

SISTEM EVALUASI KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN KAMPUS UNIVERSITAS PEMBINAAN MASYARAKAT INDONESIA (UPMI) MEDAN MENGGUNAKAN FUZZY NEW ALGORITHM

Riah Ukur Ginting¹, Syamsul Anwar²

Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia

Jl. Teladan No. 15 Medan

Email: riahukur@gmail.com, syamsulanwar@yahoo.com

Abstrak— In the evaluation is one important of aspect improve as service of institution. By knowing to results of the evaluation of service the satisfaction to institution to have a reference in determining and to improve the service performance of University. Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) is one of institution (PTS), it is necessary to evaluation of service the satisfaction student. Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) is an education institution, have six faculty: (i) Faculty of Law, (ii) Faculty of Economics, (iii) Faculty of Administration, (iv) Faculty of Engineering, (v) Faculty of Agriculture, and (vi) Faculty Teaching Education.

The sum of students in Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) have two thousand eight hundred and nineteen student should be give priority to improve the quality of services in order to compete with the other university. To obtain a good evaluation, in method of required an appropriate the evaluation process data so the evaluation results can be good describe of the actual situation or reality.

The core of fuzzy evaluation is membership degree transformation. But the existing transformation methods should be questioned, because redundant data in index membership degree is also used to compute object membership degree, which is not useful for object classification. The new algorithm is: using data mining technology based on entropy to mine knowledge information about object classification hidden in every index, affirm the relationship of object classification and index membership, eliminate the redundant data in index membership for object classification by defining distinguishable weight and extract valid values to compute object membership. The new algorithm of membership degree transformation includes three calculation steps which can be summarized as “effective, comparison and composition”, which is denoted as $M(1,2,3)$.

The paper applied the new algorithm in the fuzzy evaluation of UPMI graduate student satisfaction. The paper of data from spreading evaluation questionnaire have eight hundred and forty-six students e then processed to use fuzzy evaluation of the new algorithm. Results of paper is the percentage of student satisfaction information to classificat form of very satisfied, satisfied, fairly satisfied, not satisfied. The benefit of paper for Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) can be obtain initial information to improve performance in all of the higher education institutions. The paper output is aims to generate a model of satisfaction

evaluation and published of journal national accredited or published of journal ISSN.

Keywords- evaluation, fuzzy evaluation, new algorithm

Abstrak—Evaluasi merupakan salah satu aspek penting dalam peningkatan mutu pelayanan sebuah institusi perguruan tinggi. Dengan mengetahui hasil evaluasi kepuasan pelayanan sebuah institusi perguruan tinggi memiliki rujukan dalam menentukan arah dan kebijakan untuk meningkatkan kinerja pelayanan institusi perguruan tinggi. Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan sebagai salah satu Perguruan Tinggi Swasta (PTS), perlu melakukan evaluasi kepuasan pelayanan terhadap mahasiswa sebagai peserta didik. Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) merupakan institusi pendidikan, memiliki enam fakultas: (i) Fakultas Hukum, (ii) Fakultas Ekonomi, (iii) Fakultas Ilmu Administrasi, (iv) Fakultas Teknik, (v) Fakultas Pertanian dan (vi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan.

Jumlah mahasiswa Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) dua ribu delapan ratus sembilan belas orang yang harus mengutamakan peningkatan mutu pelayanan agar dapat bersaing dengan perguruan tinggi lain. Untuk memperoleh hasil evaluasi yang baik, diperlukan suatu metode yang tepat dalam memproses data evaluasi sehingga hasil evaluasi dapat lebih menggambarkan keadaan atau kebutuhan sebenarnya.

Masalah yang sering terjadi dalam perhitungan evaluasi kepuasan menggunakan *fuzzy evaluation new algorithm*, yaitu turut dihitungnya duplikasi data pada indeks *membership degree*, padahal duplikasi data tersebut tidak berguna dalam mempengaruhi hasil perhitungan. *New algorithm M(1,2,3)* adalah: (i) penggunaan teknologi data mining berdasarkan entropi untuk menggali informasi (*knowledge*) tentang klasifikasi objek yang tersembunyi dalam setiap indeks, (ii) menghilangkan duplikasi data yang terdapat dalam keanggotaan indeks dengan cara memberi bobot pembeda. *New algorithm M(1,2,3)* meliputi: bobot pembeda (*distinguishable weight*), nilai efektif (*effective value*) dan nilai perbandingan (*comparable value*).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah model evaluasi kepuasan pelayanan kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan terhadap mahasiswa. Data pada penelitian ini diperoleh dengan menyebarkan angket evaluasi kepada delapan ratus empat puluh

enam orang mahasiswa yang selanjutnya diproses dengan menggunakan *fuzzy evaluation new algorithm*. Hasil dari penelitian ini adalah informasi persentasi kepuasan mahasiswa yang diklasifikasi dalam bentuk sangat puas, puas, cukup puas, tidak puas. Manfaat dari penelitian ini adalah kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan dapat memperoleh informasi awal untuk meningkatkan kinerja dalam seluruh perangkat institusi perguruan tinggi.

