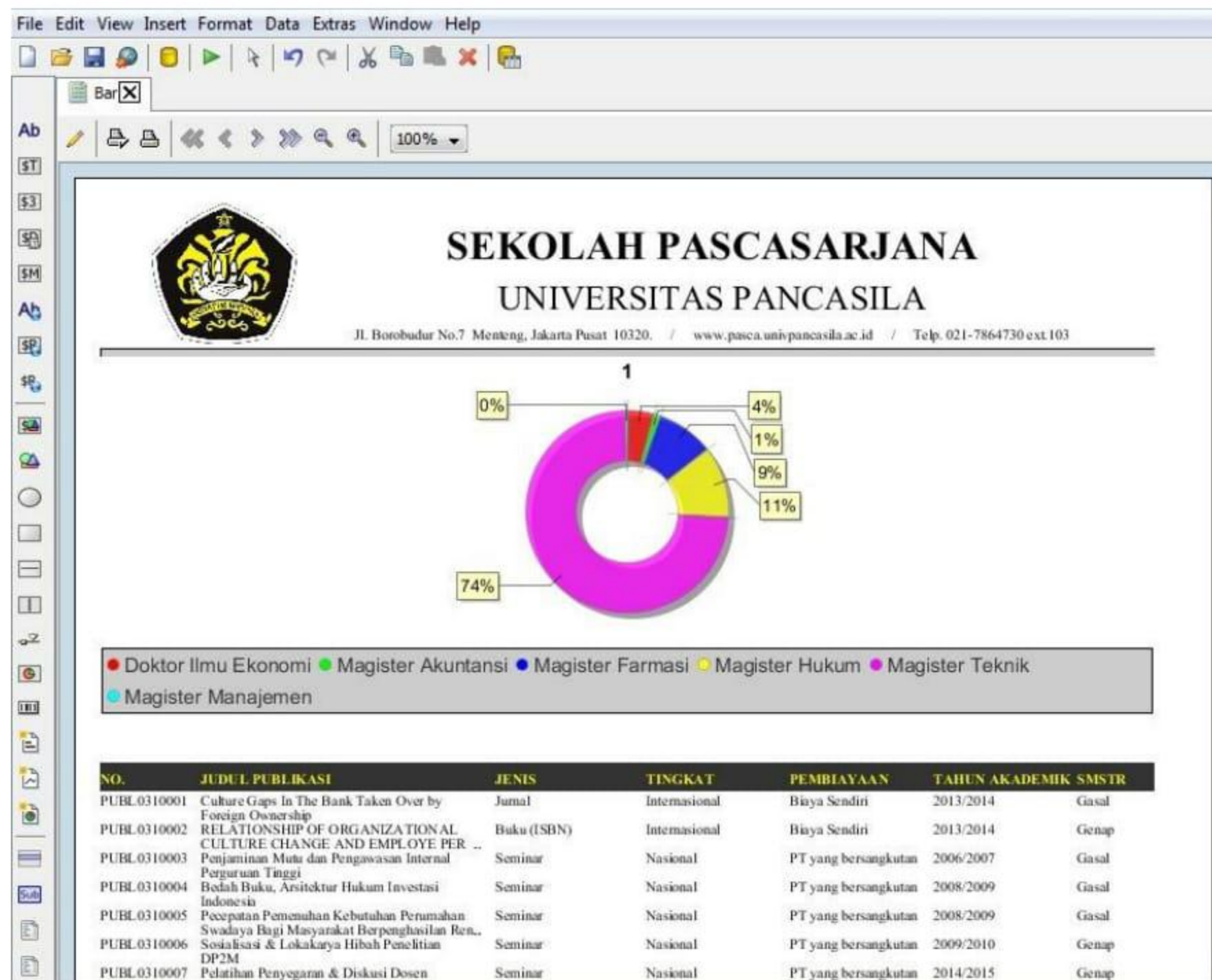
Gambar 4.105 – JDBC Data Source.
(Sumber: SPs-UP)

Setelah itu maka akan muncul jendela utama dari *PRD* sehingga dapat mendesain *report* sesuai dengan yang diinginkan. Gambar 4.106 memperlihatkan desain dari *report*.



Gambar 4.106 – Desain *Report*.
(Sumber: SPs-UP)

Report yang diinginkan berdasarkan desain tersebut yaitu agar *user* mendapatkan data-data penelitian dan juga total penelitian yang divisualisasikan melalui *pie chart*, karena memang belum pernah ada database untuk penelitian di SPs-UP. Gambar 4.107 & gambar 4.108 menampilkan hasil dari *report* yang didesain dengan menggunakan *PRD*.



Gambar 4.107 – Hasil Tampilan Report.
(Sumber: SPs-UP)

**SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PANCASILA**
Jl. Borobudur No.7 Menteng, Jakarta Pusat 10320. / www.pasca.unipancasila.ac.id / Telp. 021-7864730 ext.103

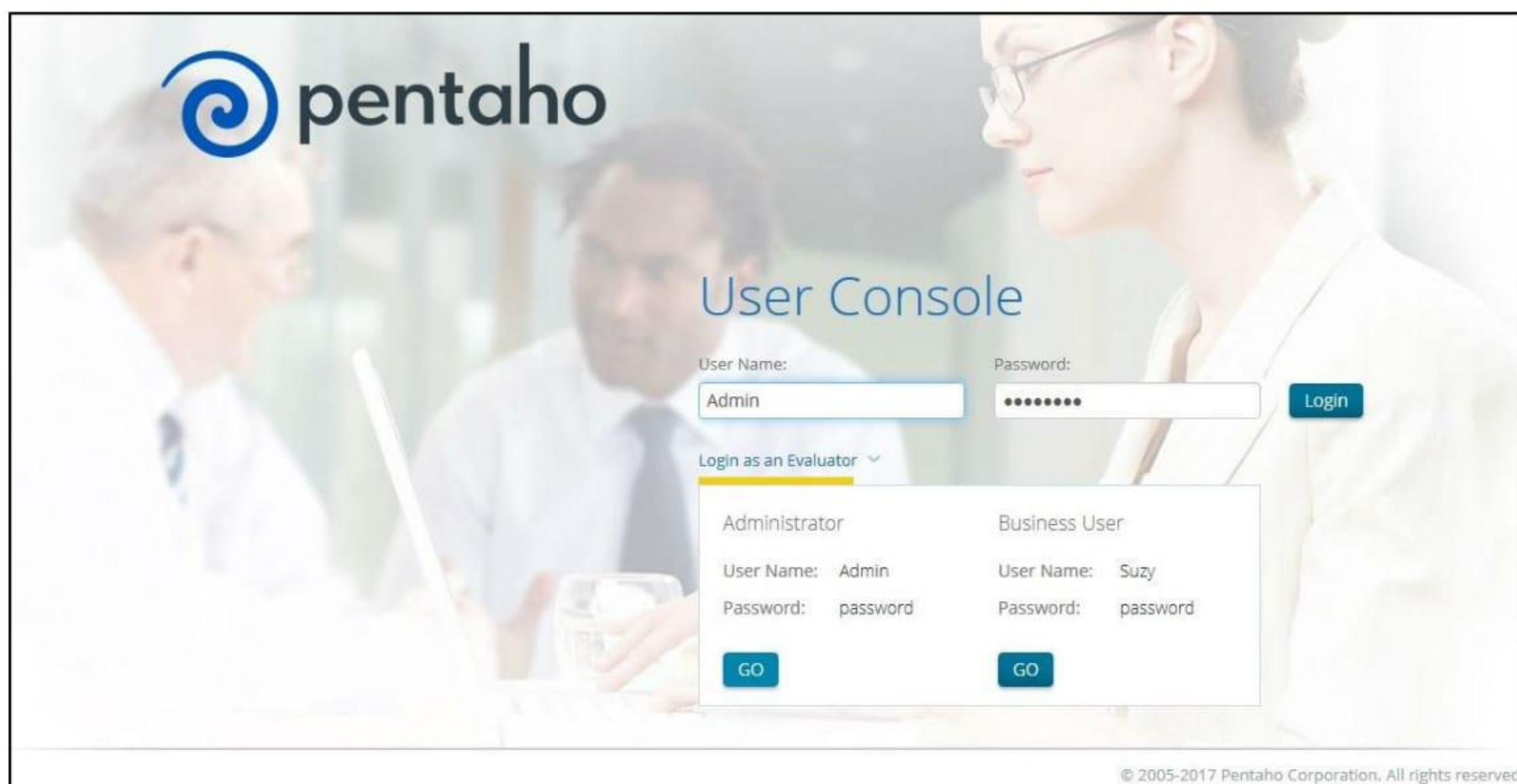
PUBL.0311435	Pemodelan, Analisis Dan Simulasi Sistem Kemudi Sepeda Motor Roda Tiga Untuk Penyal...	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2015/2016	Genap
PUBL.0311436	Optimasi Gaya angkat Pada Hovercraft Type Integrated dengan Perubahan Konfigurasi Axis ...	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2015/2016	Genap
PUBL.0311437	Risk Analysis Of The Critical Piping System In The Gas Production Plant And Economically B...	Jurnal	Nasional	Depdiknas	2013/2014	Gasal
PUBL.0311438	Model Of Risk Gas Pipeline Management To Determine Maintenance Strategy	Jurnal	Nasional	Depdiknas	2013/2014	Genap
PUBL.0311439	Perilaku Produk Baja Angang Steel Untuk Substitusi Produk Screw SWCH 18A	Jurnal	Nasional	Depdiknas	2014/2015	Gasal
PUBL.0311440	Analisa Kenaikan Persentase Cacat Steering Handle Type KWW Dengan Metode Quality C...	Jurnal	Nasional	Depdiknas	2014/2015	Genap
PUBL.0311441	Optimalisasi Sistem Perawatan dan Perbaikan Terencana Berdasarkan Analisis Keandalan Pa...	Jurnal	Nasional	Depdiknas	2015/2016	Gasal
PUBL.0311442	Strategi Menurunkan Pemakaian Material Dan Waktu Proses Pada Manufaktur Die Forging U...	Jurnal	Nasional	Depdiknas	2015/2016	Genap
PUBL.0311443	Optimasi Support Welding dan Pengelasan Header Box Finfan Coller Menggunakan Mater...	Jurnal	Nasional	Depdiknas	2016/2017	Gasal
PUBL.0311444	Perancangan Konsep Alat Uji Gearbox Rocking Terhadap Roda Pada Kereta Listrik Seri 8000 ...	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2013/2014	Gasal
PUBL.0311445	Perilaku Produk Baja Angang Steel Untuk Substitusi Produk Screw SWCH 18A	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2014/2015	Genap
PUBL.0311446	Analisa Kenaikan Persentase Cacat Steering Handle Type KWW Dengan Metode Quality C...	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2015/2016	Gasal
PUBL.0311447	Optimalisasi Sistem Perawatan dan Perbaikan Terencana Berdasarkan Analisis Keandalan Pa...	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2015/2016	Genap
PUBL.0311448	Strategi Menurunkan Pemakaian Material Dan Waktu Proses Pada Manufaktur Die Forging U...	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2015/2016	Genap
PUBL.0311449	Optimasi Support Welding dan Pengelasan Header Box Finfan Coller Menggunakan Mater...	Karya Ilmiah	Lokal	Biaya Sendiri	2015/2016	Genap
PUBL.0311450	In Increasing Oil & Gas Productivity, Reliability, Safety, Economically using Advan...	Prosiding	Internasional	PT yang bersangkutan	2013/2014	Genap
PUBL.0311451	Industrial Productivity, Reliability, Safety, Economically Using Advance Technology Met...	Prosiding	Internasional	PT yang bersangkutan	2014/2015	Genap
PUBL.0311452	Model of Risk Gas Pipeline Management to Determine Maintenance Strategy	Prosiding	Internasional	PT yang bersangkutan	2014/2015	Gasal
PUBL.0311453	Risk Analysis Of The Critical Piping System In The Gas Production Plant And Economically B...	Prosiding	Internasional	PT yang bersangkutan	2016/2017	Genap
PUBL.0311454	Analysis of Electrical Properties the Sn-Bi and the Sn-Bi-Al as Environmentally Friendly Sold...	Jurnal	Internasional	PT yang bersangkutan	2016/2017	Gasal

Gambar 4.108 – Hasil Tampilan Report.
(Sumber: SPs-UP)

4.6. Perancangan *Dashboard*.

Proses perancangan *Dashboard* ini termasuk didalam salah satu dari tahapan *Development of Applications* dari metode Vercellis. Perancangan *dashboard SPs* menggunakan *CDE (Community Dashboard Editor)*. Untuk membuat *dashboard* memerlukan penggabungan beberapa tabel untuk membentuk sebuah relasi.

Sebelum masuk kedalam menu *CDE*, maka terlebih dahulu masuk ke *Pentaho Business Intelligence Server* (dalam penelitian ini menggunakan versi *biserver-ce-5.0.1-stable.zip*). Cara menjalankan *Pentaho BI* yaitu dengan cara mengetikkan “*http://localhost:8080*” pada *URL browser*, maka akan muncul halaman *login* pada *Pentaho BI Server*. Gambar 4.109 memperlihatkan halaman *login* pada *Pentaho BI Server*.



