

PENGUKURAN PERANGKAT LUNAK SISTEM INFORMASI AKADEMIK MENGGUNAKAN USE CASE POINT

^{1,2} Safrizal

¹ Program Doktor Ilmu Komputer Universitas Bina Nusantara

² Fakultas Teknik Jurusan Teknik Informatika
Universitas Satya Negara Indonesia

ABSTRAK

Sistem Informasi akademik merupakan sistem utama yang diperlukan untuk proses-proses kegiatan akademik yaitu kegiatan proses belajar mengajar yang membutuhkan tingkat keamanan tinggi dan kecepatan dalam proses pemasukan data serta pencetakan dokumen. Sistem Informasi Akademik di Universitas Satya Negara dibuat sejak tahun 2008. Pada sistem informasi Akademik melayani mahasiswa dimulai dari proses pengisian rencana studi mahasiswa, dibantu pembimbing Akademik untuk memvalidasi jumlah Sks yang diambil sampai akhirnya mahasiswa melakukan perkuliahan dan mendapatkan nilai dalam bentuk kartu hasil studi pada setiap semester. Pengukuran perangkat lunak dengan menggunakan diagram use case point pada Sistem Informasi Akademik Universitas Satya Negara Indonesia didapatkan nilai use case point (ucp) = 70,577 dengan nilai tersebut maka termasuk pada kategori kecil karena memiliki skala lebih kecil dari 99.

Kata kunci: Pengukuran perangkat lunak; Sistem Informasi Akademik

ABSTRACT

Academic Information System is the main system needed for the processes of academic activities that are teaching and learning activities that require high levels of security and speed in the process of data entry and printing of documents. Academic Information System at University Satya Negara Indonesia was made since 2008. In Academic information system to serve students starting from the process of filling the student study plan, assisted academic supervisor to validate the number of Sks taken until finally the students do the lectures and get the value in the form of study results card at each semester. Measurement software using use case point diagram in Academic Information System of University Satya Negara Indonesia got value use case point (ucp) = 70,577 with that value then included in small category because have scale smaller than 99.

Keywords: *Measurement software; Academic Information System*

PENDAHULUAN

Sistem Informasi Akademik merupakan aplikasi sistem informasi akademik berbasis web yang dapat diakses oleh: Ketua Jurusan, mahasiswa, dosen, staff, mahasiswa melalui internet.

Modul-modul yang tersedia pada website sistem informasi akademik antara lain :

- Informasi jadwal kuliah
- Cetak jadwal Kuliah
- Pengisian FRS Online
- Pengisian KST
- Pengisian Absensi Oleh Dosen

- Pengisian nilai oleh dosen secara online di validasi oleh BAAK, setelah divalidasi dan cetak lalu ditanda tangani oleh dosen.
- Cetak Indek Nilai
- Cetak nilai kumulatif / transkrip Nilai

Universitas Satya Negara Indonesia (USNI), lahir pada tahun 1989 di Jakarta - Indonesia . Untuk mendukung proses kegiatan Akademik pada tahun 2008 dibangun Sistem Akademik menggunakan bahasa pemograman PHP. Sistem Informasi Akademik (SIK) terus dikembangkan sampai saat ini, dengan seiring bertambahnya jumlah mahasiswa. SIK dibangun dengan tujuan untuk mendukung Universitas Satya Negara Indonesia pada kegiatan Akademik agar dapat memberi pelayanan yang maksimal kepada mahasiswa dan memudahkan pada proses belajar mengajar. Sistem Informasi akademik sebagian besar telah dimiliki oleh Universitas, Sekolah Tinggi, Akademi. Pada implementasi pelaksanaan Sistem Informasi Akademik, masih ada juga dilakukan kombinasi secara manual dan tidak sepenuhnya dilakukan secara online, karena dalam menyikapi dan melayani mahasiswa diselesaikan secara kasus perkasus agar mahasiswa dapat menyelesaikan matakuliah yang diambil dan dapat menyusun skripsi sebagai salah satu syarat untuk lulus. Keberagaman kasus mahasiswa biasanya ada pada mahasiswa yang melakukan penyetaraan yaitu: mahasiswa dari Diploma III melanjutkan ke S1, atau mahasiswa pindahan dari kampus lain.

