

# Implementasi Pivot Table Untuk Penilaian Berbasis Capaian Pembelajaran Mata Kuliah

Katon Wijana<sup>1</sup>, Yetli Oslan<sup>2</sup>, Harianto Kristanto<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin Sudirohusodo 5 - 25, Yogyakarta

katony@staff.ukdw.ac.id

yetli@staff.ukdw.ac.id

harianto@staff.ukdw.ac.id

**Abstract**—Accreditation is an assessment activity in accordance with predetermined criteria based on the National Higher Education Standards (SNDikti). Accreditation is carried out to determine the feasibility of Study Programs and Higher Education on the basis of criteria that refer to SNDikti, as mandated by Law Number 12 of 2012 concerning Higher Education Article 55 Paragraph (1) and Paragraph (2). Graduate competency standards are minimum criteria regarding the qualifications of graduates' abilities which include attitudes, knowledge, and skills stated in the formulation of graduate learning outcomes (CPL). Graduate learning outcomes (CPL) are still general in nature, must be translated into a more specific form, namely course learning achievement achievements (CPMK), each subject must have a CPMK that refers to CPL.

In assigning grades to the CPMK, the number of grades entered for each course is different, therefore the CPMK values for each course will be stored in the form of score records. To summarize the CPMK values in the form of rows, a pivot table can be made in the form of columns, but in a university, each study program has a different variety and number of CPMK, therefore it is not possible to create a specific pivot table for the variety, and a certain number of CPMK, so a pivot table must be made that is flexible in terms of variety and amount.

In this study, an application program will be created that can be used to measure graduate learning achievement (CPL) based on learning outcomes for CPMK courses using a pivot table generator so that it can be flexible both in terms of the variety of CPL and the number of CPL study programs.

**Keywords**—Pivot table, generator, graduate learning outcome

Intisari—Akreditasi merupakan kegiatan penilaian sesuai dengan kriteria yang telah ditetapkan berdasarkan Standar Nasional Pendidikan Tinggi (SNDikti). Akreditasi dilakukan untuk menentukan kelayakan Program Studi dan Perguruan Tinggi atas dasar kriteria yang mengacu pada SNDikti, sebagaimana diamanatkan oleh Undang-undang Nomor 12 Tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi Pasal 55 Ayat (1) dan Ayat (2). Standar kompetensi lulusan merupakan kriteria minimal tentang kualifikasi kemampuan lulusan yang mencakup sikap, pengetahuan, dan keterampilan yang dinyatakan dalam rumusan capaian pembelajaran lulusan (CPL). Capaian pembelajaran lulusan (CPL) masih bersifat umum, harus dijabarkan ke dalam bentuk yang lebih spesifik yaitu ketercapaian capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK), setiap mata kuliah wajib mempunyai CPMK yang mengacu pada CPL.

Dalam pemberian nilai pada CPMK, banyaknya nilai yang dimasukkan untuk tiap mata kuliah berbeda-beda,

oleh karenanya nilai-nilai CPMK tiap mata kuliah akan disimpan dalam bentuk baris-baris rekaman nilai. Untuk merangkum nilai-nilai CPMK dalam bentuk baris ini dapat dibuat pivot table dalam bentuk kolom-kolom, namun dalam sebuah universitas, tiap program studi mempunyai ragam dan jumlah CPMK yang berbeda-beda, oleh karenanya tidak bisa dibuat suatu pivot table yang spesifik untuk ragam dan jumlah CPMK tertentu, sehingga harus dibuat suatu pivot table yang bersifat fleksibel baik ragam maupun jumlahnya.

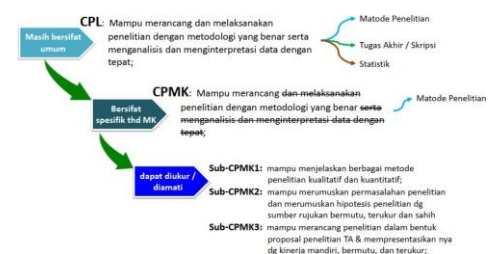
Pada penelitian ini akan dibuat suatu program aplikasi yang dapat dipergunakan untuk mengukur ketercapaian pembelajaran lulusan (CPL) berbasis capaian pembelajaran matakuliah CPMK memakai *pivot table generator* sehingga dapat bersifat fleksibel baik dari sisi ragam CPL maupun banyaknya CPL program studi.

**Kata Kunci**— Pivot table, generator, capaian pembelajaran lulusan

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Pada proses penilaian akreditasi perguruan tinggi, pada indikator kinerja utama khususnya pada bagian pembelajaran, dibutuhkan dokumen evaluasi ketercapaian capaian pembelajaran mata kuliah (CPMK) dan capaian pembelajaran lulusan (CPL). Capaian pembelajaran lulusan bersifat umum, sehingga harus dijabarkan dalam bentuk yang lebih spesifik terhadap matakuliah, oleh karenanya penilaian setiap mata kuliah harus dapat diperhitungkan CPMKnya agar dapat diperhitungkan CPLnya.