**Gambar 4.109 – Halaman *Login Pentaho BI Server*.
(Sumber: SPs-UP)**

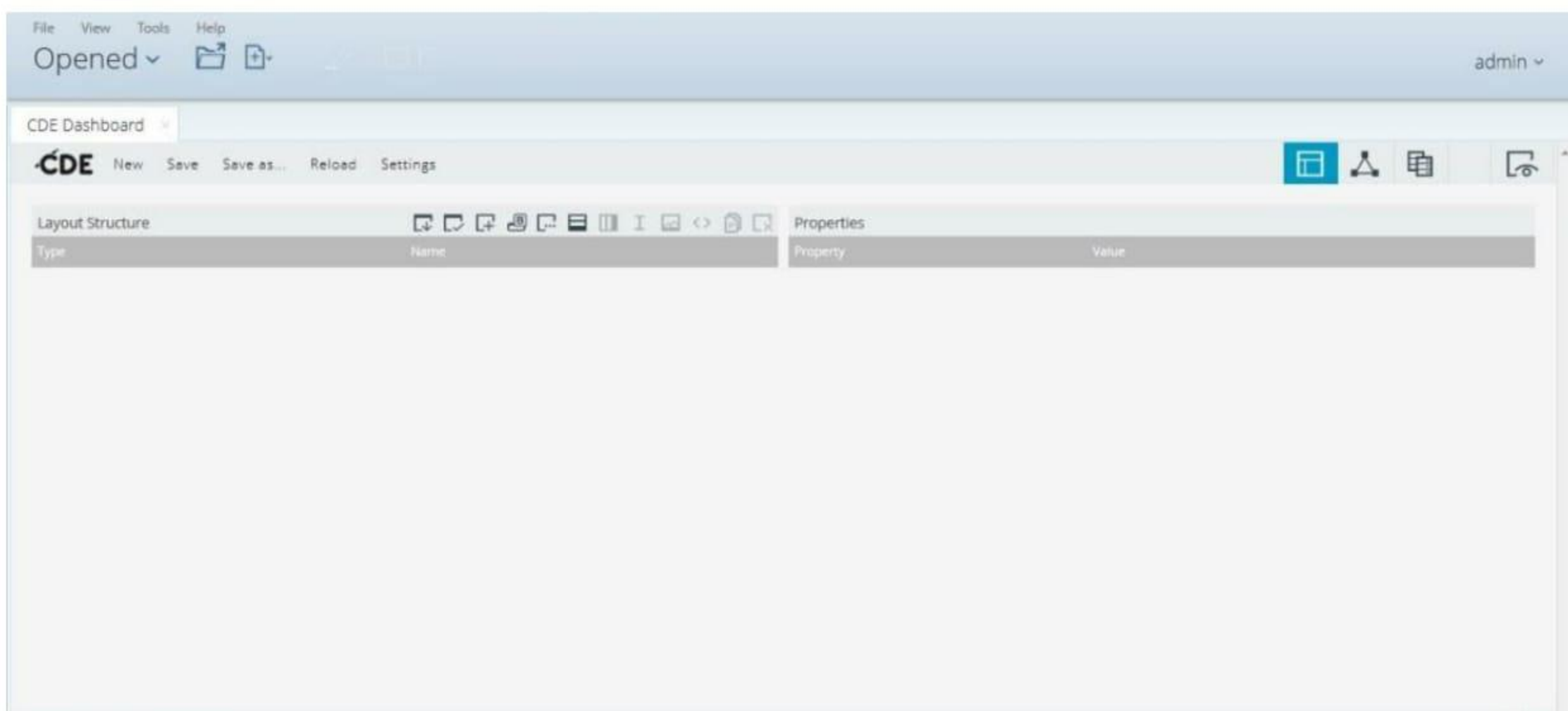
User standar administrator *Pentaho BI Server* adalah *Admin* dengan kata sandi *password*. Setelah *login*, maka akan dibawa ke halaman utama pada *Pentaho BI*

Server. Gambar 4.110 memperlihatkan *Pentaho User Console*, yaitu halaman utama pada *Pentaho BI Server*.



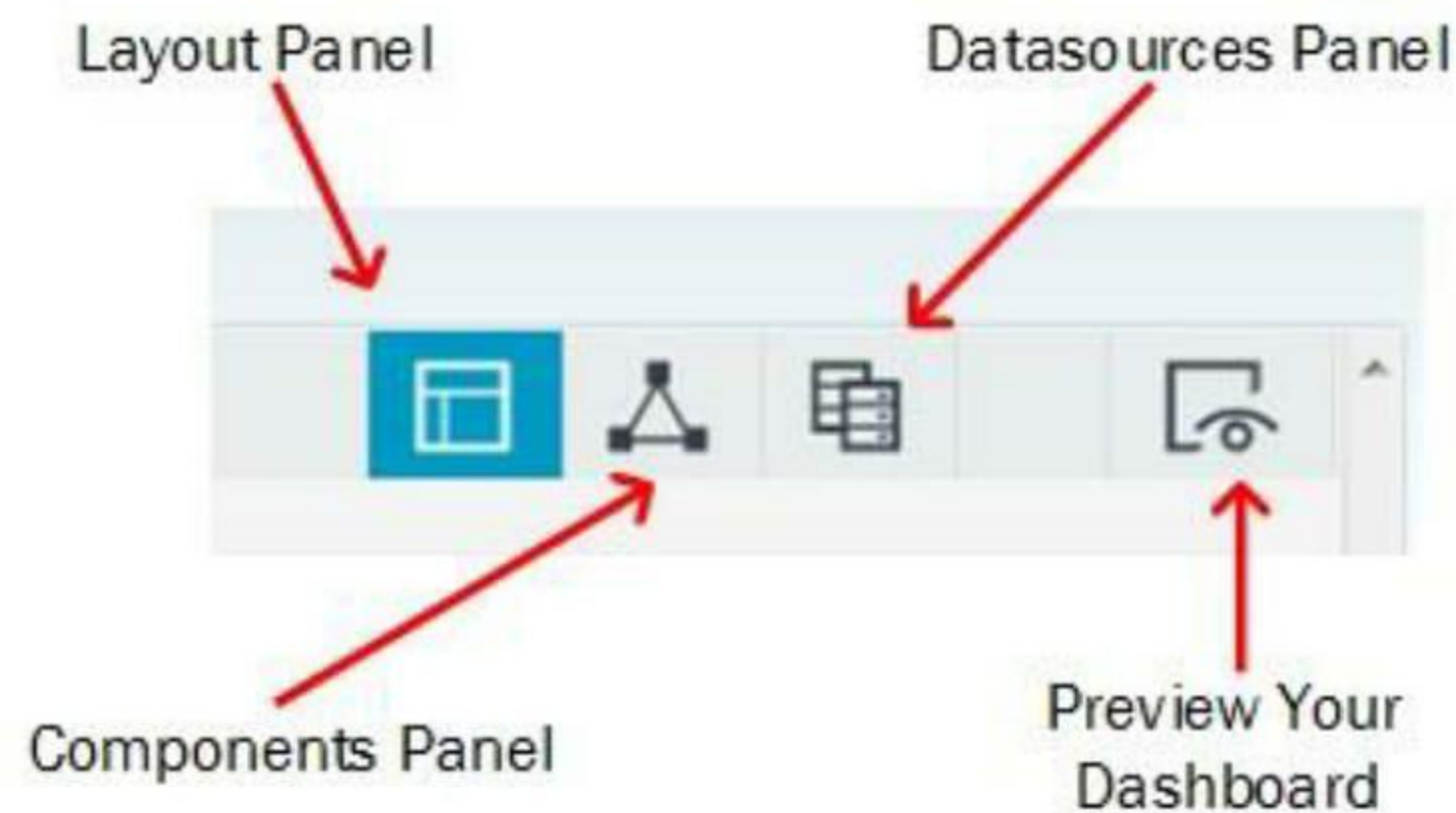
**Gambar 4.110 – *Pentaho User Console* pada *Pentaho BI Server*.
(Sumber: SPs-UP)**

. Setelah itu pilih tombol *Create new*, lalu pilih tombol *CDE Dashboard*, maka anda akan dibawa ke menu utama dari *CDE Dashboard*. Gambar 4.111 memperlihatkan halaman utama pada *CDE Dashboard*.



**Gambar 4.111 – Halaman Utama *CDE Dashboard*.
(Sumber: SPs-UP)**

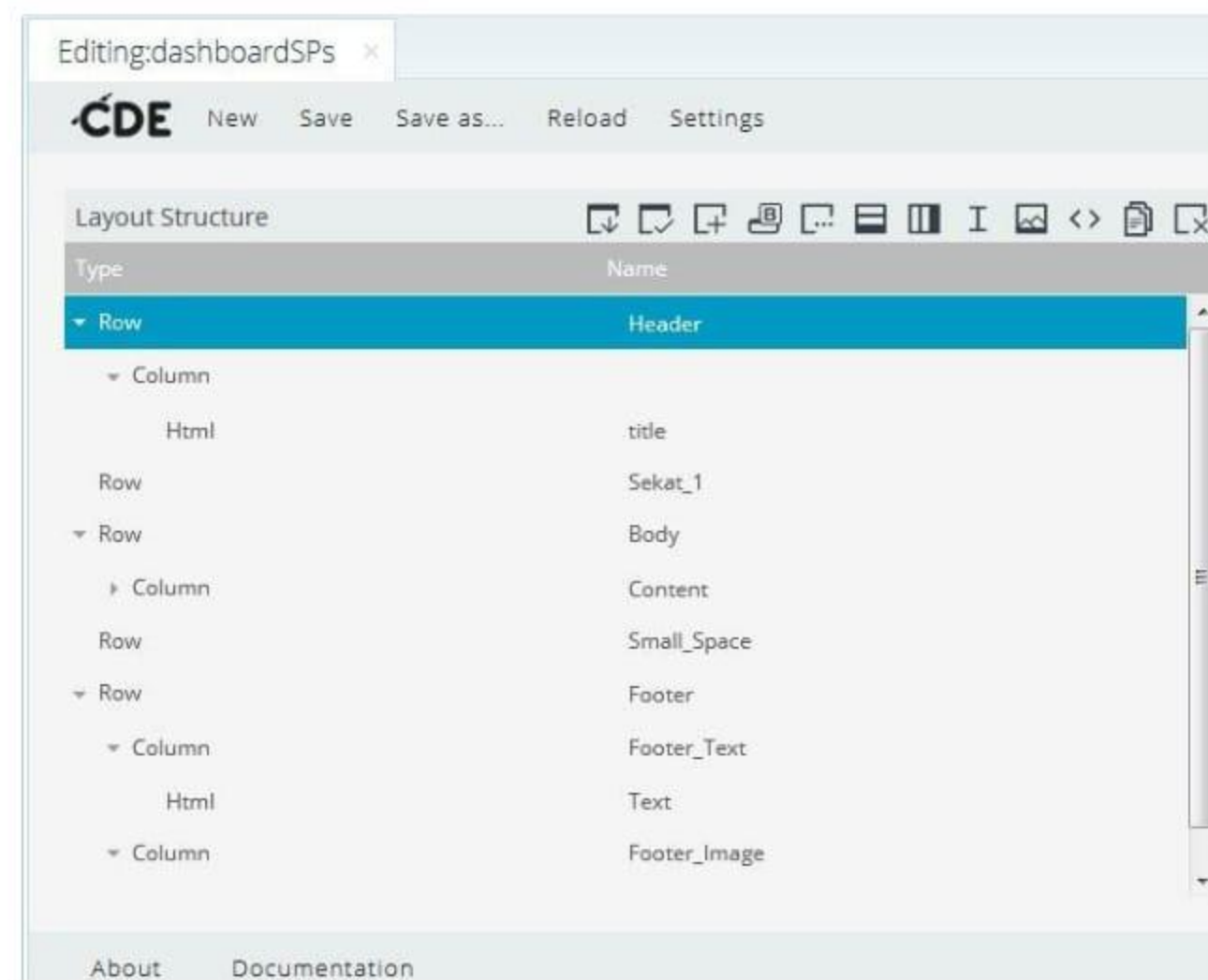
Terdapat 4 menu utama yang berperan penting didalam pembuatan *dashboard* dengan menggunakan *CDE* yaitu *Layout Panel*, *Components Panel*, *Datasources Panel*, *Preview Your Dashboard*. Gambar 4.112 memperlihatkan 4 tombol menu utama dari *CDE*.



Gambar 4.112 – 4 Tombol Menu Utama dari *CDE*.
(Sumber: SPs-UP)

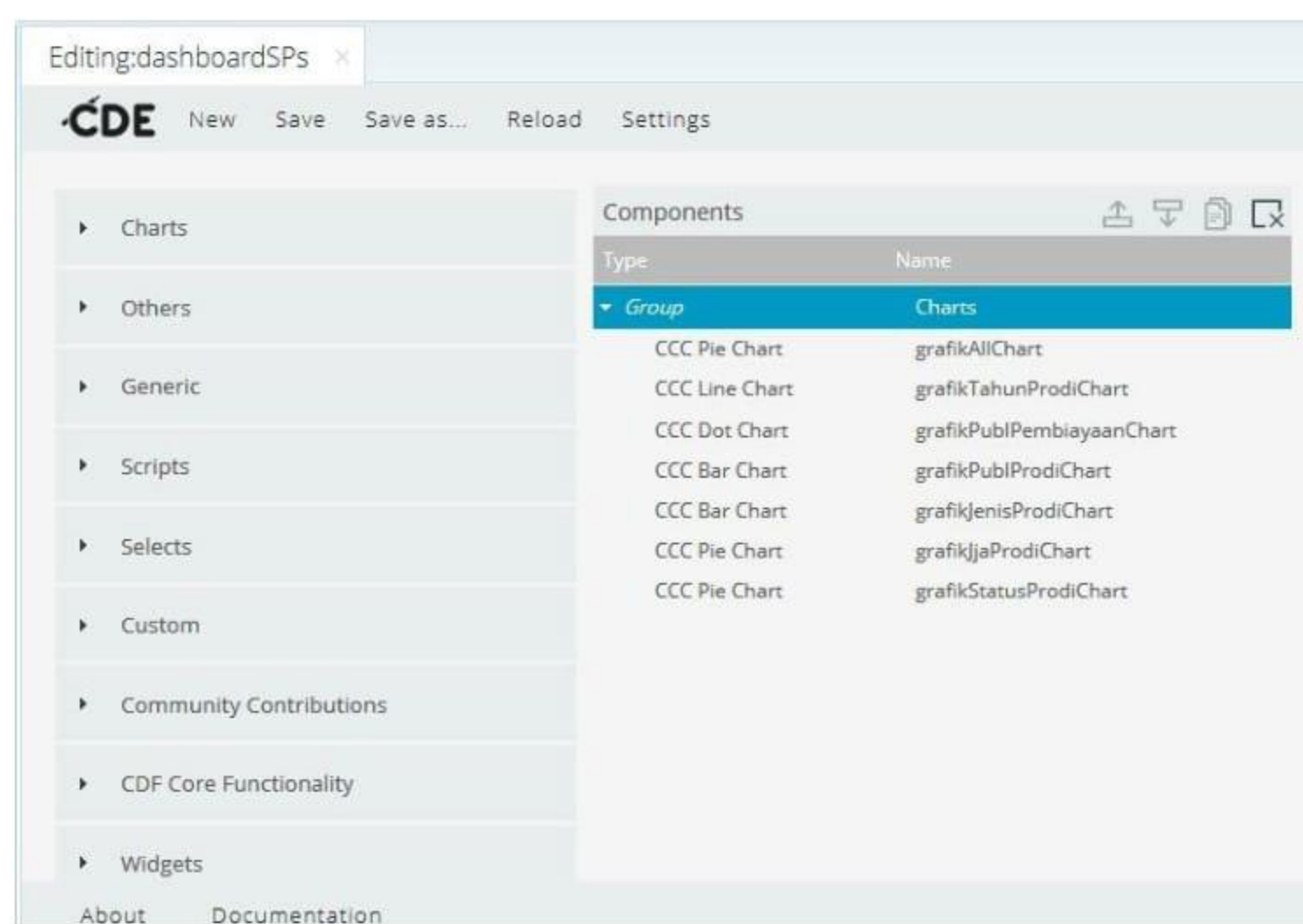
Yang perlu diingat adalah nama dari *column* yang dipakai. Karena nantinya nama tersebut akan digunakan untuk dihubungkan dengan *Component Panel*. Jadi intinya pada *Component Panel* nanti akan ada *field* yang mendefinisikan *Component* yang telah dibuat nantinya akan diletakkan di *Layout* yang dituju.

Layout Panel berfungsi untuk membuat layout tampilan *dashboard*, seperti *row*, *column*, dan lain sebagainya. Gambar 4.113 memperlihatkan desain *layout structure* dari *Layout Panel* untuk *dashboard SPs*.