Universitas Satya Negara telah menerapkan SIK sejak tahun 2008 dan masih terus berkembang untuk melengkapi fitur hingga saat ini. Untuk itu, kita perlu tahu bagaimana mengukur SIK , di mana software dapat diukur berdasarkan panjang, fungsi, kompleksitas. SIK akan diukur dalam perspektif fungsi hanya dengan menggunakan pendekatan USE CASE POINT

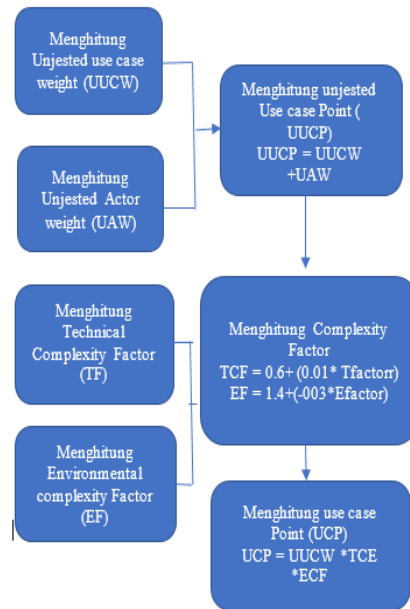
Use Case Points (UCP) merupakan teknik estimasi perangkat lunak yang digunakan untuk memperkirakan ukuran perangkat lunak dalam proyek pengembangan perangkat lunak. UCP digunakan berdasarkan kebutuhan dari sistem yang digambarkan dalam sebuah use case merupakan bagian dari teknik pemodelan UML. Ukuran perangkat lunak dihitung berdasarkan unsur – unsur pada Use Case dengan memperhitungkan pertimbangan teknis dan lingkungan. Untuk proyek perangkat lunak, UCP dapat digunakan untuk menghitung estimasi usaha untuk sebuah proyek. Model Use Case point (UCP) pertama kali dipopulerkan oleh Gustav Karner pada tahun 1993. Model ini terinspirasi dari model function point (Albrecht, 1979) tapi dengan beberapa keuntungan pada analisis requirement untuk proses objectory (Karner, 1993).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur SIK universitas Satya Negara menggunakan pendekatan Use Case Point, hasilnya dapat digunakan oleh manajemen untuk mengetahui ukuran perangkat lunak, kompleksitas tingkat dan usaha untuk pembangunan.

Dalam tulisan ini, akan menghitung SIK Universitas Satya Negara Indonesia menggunakan metode Use-Case Poin. Sebuah deskripsi dan penjelasan tentang Use-Case Point akan disajikan dalam Bagian 2. Bagian 3 akan dijelaskan secara detail dalam pengukuran SIK Universitas Satya negara Indonesia. Pada bagian 4, dijelaskan secara singkat analisis hasil perhitungan. Pada bagian ini, kita akan analisis SIK ukuran, kompleksitas, dan usaha untuk mengembangkan SIK USNI. Akhirnya, dalam Bagian 5 kami menyajikan kesimpulan yang didapat dari hasil analisa

METODE USE CASE POINT

Pada bagian ini menjelaskan langkah langkah metode use case (UCP) dalam bentuk gambar



Langkah langkah yang dilakukan menggunakan Metode Use Case Point adalah sbb:

Langkah langkah yang dilakukan menggunakan Metode Use Case Point adalah sbb:

1. Menghitung Unadjusted Use Case Point (UUCP)
Unadjusted Use Case Point (UUCP) didapatkan dari penjumlahan Unadjusted Use Case Weights (UUCW) dengan Unadjusted Actor Weights (UAW).
 - a. Untuk menghitung Unadjusted Use Case Weights (UUCW) adalah menentukan kategori use case apakah simple, medium atau complex .(lihat tabel 1)

Tabel 1

Tipe use case	Bobot	Deskripsi Use case
Simple	5	Menggunakan ≤ 3 transaksi
Average	10	Menggunakan 4 sampai 7 transaksi
Complex	15	Menggunakan > 7 transaksi

- b. Untuk menghitung Unadjusted Actor Weights (UAW) Langkah pertama adalah menentukan kategori aktor apakah sebagai simple, medium atau complex.(Tabel 2)