Gambar 1. Contoh Keselarasan CPL, CPMK dan Sub-CPMK

Pada setiap komponen penilaian mata kuliah, baik itu berupa tugas-tugas, kuis, ujian tengah semester maupun ujian akhir semester harus ditentukan CPMK yang mana

yang akan diukur (dinilai) yang dalam basis data akan disimpan dalam bentuk baris-baris nilai CPMK, namun pada hasil akhir penilaian, diperlukan laporan penilaian berdasarkan CPMK tersebut, oleh karenanya harus ada suatu metode untuk dapat mengubah bentuk pelaporan data penilaian dari baris-baris menjadi kolom-kolom.

SQL bukan merupakan bahasa pemrograman dinamis yang bisa melakukan perulangan seperti pada bahasa pemrograman pada umumnya, SQL merupakan bahasa pemrograman statis dan tetap (bahasa pemrograman generasi ke IV), sehingga dalam menuliskan query untuk mengubah baris menjadi kolom kita harus menulis secara manual memakai metode tertentu.

Pada penelitian ini, dipilih studi kasus pada penilaian mata kuliah di program studi Sistem Informasi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, dengan berfokus pada pokok bahasan yaitu untuk memberikan penilaian berdasarkan CPMK yang dapat dipergunakan untuk mengukur CPL Program Studi.

Berdasarkan uraian tersebut di atas, peneliti akan memakai Pivot Table sebagai metode untuk memperhitungkan ketercapaian CPMK, sehingga program studi dapat mengambil kesimpulan tercapainya suatu CPL berdasarkan CPMK tersebut. Namun mengingat dalam sebuah universitas setiap prodi mempunyai ragam CPL dan jumlah CPL yang berbeda-beda, peneliti akan membuat generator pivot table sehingga dapat secara fleksibel merangkum CPMK-CPMK yang ada menjadi CPL program studi. Selain itu penulis juga akan memberikan perhitungan nilai rata-rata, terendah dan tertinggi agar pimpinan program studi dapat membaca kondisi lulusan dengan lebih baik.

#### B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian tersebut di atas, peneliti akan memakai Pivot Table sebagai metode untuk memperhitungkan ketercapaian CPMK, sehingga program studi dapat mengambil kesimpulan tercapainya suatu CPL berdasarkan CPMK tersebut.

#### C. Batasan Masalah

Penelitian ini hanya akan membahas tentang penyelesaian masalah perangkuman nilai kuliah berbasis CPMK di program studi Sistem Informasi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta. Dalam penelitian ini akan memakai mata kuliah yang ada pada program studi Sistem Informasi UKDW.

#### D. Kontribusi Penelitian

Penelitian ini akan memberikan kontribusi pada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, khususnya untuk meningkatkan sistem informasi akademik berbasis komputer agar dalam penilaian BAN-PT dapat memberikan

laporan CPL yang lebih otentik, sehingga nilai akreditasi program studi akan semakin meningkat yang akan berpengaruh terhadap jumlah calon mahasiswa baru khususnya program studi Sistem Informasi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

## II. REFERENSI

### A. Perancangan Basis Data

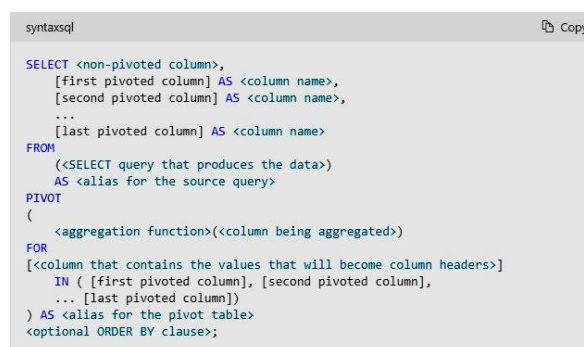
Perancangan basis data merupakan aktivitas yang berfokus pada desain basis data yang akan digunakan untuk menyimpan dan mengatur data pemakai. Sebuah basis data yang memenuhi kebutuhan semua pemakai bukan hanya diperlukan tetapi strukturnya harus dirancang dengan hati-hati.

Data merupakan salah satu aset yang paling berharga, data konsumen, pemasok, karyawan, pemesanan dan transaksi semuanya merupakan bagian yang sangat vital untuk keberadaan sebuah perusahaan. Dengan desain struktur data yang baik, kita akan dapat menggunakan perintah Query SQL sederhana untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan. [1]

### B. Pivot Table

Pivot table adalah bagian dari informasi yang diringkas yang dihasilkan dari kumpulan data dasar yang besar. Biasanya digunakan untuk melaporkan dimensi tertentu dari kumpulan data yang luas. Pada dasarnya, pengguna dapat mengubah baris menjadi kolom. Ini memberi pengguna kemampuan untuk mengubah urutan kolom dari tabel SQL Server dengan mudah dan membuat laporan sesuai persyaratan. [3]

Untuk memutar baris menjadi kolom pada SQL Server dapat dilakukan dengan operator PIVOT dengan tata cara penulisan sebagai berikut. [4]



```
SELECT <non-pivoted column>,
[first pivoted column] AS <column name>,
[second pivoted column] AS <column name>,
...
[last pivoted column] AS <column name>
FROM
(<SELECT query that produces the data>)
AS <alias for the source query>
PIVOT
(
<aggregation function>(<column being aggregated>)
FOR
[<column that contains the values that will become column headers>]
IN ( [first pivoted column], [second pivoted column],
... [last pivoted column] )
) AS <alias for the pivot table>
[optional ORDER BY clause];
```