Luaran penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sebuah model evaluasi kepuasan dan suatu karya ilmiah yang di publikasi pada jurnal nasional terakreditasi atau jurnal ISSN.

Kata kunci— *evaluasi, fuzzy evaluation, new algorithm*

I. PENDAHULUAN

Evaluasi merupakan salah satu aspek penting dalam peningkatan mutu pelayanan suatu institusi perguruan tinggi. Dengan mengetahui evaluasi kepuasan pelayanan suatu institusi perguruan tinggi yang memiliki rujukan dalam menentukan arah dan kebijakan untuk meningkatkan kinerja institusi perguruan tinggi. Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan sebagai salah satu Perguruan Tinggi Swasta (PTS) yang perlu mengetahui evaluasi kepuasan pelayanan terhadap mahasiswa sebagai peserta didik. Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) merupakan institusi pendidikan, memiliki enam fakultas: (i) Fakultas Hukum, (ii) Fakultas Ekonomi, (iii) Fakultas Ilmu Administrasi, (iv) Fakultas Teknik, (v) Fakultas Pertanian dan (vi) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan.

Jumlah mahasiswa Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) dua ribu delapan ratus sembilan belas orang yang harus mengutamakan peningkatan mutu pelayanan agar dapat bersaing dengan perguruan tinggi lain. Untuk memperoleh hasil evaluasi yang baik, diperlukan suatu metode yang tepat dalam memproses data evaluasi sehingga hasil evaluasi dapat lebih menggambarkan keadaan atau kebutuhan sebenarnya.

Permasalahan yang sering muncul dalam pemrosesan data evaluasi menggunakan multi atribut adalah memilih atribut yang berpengaruh untuk hasil evaluasi serta menghilangkan (mereduksi) atribut yang tidak berpengaruh terhadap hasil evaluasi. Atribut yang tidak berpengaruh terhadap hasil evaluasi adalah atribut yang mengalami duplikasi sehingga dapat dihilangkan karena tidak efektif dalam menentukan hasil akhir perhitungan evaluasi.

Beberapa paper dari Liu dkk (2009), Hua dan Ruan (2009), dan Xu dan Zhao (2009) yang mengatakan bahwa duplikasi data pada multi atribut dapat dihilangkan dengan memberikan bobot pembeda pada setiap atribut, dimana atribut – atribut yang tidak penting terhadap hasil evaluasi dapat dieliminasi dengan memberikan bobot pembeda nol.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dalam penelitian ini dilakukan evaluasi kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan dengan menyebarkan angket evaluasi kepada delapan ratus empat puluh enam orang mahasiswa sebagai responden yang selanjutnya diproses

dengan menggunakan metode *Fuzzy Evaluation New Algorithm*.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Beberapa peneliti yang telah melakukan penelitian diantaranya:

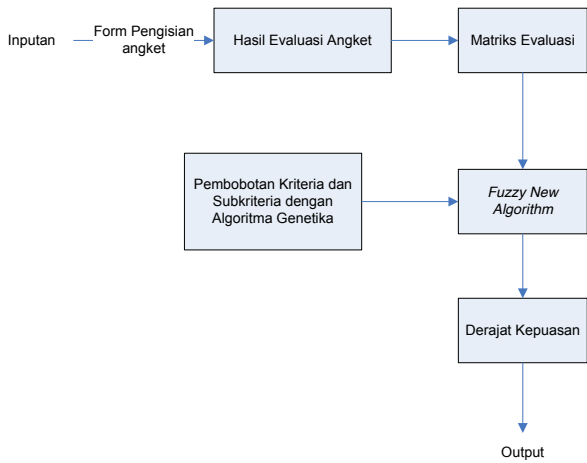
Pada penelitian [1] melakukan penelitian dengan cara membandingkan antara harapan dan performa yang didapatkan dari suatu pelayanan (jasa). Hasil yang diperoleh kepuasan pada kualitas pada jasa, proses, hasil produk dan lingkungan yang dapat memenuhi harapannya. Pada penelitian [2] membahas tentang bagaimana pengaruh pelayanan terhadap kepuasan mahasiswa yang menggunakan perpustakaan USU. Hasilnya yang diperoleh bahwa kualitas pelayanan (kehandalan, daya tanggap, jaminan, empati dan bukti langsung) sangat berpengaruh terhadap kepuasan mahasiswa dalam menggunakan perpustakaan USU. Pada penelitian [3] membahas tentang metode transformasi derajat keanggotaan didalam *fuzzy decision making*.

Pada penelitian [4] membahas tentang penggunaan *membership degree transformation new algorithm M(1,2,3)* untuk menyelesaikan evaluasi *fuzzy* pada keamanan jaringan. Pada penelitian [5] membahas penggunaan algoritma genetika untuk pencarian bobot atribut pada *multiple attribute decision making (MADM)* dengan pendekatan obyektif.