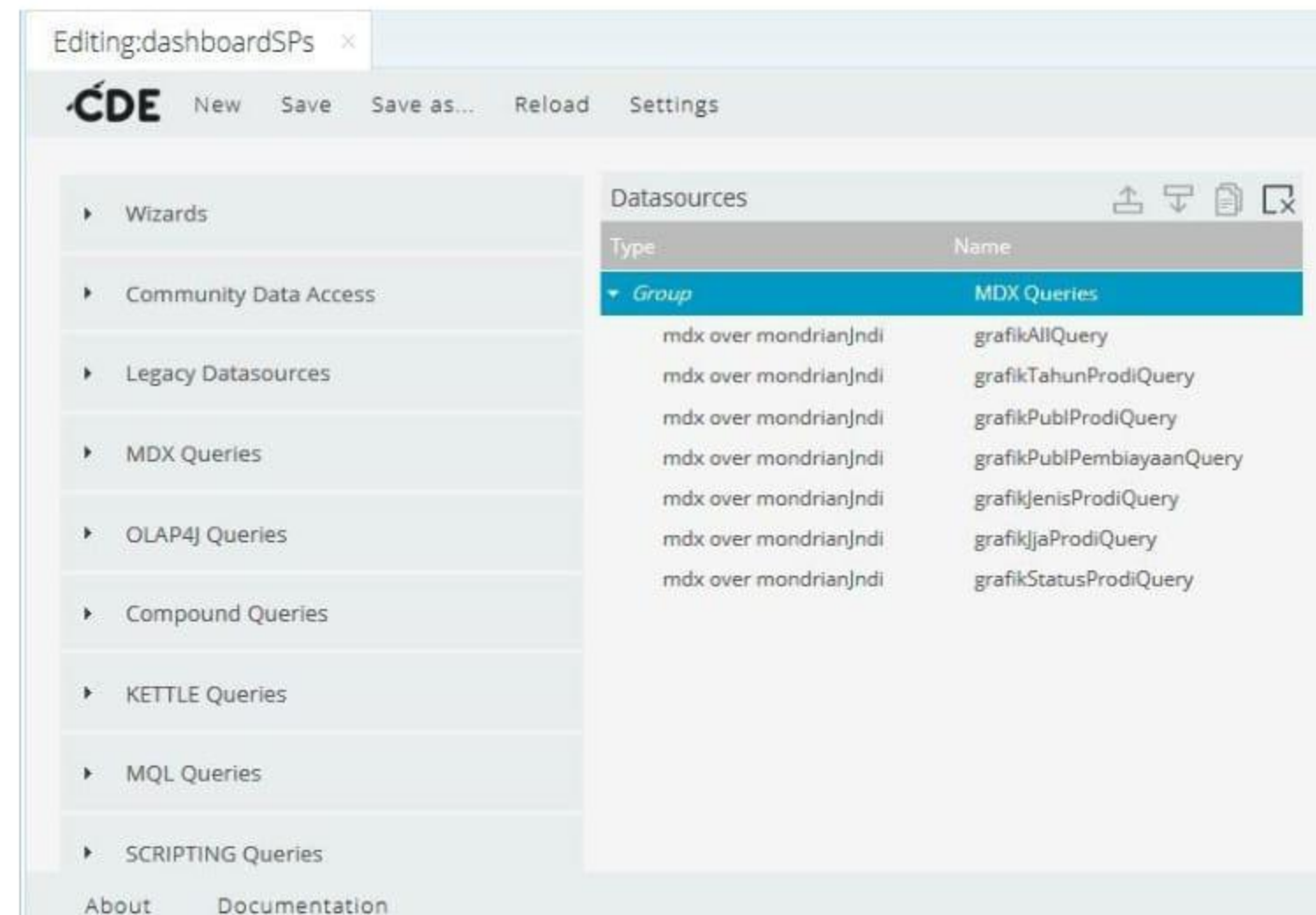
**Gambar 4.113 – Desain *Layout Panel Dashboard SPs*.
(Sumber: SPs-UP)**

Components Panel berfungsi untuk komponen yang akan ditampilkan di layout seperti *chart*, *table*, *radio button*, *simple parameter*, dan lain sebagainya. Gambar 4.114 memperlihatkan desain *Components Panel* untuk *dashboard SPs*.



**Gambar 4.114 – Desain *Components Panel Dashboard SPs*.
(Sumber: SPs-UP)**

Datasources Panel berfungsi untuk membuat *query* yang akan digunakan untuk komponen yang sudah dibuat sebelumnya seperti *MDX query*, maupun *SQL query*.. Gambar 4.115 memperlihatkan desain *Datasources Panel* untuk *dashboard SPs*.



**Gambar 4.115 – Desain *Datasources Panel Dashboard SPs*.
(Sumber: SPs-UP)**

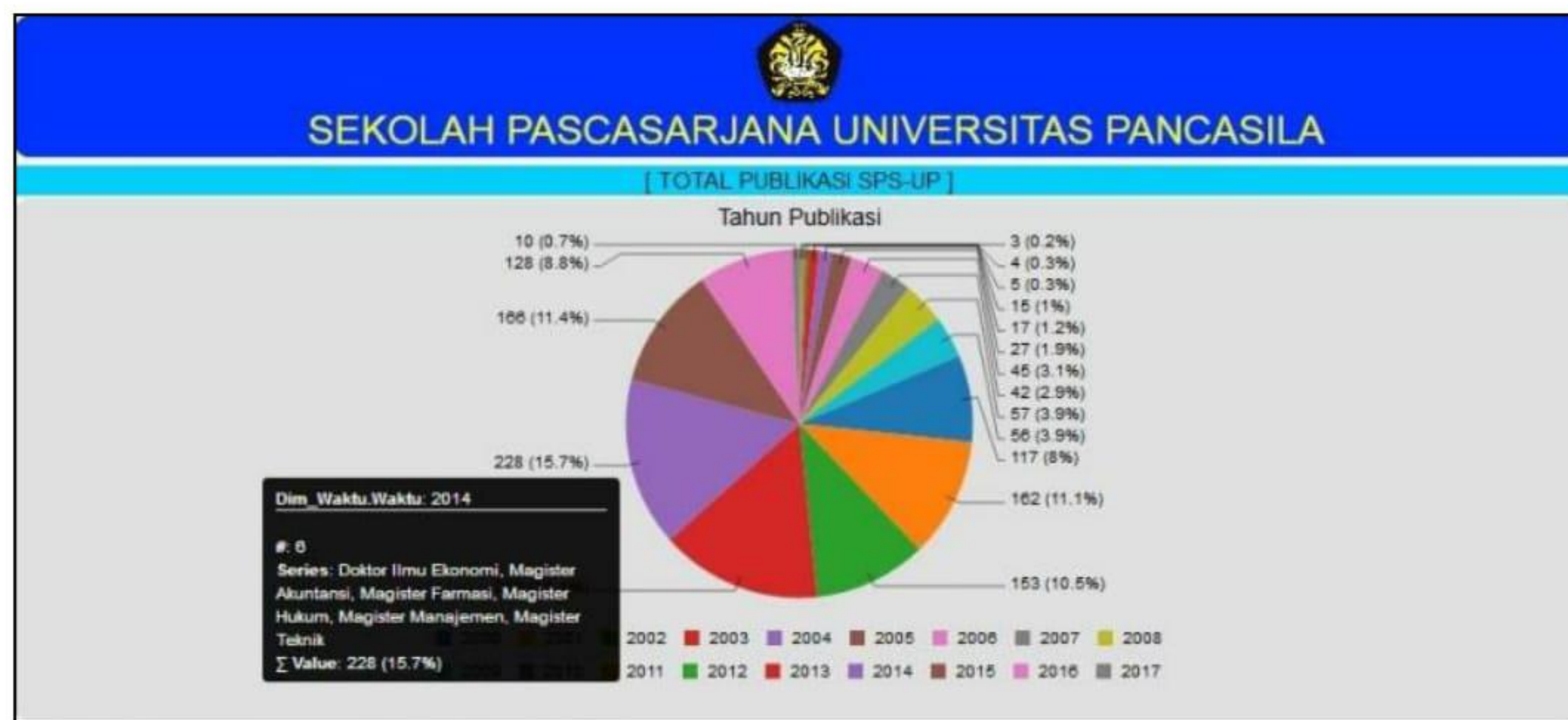
Preview Your Dashboard berfungsi untuk melihat halaman dari *template* yang sudah dibuat, tapi sebelumnya *template* harus disimpan terlebih dahulu. Gambar 4.116 memperlihatkan hasil *Preview Your Dashboard* pada *dashboard SPs*.



Gambar 4.116 – Hasil *Preview Your Dashboard* pada *Dashboard SPs*.
(Sumber: SPs-UP)

4.6.1. *Dashboard Total Publikasi SPs-UP.*

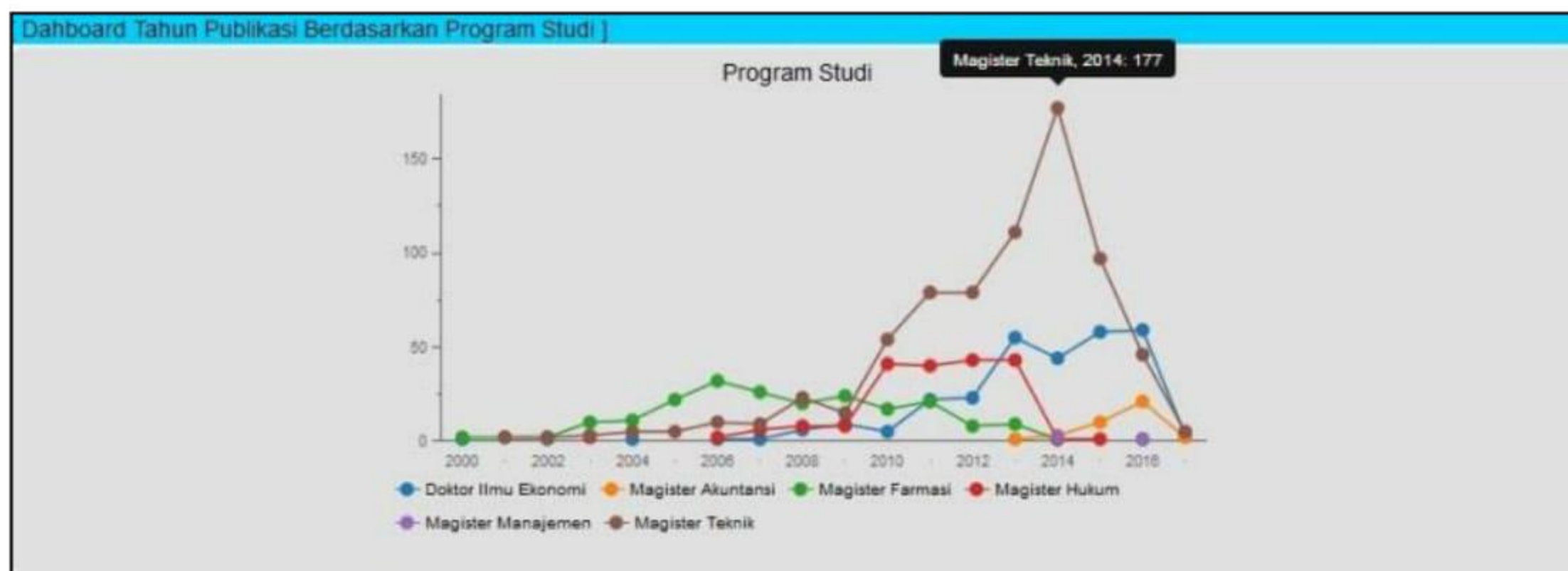
Dashboard ini menunjukkan jumlah total publikasi yang disajikan dalam bentuk *pie chart*. Setiap tahun publikasi yang diklik akan menampilkan *pop-up* yang menampilkan informasi tentang prodi yang melakukan publikasi pada tahun tersebut. Gambar 4.117 memperlihatkan *dashboard total publikasi* pada *dashboard SPs*.



Gambar 4.117 – *Dashboard Total Publikasi SPs-UP.*
(Sumber: SPs-UP)

4.6.2. *Dashboard Berdasarkan Program Studi.*

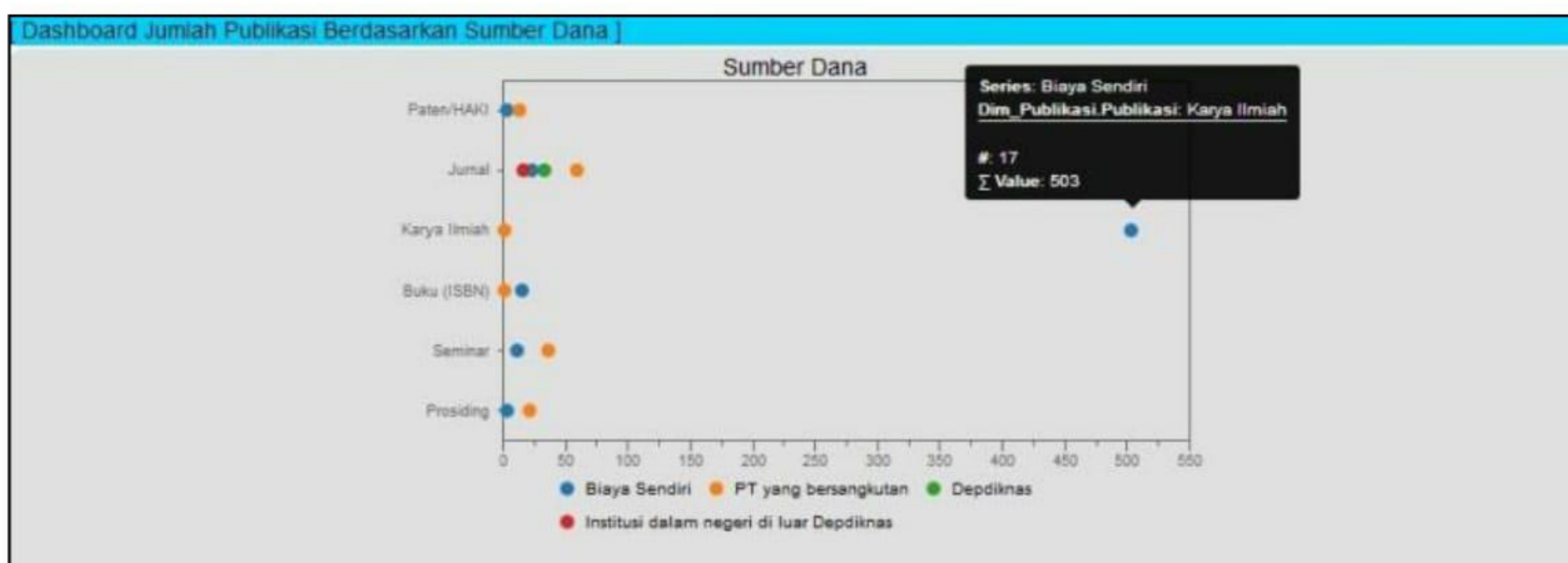
Dashboard ini menunjukkan jumlah total publikasi per tahun berdasarkan program studi yang disajikan dalam bentuk *line chart*. Setiap *line* yang diklik akan menampilkan *pop-up* yang menampilkan informasi tentang prodi dan jumlah publikasi pada tahun tersebut. Gambar 4.118 memperlihatkan *dashboard berdasarkan program studi* pada *dashboard SPs*.