Gambar 2. Instruksi SQL Pivot Table pada SQL Server

### C. Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL)

Capaian Pembelajaran lulusan program studi selain merupakan rumusan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai dan harus dimiliki oleh semua lulusannya, juga merupakan pernyataan mutu lulusan. Oleh karena itu, program studi berkewajiban untuk memiliki rumusan CP yang dapat dipertanggungjawabkan baik isi, kelengkapan deskripsi sesuai dengan ketentuan dalam SN DIKTI, serta kesetaraan level kualifikasinya dengan Kerangka

Kualifikasi Nasional Indonesia (KKNI). Karena merupakan rumusan tujuan pendidikan dan pernyataan mutu lulusan, perumusan CP merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari pengembangan kurikulum program studi.

Manfaat CP selain untuk mengarahkan pengelola program studi agar mencapai target mutu lulusan, juga memberikan informasi kepada masyarakat tentang pernyataan mutu lulusan program studi di perguruan tinggi.[8]

Distribusi capaian pembelajaran yang digunakan pada program studi Sistem Informasi UKDW berdasarkan sumbernya tampak pada tabel 2.1 di bawah ini : [9]

TABEL 1  
CAPAIAN PEMBELAJARAN LULUSAN PROGRAM STUDI SI UKDW

Aspek Rumusan	Sumber Eksternal	Sumber Internal
Sikap (SK)	Dikti : SK-E-11 s/d SK-E-20	UKDW : SK-I-11 s/d SK-I-19
	Apt Pusat : -	FTI : -
	Apt Wil V : -	SIUKDW : -
Ketrampilan Umum (KU)	Dikti : KU-E-11 s/d KU-E-19	UKDW : -
	Apt Pusat : KU-E-31 s/d KU-E-33	FTI : KU-I-31 s/d KU-I-34
	Apt Wil V : -	SIUKDW : KU-I-51 s/d KU-I-52
Ketrampilan Khusus (KK)	Dikti : -	UKDW : -
	Apt Pusat : -	FTI : -
	Apt Wil V : KK-E-51 s/d KK-E-58	SIUKDW : KK-I-51 s/d KK-I-55
Pengetahuan (PG)	Dikti : -	UKDW : -
	Apt Pusat : PG-E-31 s/d PG-E-33	FTI : -
	Apt Wil V : PG-E-51 s/d PG-E-60	SIUKDW : PG-I-51 s/d PG-I-57

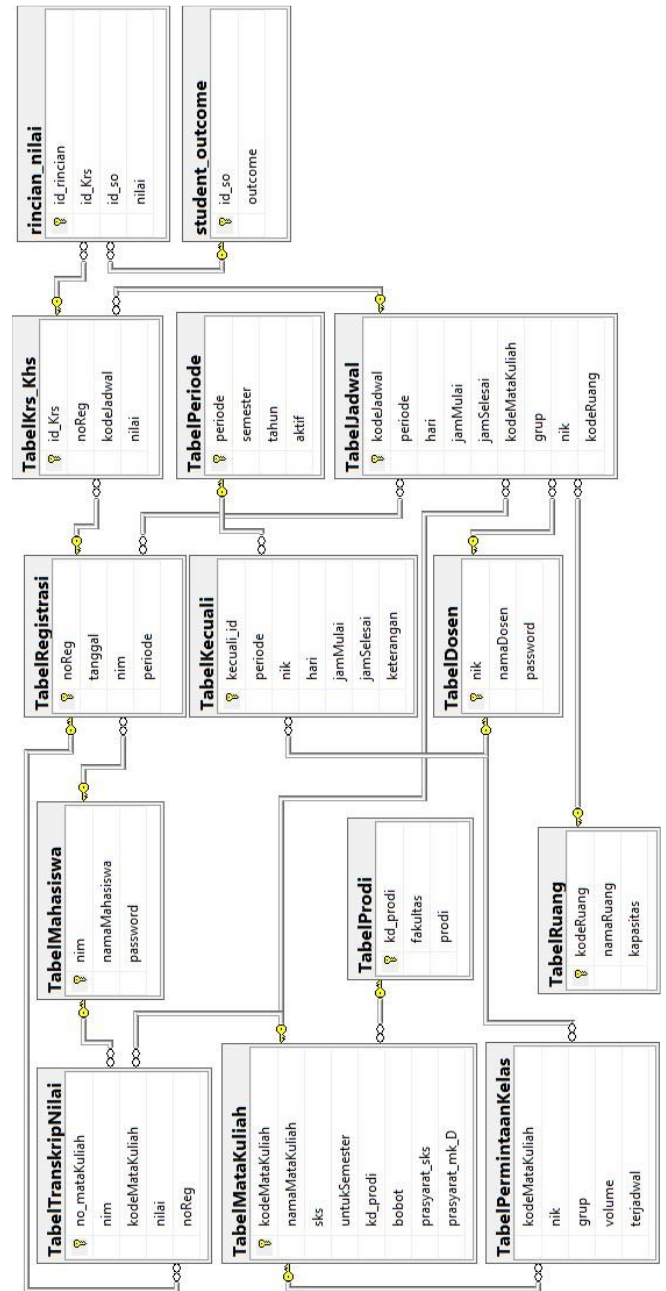
### III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan rangkaian terakhir dari road map penelitian dengan tema Sistem Informasi Akademik Perguruan Tinggi, yang bermanfaat bagi dosen untuk menentukan nilai CPMK sesuai dengan yang telah dirancang pada Rencana Pembelajaran Semester (RPS). Penelitian ini menggunakan data yang digunakan pada penelitian sebelumnya yaitu database Sistem Informasi Akademik, yang ditambahkan tabel **rincian\_nilai** dan **student\_outcome** untuk pencatatan nilai CPMK seperti Gambar 3.