Tabel 2

Tipe Actor	Bobot	Deskripsi Actor
Simple	1	Berinteraksi melalui API, seperti Command Prompt
Medium	2	Berinteraksi melalui Protokol, seperti TCP/IP
Complex	3	Berinteraksi melalui GUI atau Web Page

Total Unadjusted Actor Weights (UAW) didapat dari menghitung berapa banyak (total) actor dari masing-masing tipe (tingkat kompleksitas) dikali dengan bobot masing masing tipe

2. Menghitung Technical Complexity Factor (TCF)

Nilai-nilai pada technical factor tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing, kemudian dijumlah untuk mendapatkan Total Technical Factor (TF), lalu digunakan untuk mendapatkan nilai Technical Complexity Factor (TCF).

$$TCF = 0.6 + (0.01 * Tfactor)$$

3. Menghitung Environmental Complexity Factor (ECF)

Nilai-nilai pada enviromental factor tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing, kemudian dijumlah untuk mendapatkan Total Enviromental Factor (EF), lalu digunakan untuk mendapatkan Enviromental Complexity Factor (ECF)

$$ECF = 1.4 + (-0.03 * Efactor)$$

4. Menghitung Use Case Point (UCP)

Menghitung Use Case Point adalah dengan mengalikan

$$UCP = UUCW * TCE * ECF$$

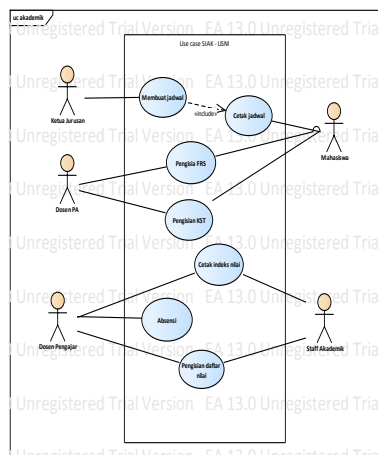
5. Menghitung Effort Rate (ER) Effort rate adalah rasio jumlah man-hours per use case point berdasarkan proyek-proyek di masa lalu. Rumus perhitungan estimasi effort menggunakan metode UCP adalah:

$$\text{Estimasi Effort} = UCP \times ER$$

Apabila nilai ER dihitung dari satu proyek saja maka nilai ER didapatkan dari pembagian antara nilai actual effort dengan nilai UCP, sebagai berikut:

$$\text{Effort Rate (ER)} = \frac{\text{Actual Effort}}{UCP}$$

STUDI KASUS SIAK USNI



Figur1 . Use Case Diagram SIAK USNI

Penggunaan Use Case Tersebut diatas terdiri dari 8 penggunaan kegiatan yaitu:

1. Informasi jadwal kuliah
Ketua Jurusan Membuat jadwal Kuliah melalui online yang berisikan mengenai matakuliah, dosen pengampu, jumlah SKS , hari, jam dan ruang.
2. Cetak jadwal Kuliah
Jadwal yang telah dibuat secara online dapat dicetak untuk diketahui oleh pimpinan, sedangkan mahasiswa dapat melihat jadwal tersebut
3. Pengisian FRS online adalah mahasiswa merencanakan mengambil Mata kuliah semester akan datang agar mengetahui jumlah mahasiswa yang mengambil masing masing mata kuliah tersebut
4. Pengisian KST
Pengisian Kst dilakukan melalui FRS yang telah diambil jika sks yang diambil kurang maka dilakukan penambahan sks jika berlebih dilakukan pengurangan sks, berdasarkan IPK yang didapat
5. Pengisian Absensi Oleh Dosen
Pengisian Absensi dilakukan oleh mahasiswa dan diketahui oleh dosen
6. Pengisian nilai oleh dosen secara online dengan validasi Baik melalui hardcopy hasil printout yang diberikan dosen.
Pengisian Nilai dilakukan oleh dosen ybs yang berisikan nilai absen, Tugas, UTS dan UAS
7. Cetak indek nilai
Setelah dosen mengisi nilai, maka nilai tersebut dicetak oleh BAAK persemester
8. Cetak nilai kumulatif / transkrip Nilai
Nilai juga dicetak oleh staff BAAK, Nilai kumulatif yaitu jika semester 3, dicetak semesteR1, 2, dan 3 atau transkrip sementara