Gambar 4.118 – Dashboard Berdasarkan Program Studi.
(Sumber: SPs-UP)

4.6.3. Dashboard Berdasarkan Sumber Dana.

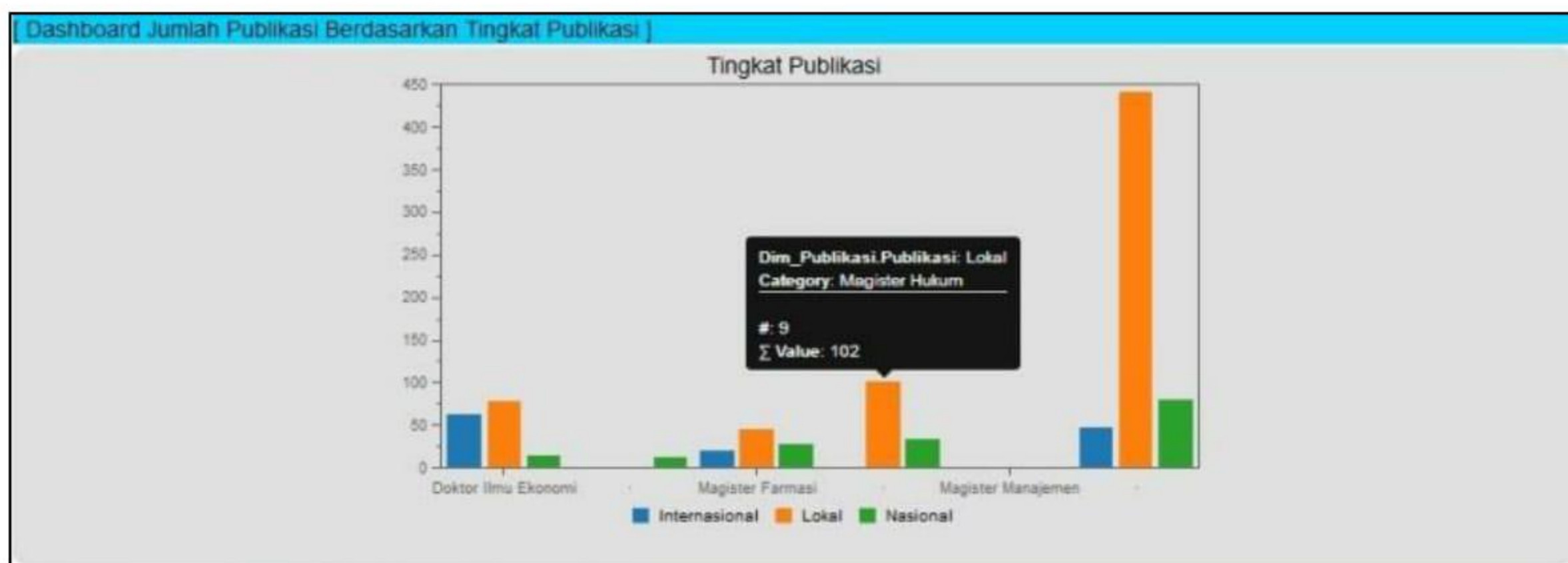
Dashboard ini menunjukkan jenis publikasi berdasarkan sumber dana yang disajikan dalam bentuk *dot chart*. Setiap titik yang diklik akan menampilkan *pop-up* yang menampilkan informasi tentang jumlah publikasi berdasarkan jenis publikasi dan sumber dana nya. Gambar 4.119 memperlihatkan *dashboard berdasarkan sumber dana* pada *dashboard SPs*.



Gambar 4.119 – Dashboard Berdasarkan Sumber Dana.
(Sumber: SPs-UP)

4.6.4. Dashboard Berdasarkan Tingkat Publikasi.

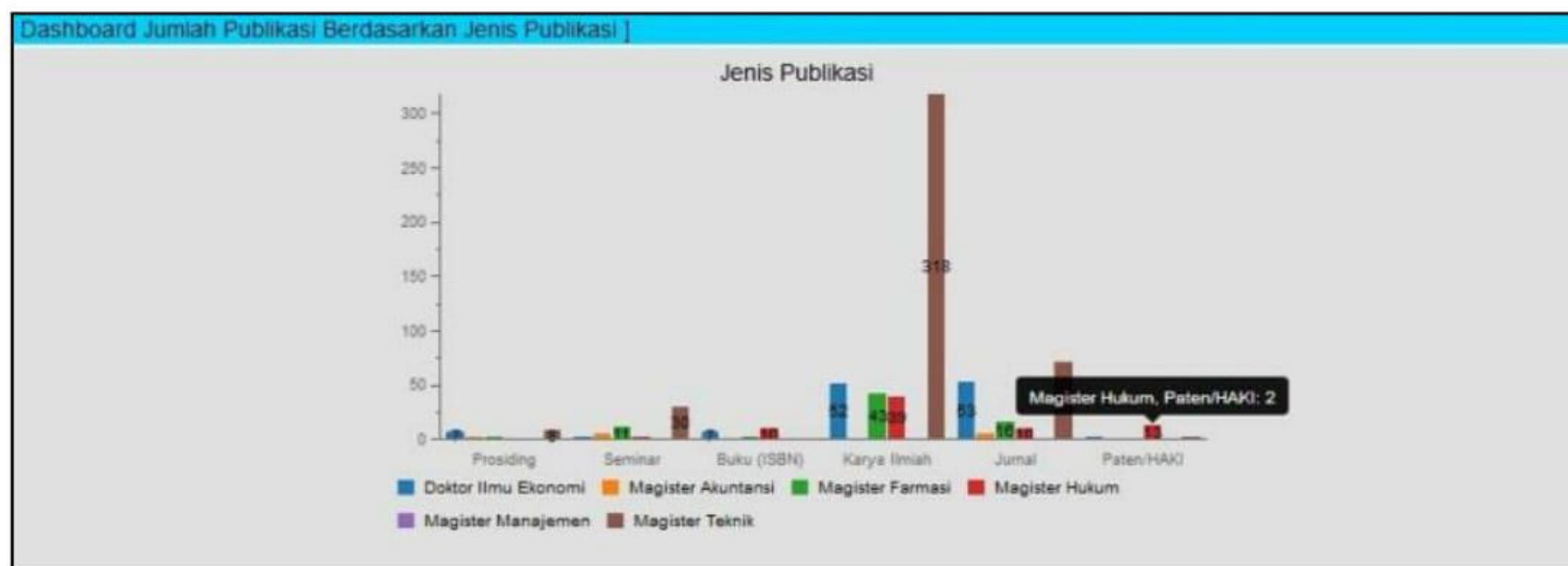
Dashboard ini menunjukkan total publikasi berdasarkan tingkat publikasi yang disajikan dalam bentuk *bar chart*. Setiap bar yang diklik akan menampilkan *pop-up* yang menampilkan informasi tentang jumlah publikasi dan tingkat publikasi dari program studi. Gambar 4.120 memperlihatkan *dashboard berdasarkan tingkat publikasi* pada *dashboard SPs*.



Gambar 4.120 – Dashboard Berdasarkan Tingkat Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

4.6.5. Dashboard Berdasarkan Jenis Publikasi.

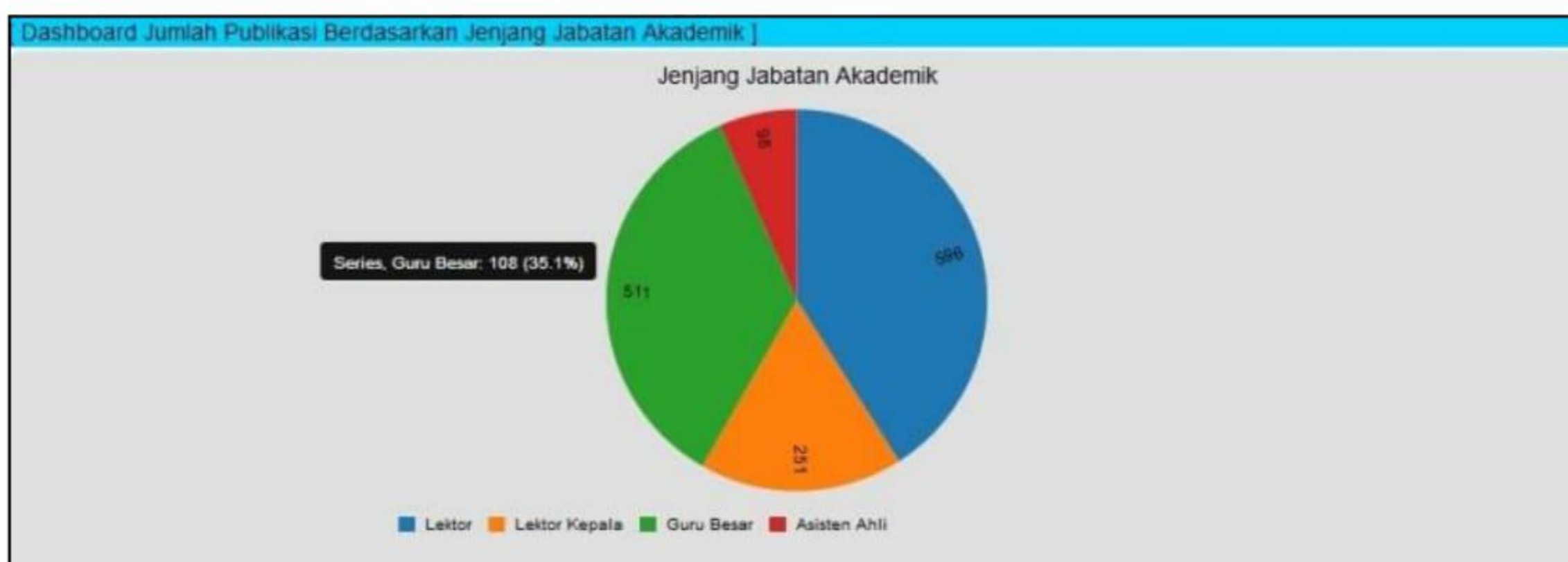
Dashboard ini menunjukkan total publikasi berdasarkan jenis publikasi yang disajikan dalam bentuk *bar chart*. Setiap bar yang diklik akan menampilkan *pop-up* yang menampilkan informasi tentang jumlah publikasi dan jenis publikasi dari program studi. Gambar 4.121 memperlihatkan *dashboard berdasarkan jenis publikasi* pada *dashboard SPs*.



Gambar 4.121 – Dashboard Berdasarkan Jenis Publikasi.
(Sumber: SPs-UP)

4.6.6. Dashboard Berdasarkan Jenjang Jabatan Akademik.

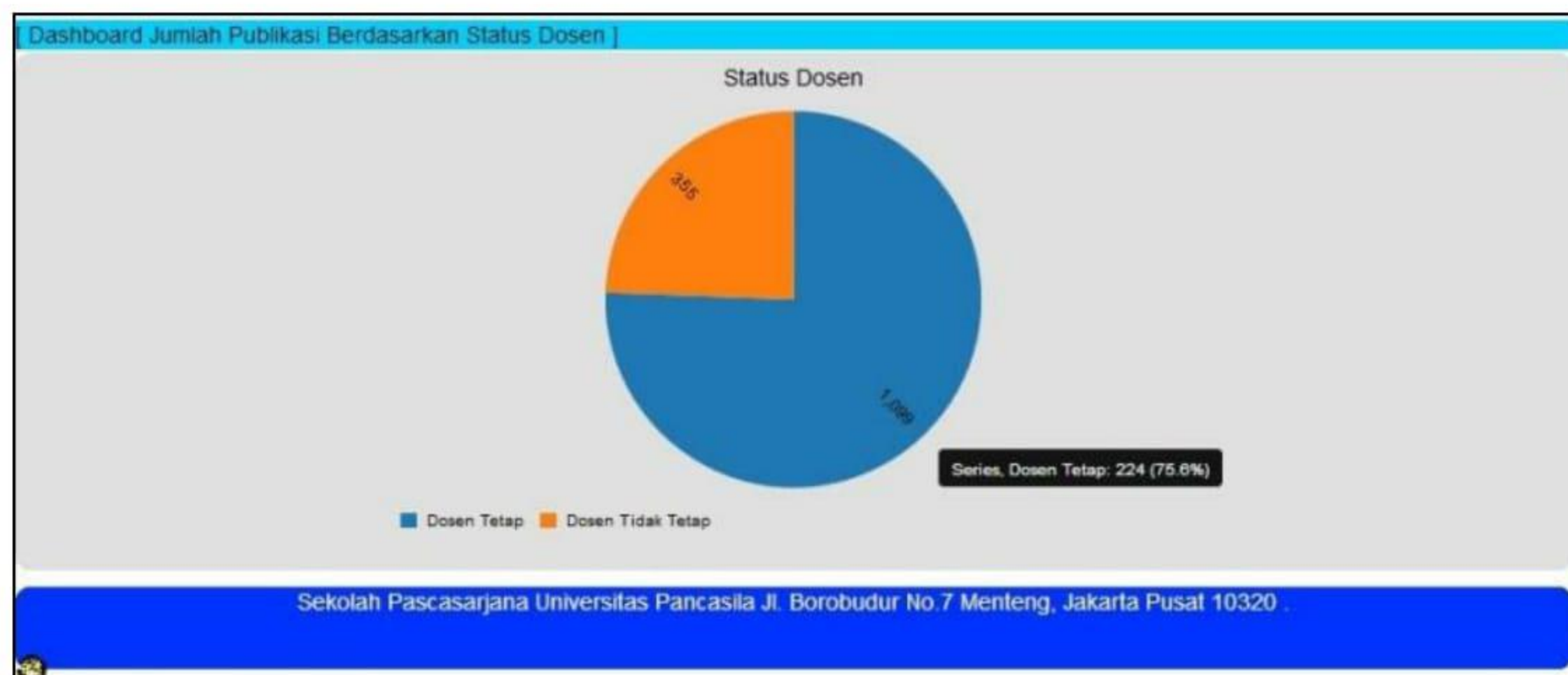
Dashboard ini menunjukkan jumlah total publikasi berdasarkan jenjang jabatan akademik yang disajikan dalam bentuk *pie chart*. Setiap bagian yang diklik akan menampilkan *pop-up* yang menampilkan informasi tentang jenjang jabatan akademik dari dosen yang melakukan publikasi. Gambar 4.122 memperlihatkan *dashboard berdasarkan JJA* pada *dashboard SPs*.



Gambar 4.122 – Dashboard Berdasarkan JJA.
(Sumber: SPs-UP)

4.6.7. Dashboard Berdasarkan Status Dosen.

Dashboard ini menunjukkan jumlah total publikasi berdasarkan status dosen yang disajikan dalam bentuk *pie chart*. Setiap bagian yang diklik akan menampilkan *pop-up* yang menampilkan informasi tentang status dari dosen yang melakukan publikasi. Gambar 4.123 memperlihatkan *dashboard* berdasarkan status dosen pada *dashboard* SPs.