Dengan memakai database tersebut di atas rincian nilai untuk tiap mahasiswa dan tiap mata kuliah bisa diberikan dan akan tersimpan dalam bentuk baris-baris nilai CPMK. Peneliti akan memodelkan tabel-tabel pada database menjadi entitas-entitas yang diperlukan dalam proses penilaian berbasis CPMK, kemudian merancang query dengan metode Pivot Table untuk dapat mengelompokkan CPMK menjadi rangkuman nilai CPMK mata kuliah yang bersangkutan.

Antarmuka yang mengutamakan kemudahan pengguna akan diimplementasikan pada aplikasi yang dibuat,

sehingga memudahkan dan menarik minat dosen untuk menggunakan sistem penilaian berbasis CPMK ini.



Gambar 2. Diagram Basis Data Sistem Informasi Akademik

### IV. ANALISIS DAN IMPLEMENTASI

#### A. Hasil dan Pembahasan

Dari hasil perancangan basis data dan perancangan program, penulis memulai dari identifikasi asal mula CPMK dihasilkan, yaitu dari Rencana Pembelajaran Semester (RPS), cara mengakses nilai tiap mahasiswa untuk setiap matakuliah, pemberian nilai berdasarkan CPMK, generator pivot table dan rangkuman CPL

##### 1) Rencana Pembelajaran Semester (RPS)

Untuk menyederhanakan Capaian Pembelajaran Lulusan (CPL) seperti tampak pada Tabel 1, program studi Sistem Informasi UKDW merangkum rumusan-

rumusan di atas dan memetakan menjadi 13 capaian pembelajaran (student outcome) sebagai berikut:

TABEL 2  
RANGKUMAN CAPAIAN PEMBELAJARAN (STUDENT OUTCOME)  
PADA PROGRAM STUDI SI UKDW

id_so	outcome
1	SO-01 Bersikap nasionalis serta menjunjung tinggi sikap profesionalisme dalam menjalankan tugas berdasarkan agama, moral, dan etika
2	SO-02 Memiliki jiwa anti korupsi, bervisi pruralis, kreatif dalam memanfaatkan setiap kesempatan yang ada
3	SO-03 Memiliki kepekaan sosial dan mampu berkolaborasi dengan semua pihak, bekerja secara baik dalam segala keadaan
4	SO-04 Memiliki pengetahuan dan jiwa wirausaha, tangguh, inovatif dan komunikatif
5	SO-05 Menjunjung tinggi nilai dan etika akademik baik dalam bentuk lisan maupun tulisan
6	SO-06 Memiliki pengetahuan tentang manajemen organisasi dan dapat menerapkannya dalam pengelolaan proyek sistem informasi
7	SO-07 Mampu mendeskripsikan, memperbaiki dan mengevaluasi tata kelola organisasi serta merekomendasikan perbaikannya
8	SO-08 Mampu mengidentifikasi kebutuhan, merancang, mengimplementasikan dan menguji sebuah sistem hingga diperoleh sistem yang berkualitas
9	SO-09 Mampu mengambil, mengolah dan menganalisis data untuk memperoleh solusi bisnis dan meningkatkan kinerja organisasi
10	SO-10 Mampu mendeskripsikan tata kelola sistem medis dan memperbaikinya untuk meningkatkan kualitas sistem informasi di bidang medis
11	SO-11 Menguasai logika dan teknik dasar pembuatan program menggunakan berbagai perangkat lunak
12	SO-12 Mampu membangun aplikasi sesuai dengan kebutuhan organisasi sesuai dengan prinsip-prinsip pengembangan sistem yang baik dan benar
13	SO-13 Mampu membangun sistem informasi berbasis layanan, serta melakukan pengujiannya hingga diperoleh sistem yang bebas kesalahan

Oleh karena itu Rencana Pembelajaran Semester (RPS) mengacu pada ringkasan rumusan seperti tabel di

atas. Rencana Pembelajaran Semester adalah sebuah rancangan pembelajaran yang disusun oleh dosen secara individu atau dengan dosen lain sesuai dengan keahlian bidangnya yang digunakan sebagai rencana pembelajaran 1 semester.