Ada 5 Actor yaitu katur, dosen PA, Dosen Pengajar, mahasiswa dan staff akademik , yang mana ke 5 actor tersebut termasuk kategori komplek , jadi untuk UAW = 15 , lihat tabel 3

Tabel 3

Category	Weight	Actors	count	Weight Count
Simple	1	-		
Average	2	-		
complex	3	-	5	15
Unadjusted Actor Weight				15

Untuk mencari UUCW dari 8 usecase tersebut adalah ada kategori, simple, average, dan komplek dan didapat UUCW = 65 (lihat Tabel 4)

$$\begin{aligned}
 \text{UUCP} &= \text{UAW} + \text{UUCW} \\
 &= 15 + 65 \\
 &= 80
 \end{aligned}$$

Tabel 4

Use Case	Category	Weight
Membuat jadwal kuliah	Simple	5
Cetak jadwal Kuliah	simple	5

Pengisian FRS Online	Average	10
Pengisian KST	Average	10
Pengisian Absensi	Simple	5
Pengisian Nilai	simple	5
Cetak indek Nilai	Average	10
Cetak Nilai kumulatif	Complex	15
Unadjusted Use case Weight		65

Menghitung Technical Complexity Factor (TCF), dengan Cara Nilai-nilai pada technical factor tersebut dikalikan dengan bobot masing-masing, kemudian dijumlah untuk mendapatkan Total Technical Factor (TF), lalu digunakan untuk mendapatkan nilai Technical Complexity Factor (TCF), dengan data sebagai berikut:

Tabel 5

No	Factor	Weight	Value	Weight * Value
1	Distributed System	2	0	0
2	Response Time Is Important	1	2	2
3	End User Efficiency	1	4	4
4	Complex Internal Processing Required	1	1	1
5	Reusable Code Must Be A Focus	1	2	2
6	Installation Easy	0.5	4	2
7	Usability	0.5	4	2
8	Cross-Platform Support	2	2	4
9	Easy To Change	1	4	4
10	Highly Concurrent	1	3	3
11	Custom Security	1	3	2
12	Dependence On Third-Part Code	1	1	1
13	Dependence On Third-Part Code	1	2	2
TFactor				29

$$\begin{aligned}
 \text{Maka Tfactor} &= 0.6 + (0.01 * \text{T Factor}) \\
 &= 0.6 + (0.01 * 29) \\
 &= 0,89
 \end{aligned}$$

Selanjutnya Menghitung Environmental Complexity Factor (ECF) pada Tabel 6

Tabel 6 Environment complexity Factor

NO	Factor	Weight	Value	Weight *Value
1	Familiarity with the Project	1,5	2	3
2	Application Experience	0.5	2	1
3	OO Programming Experience	1	2	2
4	Lead Analyst Capability	0,5	2	1
5	Motivation	1	3	3
6	SLabel Requirements	2	2	4
7	Part Time Staff	-1	4	-4
8	Difficult Programming Language	-1	4	-4
ECF				6

$$\begin{aligned}
 \text{Rumus ECF} &= 1.4 + (-0,03 * \text{Tfactor}) \\
 &= 1,4 + (-0,03 * 6) \\
 &= 1,22
 \end{aligned}$$

Menghitung Use case Point

$$\begin{aligned}
 \text{UCP} &= \text{UUCW} * \text{TCF} * \text{ECF} \\
 \text{UCP} &= 65 * 0,89 * 1,22 \\
 &= 70,577
 \end{aligned}$$

HASIL DAN ANALISA

Pada bagian ini, kita akan analisis hasil perhitungan software metrik berdasarkan perangkat lunak yang digolongkan kedalam yaitu Kecil, Menengah, Besar dan Extreme. Kategori kecil nilai UCP lebih kecil atau sama dengan 99, menengah 100-299, besar 300-799 dan extreme lebih besar 800.