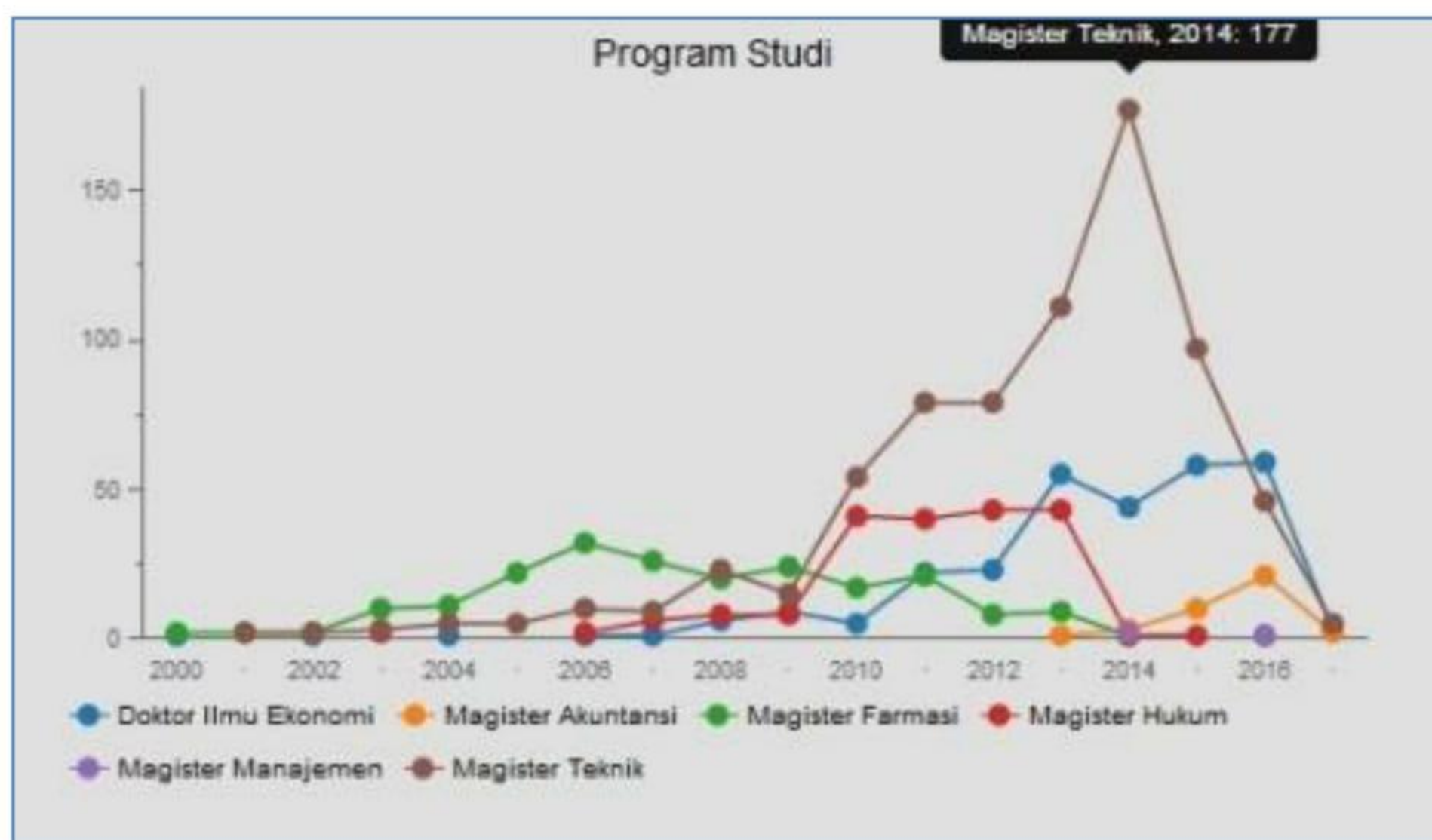
Gambar 4.123 – Dashboard Berdasarkan Status Dosen.
(Sumber: SPs-UP)

4.7. Analisis Hasil.

Berikut ini merupakan analisis yang dilakukan berdasarkan hasil dari data yang ada pada *datawarehouse Penelitian* SPs-UP, yang akan dijabarkan berdasarkan tampilan *dashboard* yang telah dibuat.

4.7.1. Analisis *Dashboard 1*.

Setelah memperhatikan tampilan dari *dashboard 1* yaitu *Dashboard Tahun Publikasi Berdasarkan Program Studi*, maka dapat disimpulkan bahwa publikasi yang dilakukan paling banyak yaitu pada tahun 2013 & 2014, dan dilakukan oleh dosen-dosen yang berada pada program studi Magister Teknik dan Doktor Ilmu Ekonomi. Oleh karena itu SPs-UP harus mendorong program studi lain agar dapat meningkatkan jumlah penelitiannya. Gambar 4.124 memperlihatkan tampilan *dashboard 1*.

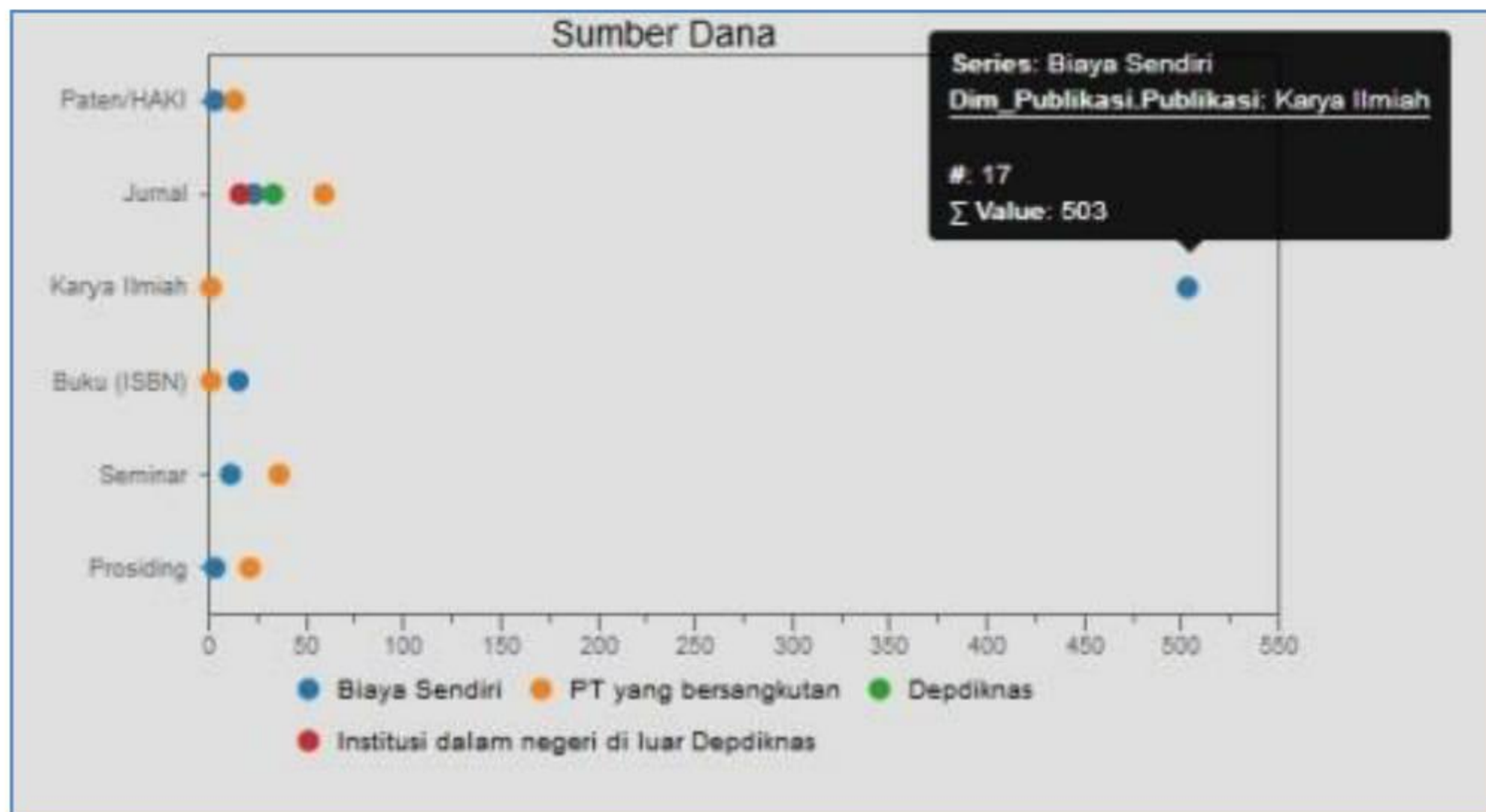


Gambar 4.124 – Tampilan *Dashboard 1* SPs-UP.
(Sumber: SPs-UP)

4.7.2. Analisis *Dashboard 2*.

Setelah memperhatikan tampilan dari *dashboard 2* yaitu *Dashboard Jumlah Publikasi Berdasarkan Sumber Dana dan Jenis Publikasi*, maka dapat disimpulkan bahwa publikasi yang paling banyak dengan jenis Karya Ilmiah dengan sumber dana Biaya Sendiri. Oleh karena itu SPs-UP harus menambah

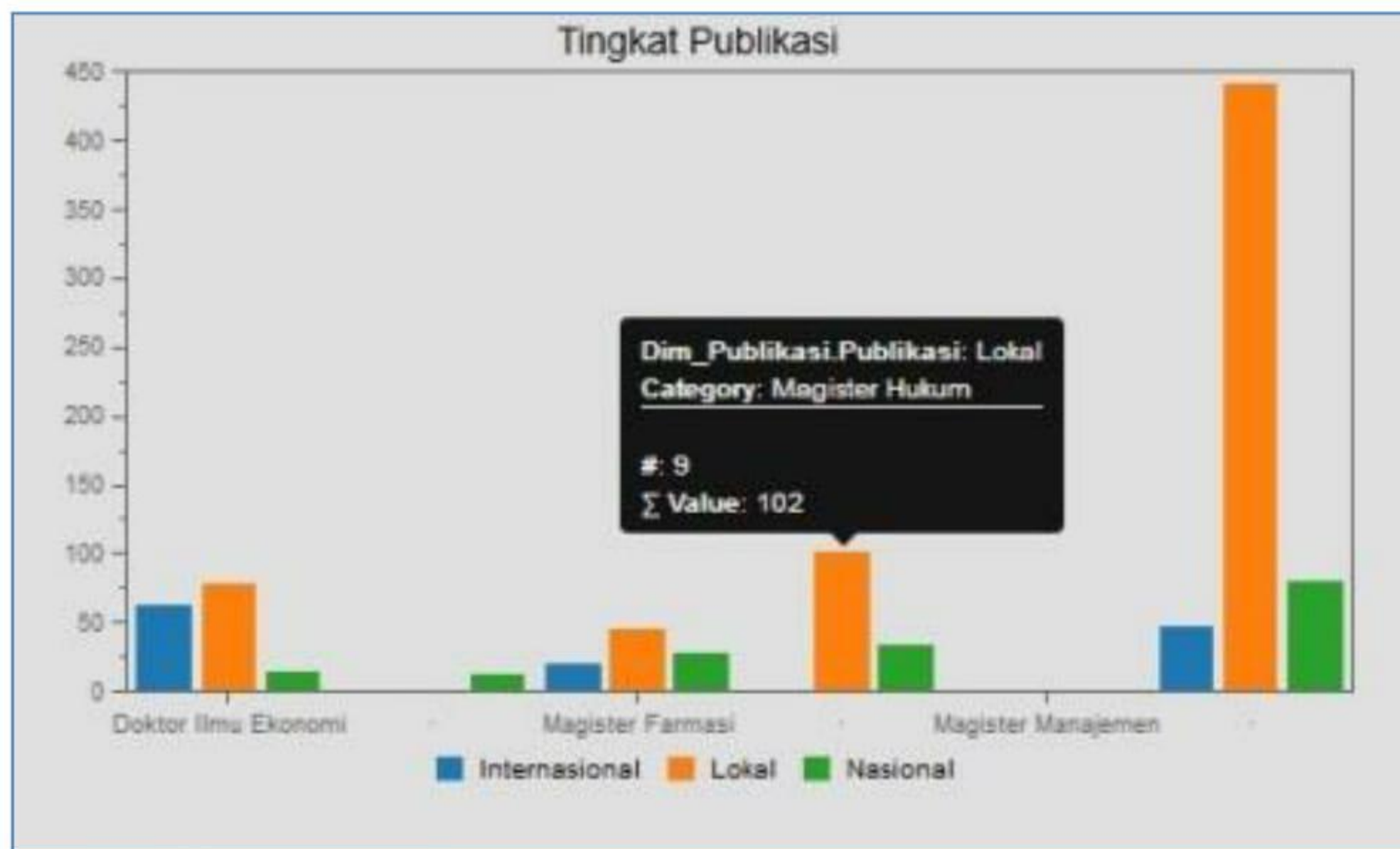
anggaran untuk membiayai penelitian-penelitian, sehingga dapat meningkatkan kualitas dan kuantitas penelitian yang ada. Gambar 4.125 memperlihatkan tampilan *dashboard 2*.