Pada RPS ini wajib dicantumkan CPL yang didukung oleh mata kuliah tersebut, sebagai contoh misalnya Rencana Pembelajaran Semester untuk mata kuliah Algoritma dan Struktur Data di bawah ini (Gambar 3)

UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA PRODI SISTEM INFORMASI			
RENCANA PEMBELAJARAN SEMESTER			
MATA KULIAH	Rumpun MK	SEMESTER	Tgl. Penyusunan
Algoritma dan Struktur Data	Pemrograman	2	20-Aug-21
OTORISASI	Dosen Pengembang RPS	Koordinator Rumpun	Kaprodi
Katon Wijana, S.Kom., M.T.		Erick Kurniawan, S.Kom., M.Kom.	Drs.Jong Jek Sjäng, M.Sc
CPL-PRODI			
SO-02	Memiliki jiwa anti korupsi, bervisi pruralis, kreatif dalam memanfaatkan setiap kesempatan yang ada		
SO-11	Menguasai logika dan teknik dasar pembuatan program menggunakan berbagai perangkat lunak		
Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (CPMK)			
CP-MK 1	Mahasiswa mampu berpikir logis, kritis, sistematis dan inovatif dalam merancang dan memilih struktur data (SO-02, SO-11)		
CP-MK 2	Mahasiswa mampu membuat aplikasi simulasi untuk pengelolaan data, yaitu menyimpan, membaca, mengubah dan menghapus (Create, Read, Update, Delete) dalam berbagai struktur data (SO-02, SO-11)		
CP-MK 3	Mahasiswa menguasai teknik pengolahan data seperti misalnya mencari, mengurutkan maupun melakukan kalkulasi dari banyak data (SO-02, SO-11)		
Model Evaluasi			
Test : Mahasiswa mengerjakan soal-soal struktur data			Project: Membuat Aplikasi simulasi pengolahan data untuk melatih pemanfaatan struktur data
Test : Mahasiswa mengerjakan soal-soal pengurutan data dan pencarian data			

Gambar 4. RPS Mata Kuliah Algoritma dan Struktur Data

Pada contoh di atas, mata kuliah Algoritma dan Struktur Data mempunyai 2 Capaian Pembelajaran Mata Kuliah (SO-02 dan SO-11). Tiap CPMK wajib mencantumkan CPL yang diakomodasi,

seperti tampak pada Gambar 5.1 di atas CP-MK 1 mengakomodasi CPL (SO-02 dan SO-11), CP-MK 2 mengakomodasi CPL (SO-02 dan SO-11), dan CP-MK 3 mengakomodasi CPL (SO-02 dan SO-11).

2) Ketercapaian Pembelajaran Lulusan

Untuk melakukan perhitungan terhadap CPL Prodi, diperlukan rangkuman dari nilai-nilai ketercapaian item-

item CPL. Nilai item-item CPL diperoleh dari rangkuman nilai-nilai ketercapaian item- item CPMK. Oleh karenanya dalam memberikan penilaian, dosen wajib melakukan perincian nilai berbasis CPMK.

3) *Memilih Kelas*

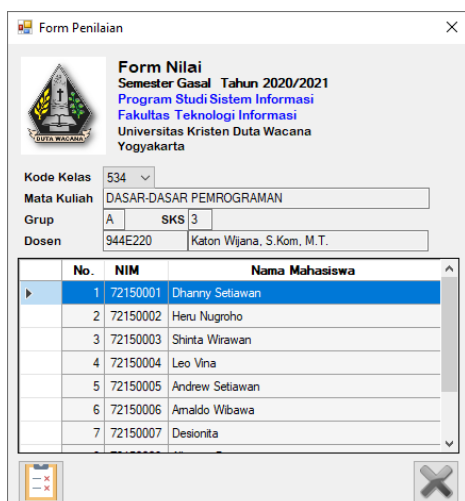
Dalam pemberian nilai CPMK, pertama yang perlu dilakukan adalah pemilihan kelas, berdasarakan skema diagram basis data pada Gambar 2 di atas, dapat diperoleh daftar kelas melalui query multiple table yang disimpan dalam sebuah view bernama **view\_registrasi** seperti di bawah ini.

```

SELECT dbo.TabelRegistrasi.noReg,
dbo.TabelRegistrasi.tanggal,
dbo.TabelRegistrasi.nim,
dbo.TabelMahasiswa.namaMahasiswa,
dbo.TabelKrs_Khs.id_Krs,
dbo.TabelKrs_Khs.kodeJadwal,
dbo.View_Jadwal.hari, dbo.View_Jadwal.jamMulai,
dbo.View_Jadwal.jamSelesai,
dbo.View_Jadwal.kodeMataKuliah,
dbo.View_Jadwal.namaMataKuliah,
dbo.View_Jadwal.sks, dbo.View_Jadwal.grup,
dbo.View_Jadwal.nik,
dbo.View_Jadwal.namaDosen,
dbo.View_Jadwal.kodeRuang,
dbo.View_Jadwal.namaRuang,
dbo.View_Jadwal.untukSemester,
dbo.TabelKrs_Khs.nilai,
dbo.TabelRegistrasi.periode
FROM dbo.TabelKrs_Khs
INNER JOIN dbo.View_Jadwal ON
dbo.TabelKrs_Khs.kodeJadwal =
dbo.View_Jadwal.kodeJadwal
RIGHT OUTER JOIN dbo.TabelMahasiswa
INNER JOIN dbo.TabelRegistrasi ON
dbo.TabelMahasiswa.nim = dbo.TabelRegistrasi.nim
ON dbo.TabelKrs_Khs.noReg =
dbo.TabelRegistrasi.noReg
    
```

Dengan memakai data contoh, hasil query di atas menghasilkan informasi seperti Gambar 6.