Hasil Sistem Informasi Akademik di Usni adalah 70,577 dan berdasarkan kategori ukuran software termasuk kategori

KESIMPULAN

Pengukuran perangkat lunak menggunakan Use Case Point, didapat hasil perhitungan sebagai berikut yaitu UAW = 15, UUCW = 65, UUCP = 1,22, TCF = 0,89, UCP = 70, 57. Dengan data tersebut SIAK USNI dikategorikan sebagai pengembangan perangkat lunak berkategori Kecil

DAFTAR PUSTAKA

- Apol Pribadi Subriadi, Sholiq, 3puji Agustin Ningrum “ Critical Review Of The Effort Rate Value In Use Case Point Method For Estimating Software Development Effort”
Journal of Theoretical and Applied Information Technology 31st January 2014. Vol. 59 No.3
- Bente Anda¹ , Hege Dreiem² , Dag I.K. Sjøberg^{1,3} and Magne Jørgensen^{1,3}
Estimating Software Development Effort based on Use Cases – Experiences from
Industry Department of Informatics University of Oslo P.O. Box 1080 Blindern N-0316 Oslo NORWAY
- Cockburn, A. Writing Effective Use Cases. Addison-Wesley. 2000.
- Clemmons, Roy K. Project Estimation With Use Case Point. Diversified Technical Services, Inc., 2006.
- H.L.H.S Warnars, R. Randriatoamanana (2016), “Datawarehouse: A Data Warehouse artist who have ability to understand data warehouse schema pictures”, IEEE TENCON 2016 (Technologies for Smart Nation), pp. 2207-2210, 22-25 Nov 2016, Singapore. <http://site.tencon2016.focalevents.sg/>
- H.L.H.S Warnars, (2014), “Perbandingan penggunaan Database OLTP (Online Transactional Processing) dan Data Warehouse”, Creative Communication and

Innovative Technology (CCIT) journal, Vol. 8 No. 1, pp. 83-100, September 2014.
ISSN: 1978-8282.

H.L.H.S Warnars (2015), "Mining Patterns with Attribute Oriented Induction", The International Conference on Database, Data Warehouse, Data Mining and Big Data (DDDMBD2015), Tangerang, Indonesia, pp. 11-21, 10-12 September 2015.

H.L.H.S Warnars, M I Wijaya, H B Tjung, D F Xaverius, D V Hauten, Sasmoko (2016), "Easy understanding of Attribute Oriented Induction (AOI) characteristic rule algorithm", International journal of Applied Engineering Research (IJAER), vol. 11, No. 8, pp. 5369-5375. ISSN-0973-4562. Source: http://www.ripublication.com/ijaer16/ijaerv11n8_03.pdf

H.L.H.S Warnars (2016), "Using Attribute Oriented Induction High level Emerging Pattern (AOI-HEP) to mine frequent patterns", International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE), vol. 6, No.6 <http://www.iaesjournal.com/online/index.php/IJECE/article/view/10579>

H.L.H.S Warnars, (2014), "Mining Frequent and Similar Patterns with Attribute Oriented Induction High Level Emerging Pattern (AOI-HEP) Data Mining Technique", International Journal of Emerging Technologies in Computational and Applied Sciences (IJETCAS), vol. 3, Issue 11, pp.266-276. EISSN : 2279-0047, ISSN: 2279-0055. Source : <http://iasir.net/IJETCASpapers/IJETCAS15-247.pdf>

H.L.H.S Warnars (2014), "Mining Frequent Pattern with Attribute Oriented Induction High level Emerging Pattern (AOI-HEP)", IEEE the 2nd International Conference on Information and Communication Technology (IEEE ICoICT 2014), Bandung, Indonesia, pp. 144-149, 28-30 May 2014.

Karto Iskandar, Ford Lumban Gaol, Benfano Soewito, Harco Leslie Hendric Spits Warnars (2016), "Software size measurement of knowledge management portal with use case point", The international conference on Computer, Control, Informatics, and its Applications (IC3INA 2016), 3-5 Oct 2016, Tangerang, Indonesia. <http://situs.opi.lipi.go.id/ic3ina2016/>

Mohammad Saber Iraj, Hodayun Motameni, "Object Oriented Software Effort Estimate with Adaptive Neuro Fuzzy use Case Size Point (ANFUSP)" I.J. Intelligent Systems and Applications, 2012, 6, 14-24 Published Online June 2012 in MECS (<http://www.mecs-press.org/>)

Simplifying effort estimation based on Use Case Points M. Ochodek [†], J. Nawrocki, K. KwarciaK Poznan University of Technology, Institute of Computing Science, ul. Piotrowo 2, 60-965 Poznan, Poland