Gambar 4.125 – Tampilan *Dashboard 2* SPs-UP.
(Sumber: SPs-UP)

4.7.3. Analisis *Dashboard 3*.

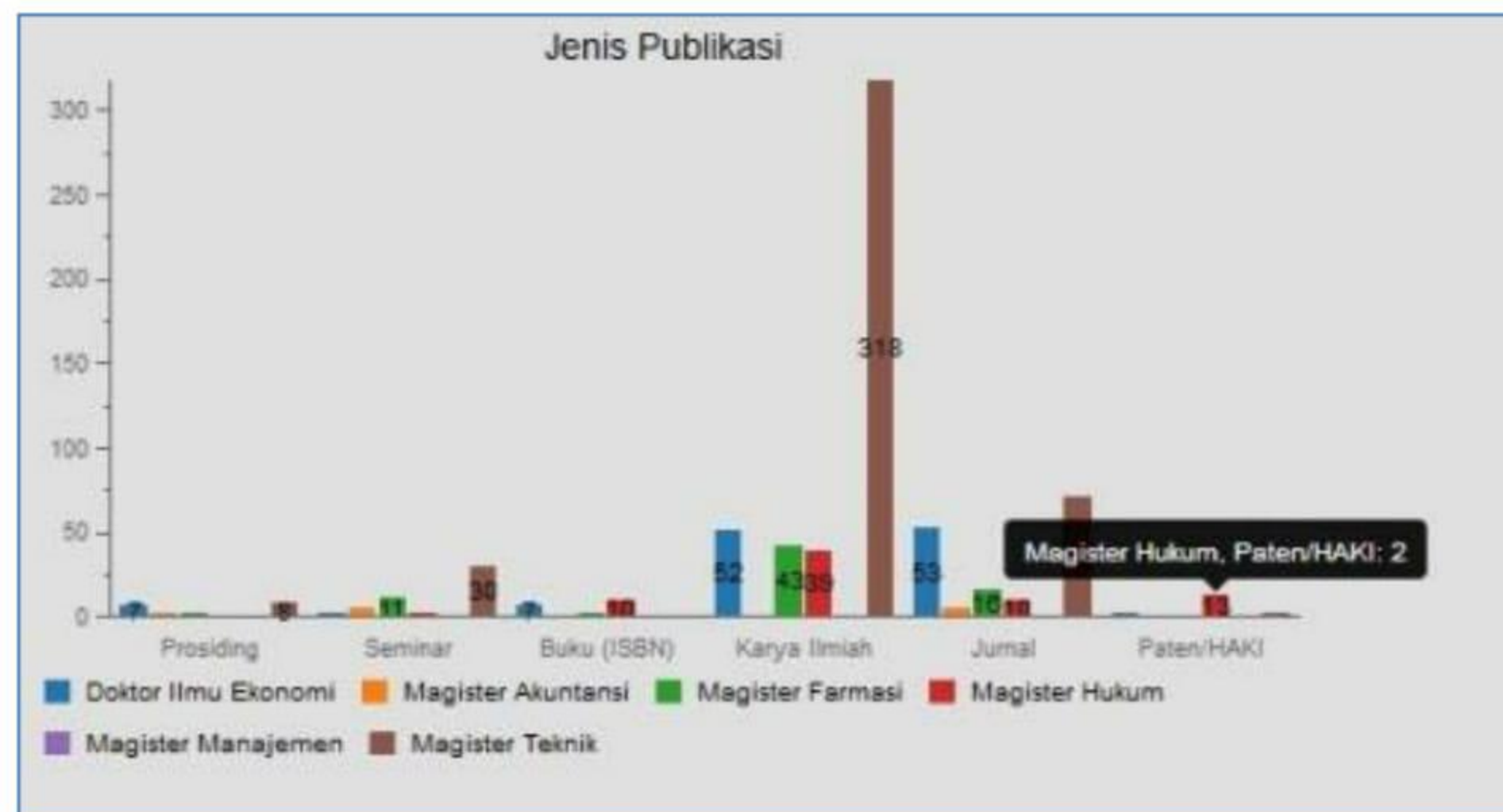
Setelah memperhatikan tampilan dari *dashboard 3* yaitu *Dashboard Jumlah Publikasi Berdasarkan Tingkat Publikasi dan Program Studi*, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah publikasi terbanyak untuk tingkat publikasi Lokal dihasilkan oleh program studi Magister Teknik, sedangkan jumlah publikasi terbanyak untuk tingkat publikasi Internasional dihasilkan oleh program studi Doktor Ilmu Ekonomi. Oleh karena itu SPs-UP harus mendorong kepada dosen agar meningkatkan publikasi pada level tingkat internasional. Gambar 4.126 memperlihatkan tampilan *dashboard 3*.



**Gambar 4.126 – Tampilan *Dashboard 3* SPs-UP.
(Sumber: SPs-UP)**

4.7.4. Analisis *Dashboard 4*.

Setelah memperhatikan tampilan dari *dashboard 4* yaitu *Dashboard Jumlah Publikasi Berdasarkan Program Studi dan Jenis Publikasi*, maka dapat dilihat bahwa penelitian dengan jenis publikasi Paten/HAKI jumlahnya masih sangat sedikit sehingga perlu ditingkatkan, sedangkan penelitian yang terbanyak yaitu jenis publikasi Karya Ilmiah yang merupakan penelitian yang dihasilkan melalui hasil dari tesis maupun disertasi bersama dengan mahasiswa. Gambar 4.127 memperlihatkan tampilan *dashboard 4*.



**Gambar 4.127 – Tampilan *Dashboard 4* SPs-UP.
(Sumber: SPs-UP)**

4.7.5. Analisis *Dashboard 5*.

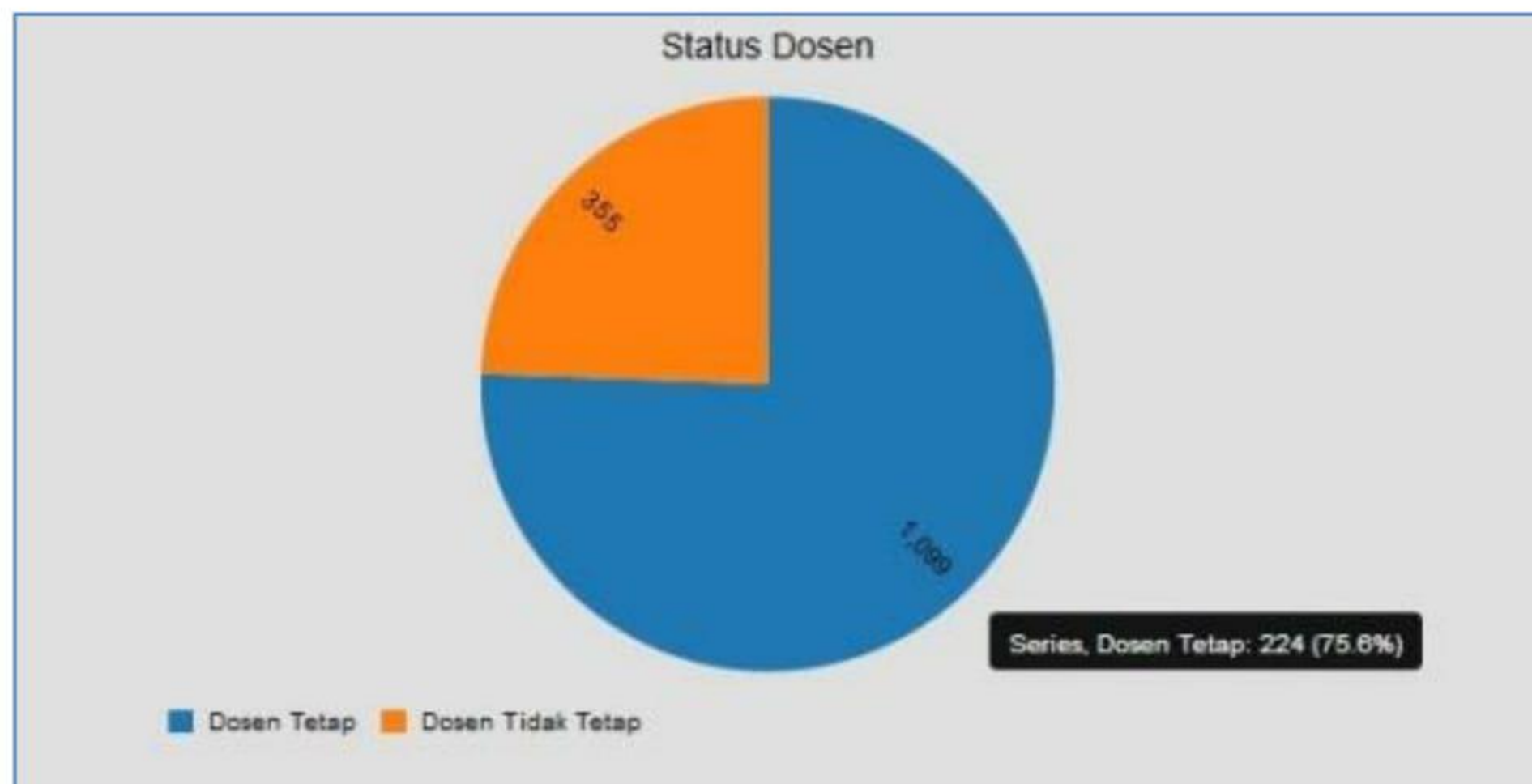
Setelah memperhatikan tampilan dari *dashboard 5* yaitu *Dashboard Jumlah Publikasi Berdasarkan Jenjang Jabatan Akademik*, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah publikasi terbanyak dihasilkan oleh dosen yang mempunyai jenjang jabatan akademik Lektor, sedangkan dosen dengan jenjang jabatan akademik Asisten Ahli menghasilkan jumlah publikasi yang paling sedikit. Oleh karena itu SPs-UP harus memotivasi kepada dosen-dosen yang masih mempunyai jenjang jabatan akademik sebagai Asisten Ahli dan Lektor agar terus meningkatkan kepangkatannya salah satunya yaitu melalui penelitian. Gambar 4.128 memperlihatkan tampilan *dashboard 5*.



Gambar 4.128 – Tampilan *Dashboard 5* SPs-UP.
(Sumber: SPs-UP)

4.7.6. Analisis *Dashboard 6*.

Setelah memperhatikan tampilan dari *dashboard 6* yaitu *Dashboard Jumlah Publikasi Berdasarkan Status Dosen*, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah publikasi paling banyak dilakukan oleh dosen yang berstatus Dosen Tetap. Gambar 4.129 memperlihatkan tampilan *dashboard 6*.



Gambar 4.129 – Tampilan *Dashboard 6* SPs-UP.
(Sumber: SPs-UP)

4.8. Tanggapan Dari *User*.

Tanggapan dari *user* ini termasuk didalam salah satu dari tahapan *Evaluation* dari metode *Vercellis*, yaitu evaluasi untuk sistem *business intelligence* yang dibuat dengan tujuan untuk mengevaluasi apakah tujuan dari tesis tercapai, dan juga untuk membandingkan antara sistem *business intelligence* yang dibuat dengan sistem yang sebelumnya telah ada atau sistem yang sedang berjalan (*existing*). Metode evaluasi ini dilakukan dengan cara interview terhadap operator pulahta dan tim borang yang merupakan pengguna (*user*) dari sistem *business intelligence*.

Pada penelitian ini, alat yang digunakan untuk pengukuran adalah kuesioner yang diisi oleh responden. Dalam implementasi sistem *business intelligence* ini yang dijadikan faktor pengukur untuk meneliti yaitu perubahan dari sistem lama ke sistem yang baru dalam hal penerapan *BI* terhadap efisiensi kerja (*functionality*), pengolahan dan pemanfaatan data didalam mendukung pengambilan keputusan (*Useability*). Hasil dari pertanyaan diukur menggunakan skala *likert* yang menggunakan angka 1 sampai 5 untuk mengukur tingkat kepuasan *user*. Berikut ini adalah tanggapan dari *user* yang telah menggunakan sistem *business intelligence* yang dibuat untuk data penelitian borang akreditasi standar 7 di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasilan. Tabel 4.2 dibawah ini merupakan *item* dari pertanyaan-pertanyaan yang di tujukan untuk *user* :

Tabel 4.2 – Tanggapan User Mengenai Sistem Business Intelligence.

No	Pertanyaan mengenai tanggapan terhadap sistem <i>Business Intelligence</i>	Jawaban
Functionality		
1	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> mengenai borang akreditasi standar 7 yaitu tentang penelitian ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan
2	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> yang menyajikan informasi dalam bentuk dashboard ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan
3	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> dalam menyajikan informasi yang secara baik, tepat dan tepat ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan
Useability		
4	Apakah sistem <i>business intelligence</i> yang dibuat dapat mengintegrasikan seluruh data penelitian yang ada pada program studi ke dalam <i>data warehouse</i> terkait dengan borang standar 7 ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan
5	Apakah hasil OLAP dapat dilakukan Roll-Up, Dril-down dan Pivoting, sehingga dapat membantu dalam menganalisis untuk mendukung pengambilan keputusan ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan
6	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> untuk mendukung dalam pengambilan keputusan ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan
7	Apakah sistem <i>business intelligence</i> dapat menyelesaikan permasalahan penelitian yang ada di program studi ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan

No	Pertanyaan mengenai tanggapan terhadap sistem <i>Business Intelligence</i>	Jawaban
8	Apakah manfaat dari sistem <i>business intelligence</i> sudah sesuai dengan kebutuhan program studi untuk borang akreditasi standar 7 khususnya tentang data penelitian ?	• Sangat Memuaskan • Memuaskan • Ragu-ragu • Kurang Memuaskan • Tidak Memuaskan

Penghitungan hasil kuesioner yaitu dengan menggunakan skala *Likert*.

Terdapat 10 responden yang telah memberikan jawaban dari kuesioner yang diberikan (kuesioner dan perhitungannya ada di lampiran hal.200-206).

Berdasarkan kuesioner yang diujikan kepada 10 responden, menunjukkan bahwa sistem *business intelligence* yang telah dibuat, memuaskan pengguna dalam hal dalam hal penerapan *BI* terhadap efisiensi kerja (*functionality*), pengolahan dan pemanfaatan data didalam mendukung pengambilan keputusan (*Useability*) terhadap data-data penelitian di SPs-UP.

4.9. Skenario Pemanfaatan Sistem *BI*.

Berikut ini merupakan skenario dari pemanfaatan sistem *BI* yang telah dibangun yang diterapkan pada program studi yang akan segera di akreditasi. Pada saat skenario ini dibuat program studi yang akan dianalisis yaitu program studi Magister Teknik Mesin. Program studi ini ditentukan berdasarkan hasil pencarian terhadap status kadaluarsa akreditasi dari program studi yang berada di Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila, yang diakses melalui Direktori Hasil Akreditasi

Program Studi pada laman www.banpt.or.id. Gambar 4.130 merupakan tampilan hasil pencarian status kadaluarsa akreditasi.

DIREKTORI HASIL AKREDITASI PROGRAM STUDI								
Show 10 entries								
pancasila	Program St	S2	Semua	No. SK	Tahun	Semua	Tanggal l	Semua
Perguruan Tinggi	Program Studi	Strata	Wilayah	No. SK	Tahun SK	Peringkat	Tanggal Daluarsa	Status Daluarsa
Universitas Pancasila	Teknik Mesin	S2	03	006/SK/BAN-PT/Ak-XV/M/I/2013	2013	B	2018-01-04	Masih berlaku dan telah mengajukan re-akreditasi tgl 31-03-2017
Universitas Pancasila	Kenotariatan	S2	03	0483/SK/BAN-PT/Akred /M/I/2017	2017	B	2022-01-26	Masih berlaku
Universitas Pancasila, Jakarta	Farmasi	S2		0186/LAM-PTKes/Akr /Mag/IV/2017	2017	B	2022-03-31	Masih berlaku
Universitas Pancasila	Akuntansi	S2	03	2295/SK/BAN-PT/Akred /M/VII/2017	2017	A	2022-07-11	Masih berlaku

Gambar 4.130 – Hasil Pencarian Status Kadaluarsa Akreditasi.
(Sumber: www.banpt.or.id)

4.9.1. Pengisian Data Borang Standar 7.

Hasil pencarian pada gambar 4.130 menunjukkan status kadaluarsa akreditasi pada prodi Magister Teknik Mesin yang akan habis pada tanggal 4 Januari 2018, hal tersebut mengartikan bahwa prodi Magister Teknik Mesin harus mengajukan akreditasi untuk data TS (2016), TS-1 (2015), dan TS-2 (2014). Untuk dapat mengisi borang standar 7, khususnya data-data tentang penelitian yaitu poin 7.1 pada borang standar 7 terdapat beberapa poin, yaitu :

- Poin 7.1.1 Kebijakan dan upaya unit pengelola program studi dalam kegiatan penelitian program studi magister.
- Poin 7.1.1.1 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin mutu penelitian program studi magister.
- Poin 7.1.1.2 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin relevansi penelitian program studi magister.
- Poin 7.1.1.3 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin produktivitas penelitian program studi magister.
- Poin 7.1.1.4 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin keberlanjutan penelitian program studi magister.
- Poin 7.1.2 Banyaknya kegiatan penelitian.