Berdasarkan hasil query di atas, dapat dibuat antarmuka grafis untuk memilih kelas dan mahasiswa berdasarkan **view\_registrasi** di atas adalah sebagai berikut:



Gambar 5. Antarmuka grafis untuk memilih Kelas sekaligus menampilkan pesertanya

Untuk memilih kelas digunakan kode kelas atau kode jadwal, pada contoh gambar di atas kode kelas yang dipilih adalah 534 yaitu kelas Dasar-Dasar Pemrograman Grup A dengan dosen Katon Wijana, S.Kom. M.T., apabila akan memilih kelas yang lain dapat dilakukan dengan cara memilih kode kelas memakai Combo Box yang ada pada antarmuka grafis tersebut.

noReg	id_Krs	namaMahasiswa	nim	tanggal	hari	jamMu...	jamSel...	kodeM...	namaMataKuliah	sks	grup	nik	namaDosen
1	9	Dhanny Setiawan	72150001	2018-10-12	Senin	10:30	13:00	S11313	DASAR-DASAR PEMROGRAMAN	3	A	944E220	Katon Wijana, S.Kom. M.T.
2	10	Dhanny Setiawan	72150001	2018-10-12	Selasa	10:30	13:00	S11343	KONSEP SISTEM INFORMASI	3	A	874E065	Harianto Kristanto, Ir., MM, MT
3	11	Dhanny Setiawan	72150001	2018-10-12	Senin	07:00	09:30	MH1013	PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN	3	A	924E192	Pratomo Nugroho Soetirana, M.A.
4	12	Dhanny Setiawan	72150001	2018-10-12	Rabu	07:00	09:30	S11353	PENGANTAR SISTEM INFORMASI	3	A	944E219	Yetti Oslan, S.Kom, M.T.
5	13	Dhanny Setiawan	72150001	2018-10-12	Selasa	07:00	09:30	S11333	PENGOLAHAN DATA MULTIMEDIA	3	A	20071002	Samuel Gandang G, MT.
6	17	Heru Nugroho	72150002	2018-10-12	Senin	10:30	13:00	S11313	DASAR-DASAR PEMROGRAMAN	3	A	944E220	Katon Wijana, S.Kom, M.T.
7	18	Heru Nugroho	72150002	2018-10-12	Selasa	10:30	13:00	S11343	KONSEP SISTEM INFORMASI	3	A	874E065	Harianto Kristanto, Ir., MM, MT
8	19	Heru Nugroho	72150002	2018-10-12	Senin	07:00	09:30	MH1013	PENDIDIKAN AGAMA KRISTEN	3	A	924E192	Pratomo Nugroho Soetirana, M.A.
9	20	Heru Nugroho	72150002	2018-10-12	Rabu	07:00	09:30	S11353	PENGANTAR SISTEM INFORMASI	3	A	944E219	Yetti Oslan, S.Kom, M.T.
10	21	Heru Nugroho	72150002	2018-10-12	Selasa	07:00	09:30	S11333	PENGOLAHAN DATA MULTIMEDIA	3	A	20071002	Samuel Gandang G, MT.

Gambar 6 Hasil Query multiple table Daftar Kelas

4) Memberikan Rincian Nilai CPMK

Pada antarmuka Gambar 6 bisa dipilih salah satu mahasiswa untuk diberikan distribusi nilainya dengan cara memilih salah satu mahasiswa yaitu salah satu baris (klik) pada tabel, kemudian menekan tombol Scoring Board yang disediakan pada sebelah kiri bawah, pada contoh berikut ini yang akan diberikan nilai adalah mahasiswa dengan nim 72150001 bernama Dhanny Setiawan. Maka akan masuk ke antarmuka grafis pemberian rincian nilai seperti Gambar 7 di bawah ini:

Gambar 7. Antarmuka grafis untuk memberikan rincian nilai student outcome

Pada Gambar 7 di atas tampak untuk mahasiswa yang bersangkutan telah diberikan 3 buah nilai CPMK, untuk menambahkan nilai CPMK lainnya dapat dilakukan dengan menekan tombol Add yang ada pada sebelah kiri bawah antarmuka grafis. Pengisian nilai student outcome harus dipilih sesuai dengan daftar student outcome yang ada memakai antarmuka grafis seperti Gambar 8 berikut ini:

Gambar 8. Form input nilai untuk memberikan rincian nilai student outcome

5) Merangkum Nilai Berdasarkan CPMK

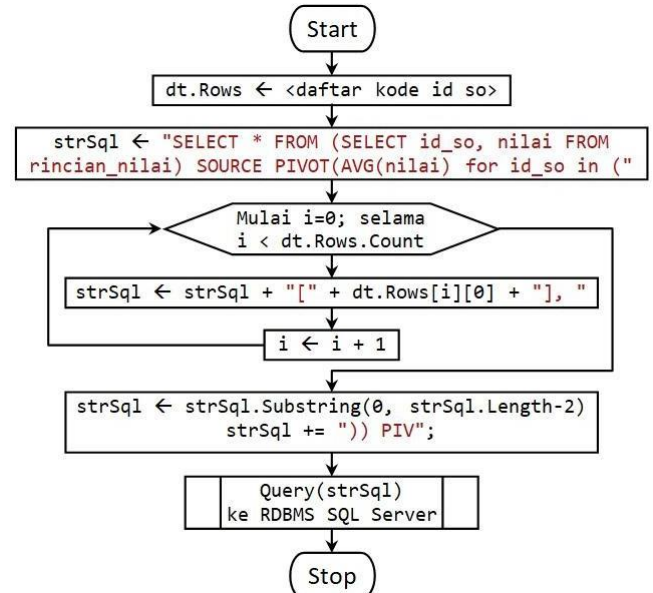
Setelah semua rincian nilai dimasukkan, data akan