Dari beberapa poin borang standar 7.1 diatas hanya poin 7.1.1.4 dan 7.1.2 yang datanya kuantitatif dan dapat dihitung. Sedangkan untuk poin data selain 7.1.1.4 dan 7.1.2 pada borang standar 7 diukur dengan cara observasi dan menanyakan langsung terhadap penanggung jawab untuk borang standar 7 di prodi Magister Teknik Mesin. Gambar 4.131 menunjukkan tampilan *OLAP* pada sistem *BI* yang dapat dimanfaatkan untuk mengisi poin 7.1.1.4 pada borang standar 7.

Cube PenelitianModels.xjpivot					Measures
Prodi	Waktu	Dosen	Publikasi	Sumber	• Total Penelitian
Magister Teknik	All_Time	all_Dosen	all_Publikasi	all_Sumber	722
				Biaya Sendiri	458
				PT yang bersangkutan	178
				Depdiknas	61
				Institusi dalam negeri di luar Depdiknas	24
	2014	all_Dosen	all_Publikasi	all_Sumber	177
				Biaya Sendiri	131
				PT yang bersangkutan	20
				Depdiknas	17
				Institusi dalam negeri di luar Depdiknas	8
	2015	all_Dosen	all_Publikasi	all_Sumber	97
				Biaya Sendiri	60
				PT yang bersangkutan	18
				Depdiknas	15
				Institusi dalam negeri di luar Depdiknas	4
	2016	all_Dosen	all_Publikasi	all_Sumber	46
Biaya Sendiri				14	
PT yang bersangkutan				20	
Depdiknas				10	
Institusi dalam negeri di luar Depdiknas				2	

**Gambar 4.131 –Tampilan *OLAP* Prodi Magister Teknik Mesin.
(Sumber: SPs-UP)**

Sehingga data poin 7.1.1.4 (yaitu pengisian untuk Tabel 7.1.4 - Jumlah judul penelitian* yang sesuai dengan bidang keilmuan PS, yang dilakukan oleh dosen tetap yang bidang keahliannya sesuai dengan PS dalam tiga tahun terakhir) pada borang standar 7 dapat diisi berdasarkan hasil *OLAP* dari sistem *BI* yang dibangun, dan datanya ditunjukkan melalui tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4.3 – Tabel poin 7.1.4 pada Borang Standar 7.

Sumber Dana Kegiatan Penelitian	Jumlah Penelitian Dalam Tahun Pelaksanaan			Jumlah Penelitian Selama Tiga Tahun
	TS-2	TS-1	TS	
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Pembiayaan sendiri oleh peneliti	131	60	14	205
PT yang bersangkutan	20	18	20	58
Depdiknas	17	15	10	42
Institusi dalam negeri di luar Depdiknas	8	4	2	14
Institusi luar negeri	0	0	1	1

4.9.2. Elemen Penilaian.

Setelah mendapatkan data untuk poin 7.1.1.4 tersebut, maka dapat dibuatkan tabel untuk elemen penilaian borang standar 7.1 mengenai data penelitian yang mengacu ke standar yang telah ditetapkan oleh BAN-PT (BAN-PT, Buku 6 - Matriks Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi S2. Index of Instrumen AIPT (02-12-2011), 2011) dan telah dijelaskan sebelumnya di Bab.II hal.54 pada tesis ini, seperti ditunjukkan oleh tabel 4.4 berikut ini.

Tabel 4.4 – Elemen Penilaian Borang Standar 7.1.

Elemen Penilaian	Deskriptor	Harkat & Peringkat	Ket
7.1 Penelitian	7.1.1 Kebijakan dan upaya unit pengelola program studi dalam kegiatan penelitian program studi magister.		
	7.1.1.1 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin mutu penelitian program studi magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan	4	Ada kebijakan dan upaya untuk ketiga aspek Salah satunya yaitu tercermin dari Road

Elemen Penilaian	Deskriptor	Harkat & Peringkat	Ket
	mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Memiliki agenda penelitian. (2) Menggunakan pendekatan dan pemikiran baru. (3) Mempublikasikan hasil penelitian di jurnal ilmiah yang terakreditasi Dikti atau jurnal internasional.		Map Penelitian prodi dan Road Map Penelitian Fakultas, dan juga sudah disesuaikan dengan Renstra Fakultas dan Renstra Universitas.
	7.1.1.2 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin relevansi penelitian program studi magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Menunjang kemajuan bidang ilmu terkait. (2) Mempunyai dampak positif bagi kesejahteraan manusia, lingkungan, dan pembangunan nasional. (3) Terkait dengan jejaring penelitian nasional dan atau internasional.	4	Ada kebijakan dan upaya untuk ketiga aspek Salah satunya yaitu tercermin dari Road Map Penelitian prodi dan Road Map Penelitian Fakultas, dan juga sudah disesuaikan dengan Renstra Fakultas dan Renstra Universitas.
	7.1.1.3 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister dalam menjamin produktivitas penelitian program studi magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Dosen diwajibkan melakukan penelitian setiap tahun. (2) Dosen diwajibkan mempublikasikan hasil penelitiannya dalam jurnal ilmiah yang terakreditasi Dikti atau jurnal internasional. (3) Mahasiswa diwajibkan mempublikasikan sebagian atau seluruh hasil penelitian tesisnya dalam jurnal ilmiah yang terakreditasi Dikti atau jurnal internasional.	4	Ada kebijakan dan upaya untuk ketiga aspek Salah satunya yaitu tercermin dari Road Map Penelitian prodi dan Road Map Penelitian Fakultas, dan juga sudah disesuaikan dengan Renstra Fakultas dan Renstra Universitas.
	7.1.1.4 Kebijakan dan upaya yang dilakukan oleh unit pengelola program studi magister	4	Ada kebijakan dan upaya untuk keempat

Elemen Penilaian	Deskriptor	Harkat & Peringkat	Ket
	dalam menjamin keberlanjutan penelitian program studi magister. Unit pengelola program studi mewajibkan dan mengupayakan semua program studi memenuhi aspek berikut: (1) Memiliki agenda penelitian jangka panjang. (2) Tersedianya SDM, prasarana dan sarana yang memungkinkan terlaksananya penelitian secara berkelanjutan. (3) Mengembangkan dan membina jejaring penelitian. (4) Mencari berbagai sumber dana penelitian seperti hibah penelitian nasional maupun internasional.		aspek Salah satunya yaitu tercermin dari Road Map Penelitian prodi dan Road Map Penelitian Fakultas, dan juga sudah disesuaikan dengan Renstra Fakultas dan Renstra Universitas.
	7.1.2 Banyaknya kegiatan penelitian. Penilaian butir ini dihitung dengan cara berikut: Skor akhir = $\frac{\text{Jumlah skor seluruh program studi magister}}{\text{Banyaknya program studi magister}}$ Sedangkan penghitungan skor untuk masing-masing program studi magister yang dikelola unit pengelola program magister adalah sebagai berikut: RP = rata-rata jumlah penelitian per dosen per tiga tahun 1: $RP < 1$ 2: $1 \leq RP < 2.0$ 3: $2.0 \leq RP < 3.0$ 4: $RP \geq 3$	3	Jumlah hasil penelitian tesis mahasiswa yang berdampak pada peningkatan produktivitas, kesejahteraan masyarakat dan mutu lingkungan dalam 3 tahun terakhir adalah sebanyak 85 penelitian. Persentase 85 penelitian ini adalah sebesar 26,56% dari 320 hasil penelitian tesis mahasiswa yang berdampak pada peningkatan produktivitas, kesejahteraan masyarakat dan mutu lingkungan di dalam 3 tahun terakhir.

Keterangan Nilai.

4 = Sangat Baik

3 = Baik

2 = Cukup

1 = Kurang

0 = Sangat Kurang

Dari tabel 4.4 tersebut dapat terlihat apabila prodi Magister Teknik Mesin ingin mendapatkan nilai akreditasi A (status akreditasi saat ini yaitu B), maka poin 7.1.2 (nilai 3) harus dicarikan strategi sebagai solusi agar nilai poin 7.1.2 dapat naik menjadi 4.

4.9.3. Rekomendasi.

Rekomendasi ini bertujuan untuk memberikan saran kepada tim borang prodi Magister Teknik Mesin untuk borang standar 7 khususnya poin 7.1 mengenai penelitian agar mencapai *goal* yaitu mendapatkan nilai akreditasi terbaik dari BAN-PT yaitu A.

Tabel 4.5 – Tabel Rekomendasi Borang Standar 7.1.

Butir	Nilai	Keterangan Nilai	Usulan Tindak Lanjut
7.1.1.1	4,00	Sangat Bagus	Sudah tercapai, ok
7.1.1.2	4,00	Sangat Bagus	Sudah tercapai, ok
7.1.1.3	4,00	Sangat Bagus	Sudah tercapai, ok
7.1.1.4	4,00	Sangat Bagus	Sudah tercapai, ok
7.1.2	3,00	Bagus	Perlu ditingkatkan

1. Analisa

- Kinerja dosen prodi Magister Teknik Mesin sudah cukup untuk kebutuhan akreditasi, namun tingkat partisipasi dosen masih perlu ditingkatkan. Dan agar diterapkan kebijakan yang telah dibuat yang menghimbau para dosen agar aktif dalam melakukan penelitian dan publikasi.
- Diperlukan *road map* penelitian yang jelas dari masing-masing dosen sesuai dengan rencana induk penelitian yang telah ada.

- Kegiatan monitoring dan evaluasi, sebagai tindak lanjut rapat kerja fakultas.

2. Implikasi

- SPs-UP perlu mengadakan penilaian kinerja dosen khususnya berdasarkan penelitian dan publikasi yang dihasilkan, selain dapat memotivasi dosen agar lebih berprestasi, juga dapat meningkatkan nilai akreditasi.
- Mengurangi beban mengajar yang terlalu banyak, sehingga dosen dapat meluangkan waktu untuk mengerjakan penelitian dan publikasi.
- Mengurangi keterlibatan dosen di kepanitiaan, baik itu kepanitiaan di tingkat prodi, fakultas, maupun universitas.

3. Saran

- Perlu menerapkan *reward* kepada dosen, sehingga penelitian dan publikasi yang dilakukan lebih diperhatikan.
- Mengadakan pelatihan yang sifatnya mengarah kepada peningkatan penelitian dan publikasi dosen.



BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1. Simpulan.

Dari hasil perancangan *data warehouse*, *reporting*, dan *dashboard sistem business intelligence* di SPs-UP, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Dengan adanya *data warehouse* penelitian yang dirancang dengan menggunakan *PDI (Pentaho Data Integration)*, sangat membantu didalam mengumpulkan data-data penelitian dari yang semula data-data penelitian tersebut belum mempunyai *database* dan hanya sebagai data *OLTP (Online Transactional Processing)* sehingga sekarang dapat dijadikan sebagai data *OLAP (Online Analysis Processing)* dan dapat dianalisis dengan menggunakan *Mondrian OLAP*.
2. Dengan adanya *reporting* penelitian yang dirancang dengan menggunakan *PRD (Pentaho Report Designer)*, sangat membantu didalam membuat laporan penelitian dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan, sehingga masalah yang sering terjadi dalam hal kebergantungan dalam perolehan laporan diharapkan tidak terjadi kembali.
3. Dengan adanya *dashboard* penelitian yang dirancang dengan menggunakan *Pentaho CDE (Community Dashboard Editor)*, sangat membantu pimpinan didalam menganalisis data untuk mendukung pengambilan keputusan, dan

juga dapat dijadikan untuk mempelajari tren penelitian yang ada pada SPs-UP.

5.2. Saran.

Sistem *business intelligence* yang dibuat di SPs-UP melalui portal *Pentaho Business Analytics* sudah cukup membantu pimpinan dan operator pulahta didalam mengatasi permasalahan yang sering terjadi pada data-data penelitian yang terkait dengan borang standar 7, namun akan lebih baik jika :

1. Sistem *business intelligence* yang dibuat tidak hanya untuk borang standar 7 saja yang saat ini dibuat hanya yang terkait dengan data-data penelitian, melainkan juga dapat dibuat berdasarkan data lainnya seperti akademik, lulusan, sarana & prasarana, mahasiswa, dan lain-lain.
2. Pada pengembangan selanjutnya dapat dibuat *data mining* yang terintegrasi ke dalam sistem *business intelligence* yang dapat berguna untuk memprediksi serta mengetahui pola karakteristik dari penelitian dan juga publikasi dari dosen tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Adithama, S. P., Wisnubhadra, I., & Sinaga, L. B. (2013). Analisis Dan Desain Relatime Business Intelligence Untuk Subjek Kegiatan Akademik Pada Universitas Menggunakan Change Data Capture. *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2013 (SENTIKA 2013)*. (pp. 87-95). Yogyakarta: Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

BAN-PT. (2011, Desember 2). *Buku 2 - Standar Dan Prosedur Akreditasi Program Studi S2. Index of Instrumen AIPT (02-12-2011)*. Dipetik Januari 17, 2017, dari Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi: [http://ban-pt.kemdiknas.go.id/Instrumen%20AIPT%20\(02-12-2011\)/2%20BUKU%202%20STANDAR%20DAN%20PROSEDUR%20AIP T%202011.docx](http://ban-pt.kemdiknas.go.id/Instrumen%20AIPT%20(02-12-2011)/2%20BUKU%202%20STANDAR%20DAN%20PROSEDUR%20AIP T%202011.docx)

BAN-PT. (2011, Desember 02). *Buku 6 - Matriks Penilaian Instrumen Akreditasi Program Studi S2. Index of Instrumen AIPT (02-12-2011)*. Retrieved Februari 06, 2017, from Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi: [http://ban-pt.kemdiknas.go.id/Instrumen%20AIPT%20\(02-12-2011\)/6%20BUKU%206%20MATRIKS%20PENILAIAN%20BORANG%20DAN%20EVALUASI%20DIRI%20AIPT%202011.docx](http://ban-pt.kemdiknas.go.id/Instrumen%20AIPT%20(02-12-2011)/6%20BUKU%206%20MATRIKS%20PENILAIAN%20BORANG%20DAN%20EVALUASI%20DIRI%20AIPT%202011.docx)

- BAN-PT. (2014). *Organisasi dan Tata Laksana BAN-PT*. Retrieved Februari 06, 2017, from Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi (BAN-PT): <http://ban-pt.kemdikbud.go.id/organisasi-dan-tata-laksana-ban-pt>
- Dell 'Aquila, C., Tria, F. D., Lefons, E., & Tangorra, F. (2008). Business Intelligence applications for University Decision Makers. *WSE AS TRANSACTIONS on COMPUTERS*, 1010-1019.
- Henderi, & Winarko, E. (2013). Rancangan Framework Business Intelligent Pada Perguruan Tinggi. *Seminar Nasional Matematika dan Aplikasinya*, (hal. 406-411). Yogyakarta.
- Henderi, Handayani, i., & Dewi, M. A. (2012, Mei). Business Intelligence Development Model Using Star Schema Methodology. ., *Vol.5*(No.3), 233-250.
- Inmon, W. H. (2005). *Building the Data Warehouse*. (Fourth ed.). Canada: Wiley Publishing, Inc.
- Kimball, R., & Caserta, J. (2004). *The Data Warehouse ETL Toolkit: Practical Techniques for Extracting, Cleaning, Conforming, and Delivering Data*. Canada: Wiley Publishing, Inc.
- Kimball, R., & Ross, M. (2010). *The Kimball Group Reader: Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*. (First ed.). Canada: Wiley Publishing, Inc.

- Kimball, R., & Ross, M. (2013). *The Data Warehouse Toolkit: The definitive Guide to Dimensional Modelling*. (Third ed.). Canada: Wiley & Sons, Inc.
- Kurniawan, A., Kunang, Y. N., & Purnamasari, S. D. (2015, Agustus 21-22). Penerapan Dashboard Business Intelligence Pada Penelitian Pelayanan/Pengabdian Kepada Masyarakat dan Kerjasama. *Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (SC-SITI)*., 1-4.
- Muntean, M., Sabau, G., Bologa, A.-R., Surcel, T., & Florea, A. (2010). Performance Dashboards for Universities. *2nd International Conference on Manufacturing Engineering, Quality and Production Systems*. (pp. 206-211). Bucharest, Romania: Faculty of Economic Cybernetics, Statistics and Informatics, Academy of Economic Studies Bucharest.
- Patil, M. R., & Thia, F. (2013). *Pentaho For Big Data Analytics - Enhance Your Knowledge of Big Data and Leverage the Power of Pentaho to Extract Its Treasures*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Pentaho Community Wiki Home*. (n.d.). Retrieved Januari 17, 2017, from Pentaho: <http://wiki.pentaho.com/display/COM/Latest+Stable+Builds>
- Poerbo, H. (2012). Purwarupa Data Warehouse Pada Sistem Informasi Manajemen Perguruan Tinggi Studi Kasus: STIKOM Surabaya. *ITS Master*, 14-27.
- Rajagukguk, R. (2008). *Quick Intro to Microsoft Office Performance Point Server 2007*. Bandung: ITB Bandung: MIC.

- Roldan, M. C. (2010). *Pentaho 3.2 Data Integration - Explore, Transform, Validate, and Integrate Your Data With Ease*. Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Salman. (2016). *Rancangan Sistem Business Intelligence Sebagai Pendukung Pengambilan Keputusan Di Amikom Mataram*. Jakarta.
- Sauter, V. L. (2010). *Decision Support Systems for Business intelligence*. (Second ed.). St.Louis: John Wiley & Sons.
- Seputra, Y. E. (2006, November). Business Intelligence Situs Kampus. *Ekubank: Ekonomi Keuangan dan Perbankan.*, No.3, 48.
- Vaisman, A., & Zimanyi, E. (2014). *Data Warehouse Systems: Design and Implementation*. (First ed.). London: Springer.
- Vercellis, C. (2009). *Business Intelligence: Data Mining and Optimization for Decision Making*. (First ed.). Milan: John Wiley & Sons Ltd.
- Warnars, S. (2008, Agustus). Rancangan Infrastruktur e-Bisnis Business Intelligence Pada Perguruan Tinggi. *Telkomnika*, Vol.6(No.2), 115-124.
- Widyaningtias, K., Yuhana, U. L., & Ariyani, N. F. (2009, September). Pembangkitan Borang Akreditasi Nasional di Perguruan Tinggi Berbasis OLAP pada Data SDM dan Penelitian. *ITS*, 1-6.
- Williams, S., & Williams, N. (2007). *The Profit Impact of Business Intelligence*. (First ed.). San Fransisco: Morgan Kaufmann.

Windarto. (2011, September). Pemanfaatan Data Warehouse Sebagai Penunjang Penyusunan Borang Akreditasi Standar 3 Pada Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur. *Jurnal Telematika MKOM*, Vol.3(No.2), 1-9.

www.etlhive.com. (2016, September 30). *ETL Tools Cannot Vanish*. Retrieved Februari 12, 2017, from ETLHIVE: <https://etlhive.com/etl-tools-cannot-vanish-they-are-irreplaceable/>

www.pasca.univpancasila.ac.id. (2016, April 29). *Sejarah SPs*. Dipetik Januari 17, 2017, dari Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila: <http://pasca.univpancasila.ac.id/index.php/2016-04-29-02-41-16/sejarah>

www.pasca.univpancasila.ac.id. (2017, Februari 12). *Visi & Misi SPs*. Retrieved Februari 2017, 2017, from Sekolah Pascasarjana Universitas Pancasila: <http://pasca.univpancasila.ac.id/index.php/2016-04-29-02-41-16/visi-misi>

www.tutorialspoint.com. (2017, Februari 12). *Data Warehousing OLAP*. Retrieved Februari 12, 2017, from Tutorials Point: https://www.tutorialspoint.com/dwh/dwh_olap.htm



LAMPIRAN 1
KUESIONER PENELITIAN

Surat Pengantar Kuesioner.

Kepada Yth.

Bapak/Ibu responden

Di tempat

Dengan hormat,

Untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam penyelesaian tesis Magister Teknik Informatika pada program studi Information Technology Infrastructure Management di Binus Graduate Program Universitas Bina Nusantara, maka sebagai bahan penulisan tesis kami melaksanakan penelitian dengan judul :

SISTEM BUSINESS INTELLIGENCE

SEBAGAI PENDUKUNG PENGAMBILAN KEPUTUSAN

DI SEKOLAH PASCASARJANA UNIVERSITAS PANCASILA

Sehubungan dengan itu, kami mohon kesediaan dari Bapak/Ibu, untuk mengisi kuesioner ini sesuai dengan petunjuk pengisiannya.

Bantuan dari Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner ini dengan sejujur-jujurnya, secara obyektif, dan apa adanya sangat berarti bagi penelitian ini. Atas perhatian dan bantuan dari Bapak/Ibu, kami ucapkan terima kasih.

Peneliti,

Firman Noor Hasan

1701578775

Identitas Responden.

Nama :

Unit Kerja :

Petunjuk Pengisian.

1. Bacalah sejumlah pertanyaan di bawah ini dengan teliti.
2. Anda dimohon untuk memberikan penilaian mengenai sistem *business intelligence* yang telah dibuat di SPs-UP.
3. Anda dimohon untuk memberikan jawaban sesuai dengan pilihan Anda secara objektif dengan memberi tanda silang (**X**), atau tanda bulat (**O**), atau tanda centang ($\checkmark$) pada salah satu kriteria untuk setiap pertanyaan yang menurut Anda paling tepat.
4. Pilihan jawaban yang tersedia adalah:
 - SM** = apabila Anda merasa **Sangat Memuaskan**
 - M** = apabila Anda merasa **Memuaskan**
 - R** = apabila anda merasa **Ragu-ragu**
 - KM** = apabila Anda merasa **Kurang Memuaskan**
 - TM** = apabila Anda merasa **Tidak Memuaskan**
5. Dimohon dalam memberikan penilaian tidak ada pertanyaan yang terlewatkan.
6. Hasil penelitian ini hanya untuk kepentingan akademis saja. Identitas dari Anda akan dirahasiakan dan hanya diketahui oleh peneliti.

Kuesioner Penelitian.

No.	Pertanyaan	Pilihan Jawaban				
		SM	M	R	KM	TM
Functionality						
1	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> mengenai borang akreditasi standar 7 yaitu tentang penelitian ?					
2	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> yang menyajikan informasi dalam bentuk dashboard ?					
3	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> dalam menyajikan informasi yang secara baik, tepat dan tepat ?					
Useability						
4	Apakah sistem <i>business intelligence</i> yang dibuat dapat mengintegrasikan seluruh data penelitian yang ada pada program studi ke dalam <i>data warehouse</i> terkait dengan borang standar 7 ?					
5	Apakah hasil OLAP dapat dilakukan Roll-Up, Dril-down dan Pivoting, sehingga dapat membantu dalam menganalisis untuk mendukung pengambilan keputusan ?					
6	Bagaimana tanggapan <i>user</i> terhadap penerapan sistem <i>business intelligence</i> untuk mendukung dalam pengambilan keputusan ?					
7	Apakah sistem <i>business intelligence</i> dapat menyelesaikan permasalahan penelitian yang ada di program studi ?					
8	Apakah manfaat dari sistem <i>business intelligence</i> sudah sesuai dengan kebutuhan program studi untuk borang akreditasi standar 7 khususnya tentang data penelitian ?					

Hasil Kuesioner.

	Pertanyaan							
Responden	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8
R1	5	5	5	5	5	5	5	5
R2	5	4	4	3	4	4	4	5
R3	4	4	4	5	5	4	4	3
R4	3	5	4	4	4	4	4	4
R5	2	4	5	4	3	5	3	1
R6	4	4	4	5	5	4	5	3
R7	5	4	5	4	5	3	3	4
R8	5	4	4	5	4	5	4	4
R9	3	4	4	5	5	2	4	3
R10	4	4	4	3	5	4	4	4

Penghitungan Hasil Kuesioner.

Penghitungan hasil kuesioner yaitu dengan menggunakan skala *Likert*.

Terdapat 10 responden yang telah memberikan jawaban dari kuesioner yang diberikan. Berikut ini merupakan rangkuman hasil penilaian 10 responden tersebut.

1. Perhitungan Skor

Tabel 1 – Tabel Bobot Nilai.

SM	5
M	4
R	3
KM	2
TM	1

- Jawaban responden yang menjawab Sangat Memuaskan (skor 5), berjumlah 27.
- Jawaban responden yang menjawab Memuaskan (skor 4), berjumlah 39.
- Jawaban responden yang menjawab Ragu-ragu (skor 3), berjumlah 11.
- Jawaban responden yang menjawab Kurang Memuaskan (skor 2), berjumlah 2.
- Jawaban responden yang menjawab Tidak Memuaskan (skor 1), berjumlah 1.

Rumus : $T \times P_n$

T = Total jumlah responden

P_n = Pilihan angka skor *Likert* (lihat tabel 4.4)

- Jawaban responden yang menjawab Sangat Memuaskan (5), $= 27 \times 5 = 135$
- Jawaban responden yang menjawab Memuaskan (4), $= 39 \times 4 = 156$
- Jawaban responden yang menjawab Ragu-ragu (3), $= 11 \times 3 = 33$
- Jawaban responden yang menjawab Kurang Memuaskan (2), $= 2 \times 2 = 4$
- Jawaban responden yang menjawab Tidak Memuaskan (1), $= 1 \times 1 = 1$

Semua hasil dijumlahkan, sehingga didapat total skor $= 135 + 156 + 33 + 4 + 1 = 329$

2. Interpretasi Skor Perhitungan.

Agar mendapatkan hasil interpretasi, maka terlebih dahulu mengetahui skor tertinggi (Y) dan skor terendah (X) untuk item penilaian dengan rumus sebagai berikut :

$Y = \text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden}$

$X = \text{skor terendah likert} \times \text{jumlah responden}$

Jumlah skor tertinggi untuk item “Sangat Memuaskan” adalah $5 \times 10 = 50$, sedangkan item “Tidak Memuaskan” adalah $1 \times 10 = 10$. Jadi, jika total skor penilaian responden diperoleh angka 329, maka penilaian interpretasi responden tersebut adalah nilai yang dihasilkan dengan menggunakan rumus Index %.

Rumus Index % = Total Skor / Y x 10

Sebelum menyelesaikan rumus indeks % tersebut, maka terlebih dahulu mengetahui interval dan interpretasi persen agar mengetahui penilaian dengan metode mencari interval skor persen.

Rumus Interval

$$I = 100 / \text{Jumlah Skor (Likert)}$$

$$\text{Maka} = 100 / 5 = 20$$

$$\text{Hasil (I)} = 20$$

(Ini adalah intervalnya jarak dari terendah 0 % hingga tertinggi 100%).

Tabel 4.5 merupakan tabel prosentase nilai yang merupakan hasil kriteria interpretasi skor berdasarkan interval.

Tabel 2 – Tabel Prosentase Nilai.

Jawaban	Keterangan
0 % - 19,99 %	Sangat (Tidak Memuaskan, Buruk, atau Kurang Sekali)
20 % - 39,99 %	Kurang Memuaskan atau Tidak Setuju
40 % - 59,99 %	Ragu-ragu atau Netral
60 % - 79,99 %	Memuaskan atau Baik
80 % - 100 %	Sangat (Sangat Memuaskan, atau Sangat Baik)

Setelah mengetahui semua rumus dan elemen yang diperlukan, maka dapat diperoleh perhitungan untuk penyelesaian akhir sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 \text{Penyelesaian Akhir} &= \text{Total Skor} / Y \times 10 \\
 &= 329 / 50 \times 10 \\
 &= 65,8 \%
 \end{aligned}$$

Nilai dari perhitungan Penyelesaian Akhir adalah 65,8 %, berada dalam kategori “Memuaskan”.

Berdasarkan kuesioner yang diujikan kepada 10 responden, menunjukkan bahwa sistem *business intelligence* yang telah dibuat, memuaskan pengguna dalam hal dalam hal penerapan *BI* terhadap efisiensi kerja (*functionality*), pengolahan dan pemanfaatan data didalam mendukung pengambilan keputusan (*Useability*) terhadap data-data penelitian di SPs-UP.



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



IDENTITAS DIRI

Nama : Firman Noor Hasan
Tempat/Tanggal Lahir : Jakarta, 1 Agustus 1983
Alamat : Jl. Menteng Wadas Selatan RT.07/RW.06 No.2
Kel. Pasar Manggis , Kec. Setiabudi
Jakarta Selatan 12970.
No. Telp / Email : 0813.1140.6664 / firman.noorhasan@gmail.com

PENDIDIKAN FORMAL

1. (2008), lulus Sekolah Tinggi Manajemen Ilmu Komputer Jayakarta.
2. (2002), lulus Sekolah Menengah Kejuruan Negeri 26 Jakarta.
3. (1998), lulus Sekolah Menengah Pertama Negeri 57 Jakarta.
4. (1995), lulus Sekolah Dasar Negeri Menteng Atas 06 Jakarta.

PENGALAMAN KERJA

1. (2006 s/d Sekarang), bekerja sebagai Staff Akademik pada FT Universitas Pancasila.
2. (2004 s/d 2006), bekerja sebagai Engineer pada PT. Sisindosat Lintas Buana.
3. (2003 s/d 2004), bekerja sebagai Technician pada PT. PLN Wilayah IX Maluku.
4. (2001 s/d 2003), bekerja sebagai Technician pada PT. Siemens Indonesia.