tersimpan di dalam tabel dalam bentuk baris- baris rekaman, berdasarkan data contoh data yang dimasukkan adalah seperti Gambar 9 berikut ini:

	id_rincian	id_Krs	id_so	nilai
1	1	11	SO-01	100.00
2	2	11	SO-02	90.00
3	3	11	SO-03	85.00
4	4	19	SO-01	85.00
5	5	19	SO-02	100.00
6	6	19	SO-03	100.00
7	7	26	SO-01	99.00
8	8	26	SO-02	89.00
9	9	26	SO-03	77.00
10	10	32	SO-01	99.00
11	11	32	SO-02	88.00
12	12	32	SO-03	77.00
13	13	9	SO-01	100.00
14	14	9	SO-02	90.00
15	15	9	SO-01	85.00

Gambar 9. Data nilai student outcome dalam bentuk baris-baris

Untuk merangkum nilai berdasarkan CPMK yang telah tersimpan dalam bentuk rincian student outcome diperlukan metode pivot table, masalah yang harus diselesaikan adalah bahwa banyaknya daftar student outcome bersifat fleksibel, bisa bertambah atau berkurang sesuai dengan program studi yang ada pada universitas. Untuk itulah pada penelitian ini digunakan suatu cara untuk merangkai perintah query sql pivot table, yang penulis beri nama SQL Pivot Table Query Generator seperti flowchart di bawah ini:



Gambar 10. Flowchart SQL Pivot Table Query Generator

Langkah pertama untuk membangun perintah SQL Pivot Table adalah mengambil data semua daftar student outcome beserta identitasnya, dalam hal ini yang diambil hanya identitasnya (id\_so). Pada penelitian ini datanya adalah seperti yang dapat dilihat pada Tabel 5.3 di atas, yaitu SO-01, SO-02,... , SO-13. Data ini akan digunakan

sebagai bagian query pivot table yang dinamis, dapat menyesuaikan dengan daftar student outcome yang ada.

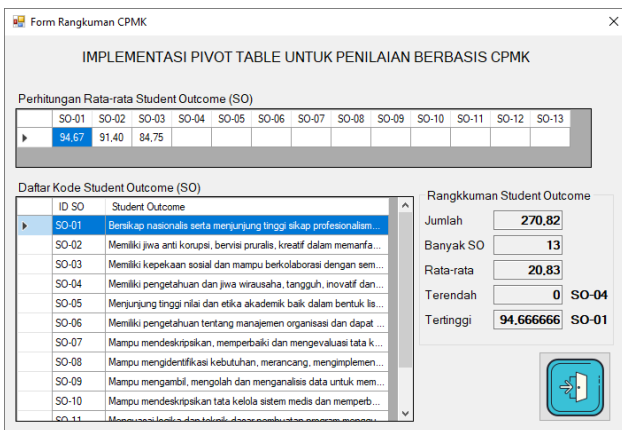
Langkah kedua adalah menuliskan Query Pivot Table yang bersifat statis, yaitu pengambilan data identitas (Foreign Key) dari tabel rincian nilai, dan menentukan fungsi agregasi yang digunakan, dalam hal ini AVG (rata-rata) dan menentukan kolom kunci untuk pengelompokannya yaitu id\_so.

Langkah ketiga adalah menelusuri semua daftar student outcome yang sudah diperoleh pada langkah pertama, yaitu mengambil data identitas dari student outcome, pada contoh kasus ini yaitu SO- 01, SO-02, ... , SO-13 untuk disambung-sambungkan.

Langkah ke empat yaitu menambahkan perintah query yang statis yaitu dua buah kurung tutup dan nama alias untuk tabel pivotnya. Sampai dengan langkah ini perintah query SQL Pivot table sudah lengkap, pada kasus ini hasilnya adalah sebagai berikut:

```
SELECT * FROM (SELECT id_so, nilai FROM rincian_nilai) SOURCE
PIVOT(AVG(nilai) for id_so in ([SO-01], [SO-02], [SO-03], [SO-04], [SO-05],
[SO-06], [SO-07], [SO-08], [SO-09], [SO-10], [SO-11], [SO-12], [SO-13])) PIV
```

Langkah yang terakhir yaitu mengirimkan perintah SQL Pivot Table tersebut ke RDBMS SQL Server untuk diperoleh hasil rangkuman nilainya. Kemudian hasil rangkuman nilai ini ditampilkan dalam bentuk antarmuka grafis seperti berikut:

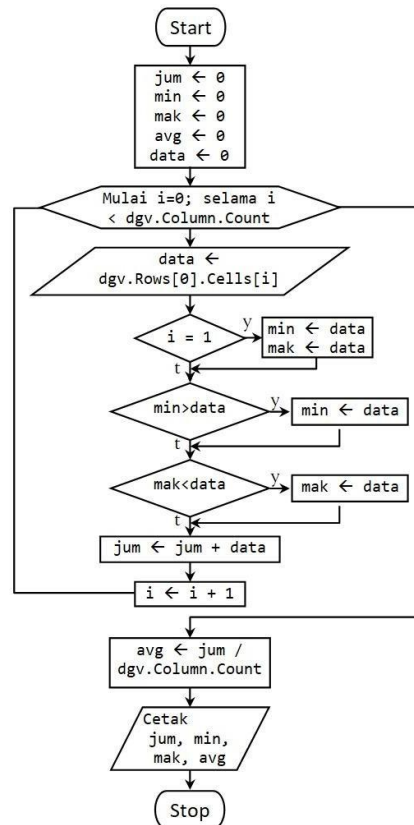


Gambar 11. Rangkuman Nilai CPMK Semua matakuliah

Dengan informasi ini program studi dengan mudah dapat mengukur tingkat keberhasilan capaian pembelajaran lulusan berdasarkan CPMK, yaitu dengan menghitung rata-rata semua student outcome, dalam hal ini mulai dari SO-01 hingga SO-13. Pada contoh kasus ini, karena data yang dimasukkan hanya untuk SO-01, SO-02 dan SO-03 seperti tampak pada Gambar 5.7. di atas, rata-ratanya hanya mencapai 20.83% (skala 0 – 100).

Untuk merangkum student outcome, seperti terlihat pada bagian kanan antarmuka grafis Gambar 5.7 di atas,

yaitu menghitung rata-rata, menentukan nilai tertinggi dan terendah, dilakukan perhitungan seperti yang dijelaskan melalui flowchart di bawah ini:



Gambar 12 Flowchart menghitung rata-rata, nilai terendah dan tertinggi

Dengan demikian pimpinan program studi dapat memantau Capaian Pembelajaran Lulusan seperti tampak ada Gambar 11 yaitu antarmuka grafis Rangkuman Nilai CPMK semua matakuliah.

## V. KESIMPULAN

Setelah penulis melakukan penelitian mengenai Implementasi Pivot Table Untuk Penilaian Berbasis CPMK dapat diperoleh kesimpulan :

- Tiap matakuliah mempunyai Capaian Pembelajaran Matakuliah (CPMK) yang merujuk pada student outcome.
- Nilai-nilai berbasis CPMK dan student outcome akan terekam dalam bentuk baris-baris.
- Untuk merangkum nilai-nilai berdasarkan student outcome, diperlukan pivot table untuk merubah bentuk kolom menjadi bentuk baris.
- RDBMS SQL Server mempunyai perintah Query SQL untuk pivot table yang mudah digunakan.
- Untuk membuat pivot table yang dinamis dapat dilakan dengan cara membuat generator Query Pivot Table.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, khususnya Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi atas fasilitas-fasilitas yang disediakan sehingga dapat terselesaikannya penelitian ini.

Penulis juga sangat berterima kasih kepada rekan-rekan dosen yang tidak jemu-jemu untuk membantu memberikan petunjuk dalam menyelesaikan masalah penelitian ini.

Tidak lupa tentu saja kepada segenap staf redaksi maupun tim *reviewer* yang telah memeriksa naskah penelitian saya, kiranya Tuhan yang maha pengasih menyertai dan memberkati kita semua.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Coronel, Morris and Rob, "Database systems design, implementation and management," Cengage Learning. Boston, pp. 11-13, 2013.
- [2] Mark Spenik and Orryn Sledge, "Microsoft SQL Server 2000 DBA Survival Guide," Sams Publishing. Indianapolis, pp. 559-574, 2001.
- [3] <https://www.sqlshack.com/dynamic-pivot-tables-in-sql-server/> (Oktober 2021)
- [4] <https://docs.microsoft.com/en-us/sql/t-sql/queries/from-using-pivot-and-unpivot?view=sql-server-ver15> (Oktober 2021)
- [5] Kenneth E. Kendall and Julie E. Kendall, "System analysis and design," Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey, pp. 555-556, 2006.
- [6] Raharjo Budi, "Mudah belajar C#," Penerbit Informatika. Bandung, pp. 2, 2015.
- [7] H.M. Dietel, P.J. Dietel, J.A. Listfield, T.R. Nieto, C.H. Yaeger and M. Zlatkina, "C#: A Programmer's introduction," Prentice Hall. Upper Saddle River, New Jersey, pp. 361, 2003.
- [8] Direktorat pembelajaran dan kemahasiswaan direktorat jenderal pendidikan tinggi kementerian pendidikan dan kebudayaan, "Panduan penyusunan capaian pembelajaran lulusan program studi" , 2014
- [9] Program Studi SI UKDW, "Dokumen akademik perubahan kurikulum pada program studi sistem informasi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta", 2019
- [10] Syamsul Arifin, "Desain Pembelajaran & Penyusunan RPS Pendidikan Tinggi Blended Learning", 2019