III. METODE PENELITIAN

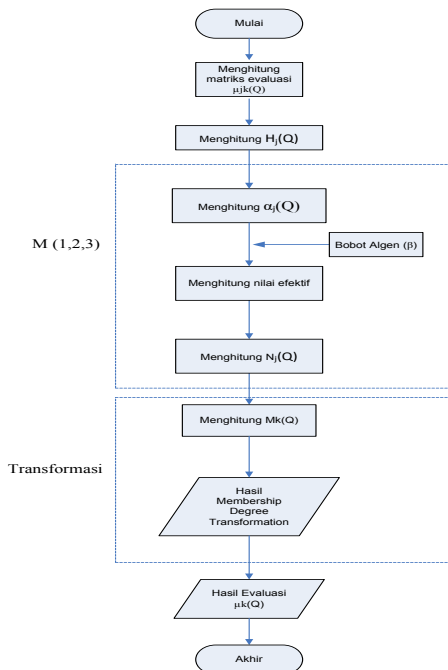
3.1 Analisa Sistem

Sistem yang akan dirancang dan dibangun dalam penelitian ini adalah sistem mengevaluasi kepuasan pelayanan kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan menggunakan *fuzzy new algorithm* dengan data masukan adalah form pengisian angket yang telah diisi oleh delapan ratus empat puluh enam orang mahasiswa sebagai responden. Sistem ini akan menghasilkan luaran dari perhitungan penerapan *fuzzy new algorithm*. Gambaran umum dari sistem evaluasi kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan menggunakan *fuzzy new algorithm*. tampak pada Gambar 1.



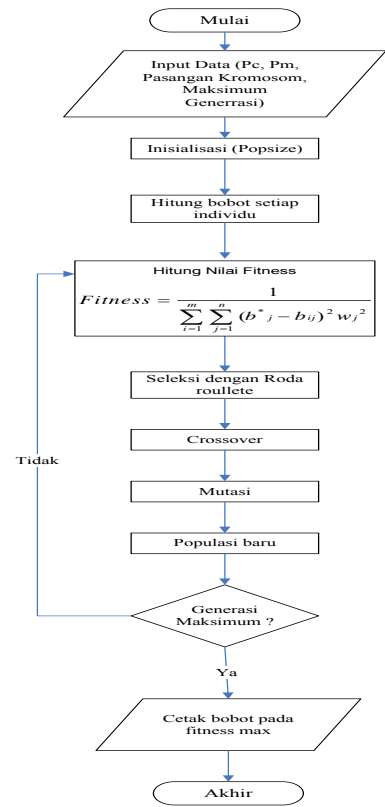
Gambar 1 Deskripsi sistem *fuzzy new algorithm*

Mahasiswa diberikan angket evaluasi sebagai inputan data yang akan diisi oleh mahasiswa dengan kategori penilaian yaitu: akademik, administrasi dan fasilitas. Informasi persentase mahasiswa diklasifikasi dalam bentuk sangat puas, puas, cukup puas dan tidak puas. Setelah angket evaluasi diisi oleh mahasiswa, maka diproses dengan menggunakan *fuzzy new algorithm*. Struktur umum *fuzzy new algorithm* M(1,2,3) tampak dalam diagram alir pada Gambar 2.



Gambar 2 Flowchart Fuzzy New Algorithm M(1,2,3)

Pada penelitian ini, pemberian bobot atribut (β) menggunakan pendekatan obyektif algoritma genetika berdasarkan pendekatan yang dilakukan oleh Ma dkk. (1999). Struktur umum pendekatan obyektif dengan algoritma genetika tampak dalam diagram alir pada Gambar 3.

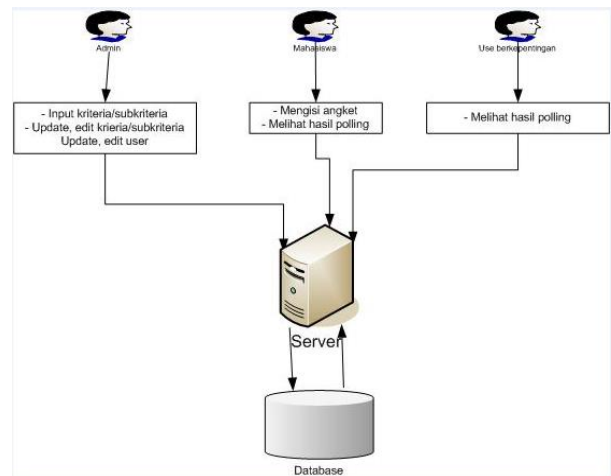


Gambar 3 Flowchart bobot dalam algoritma genetika (β)

Dimana :

3.3 Perancangan Arsitektur Sistem Fuzzy New Algorithm

Dalam arsitektur sistem ini hanya bisa dilakukan oleh user antara lain: admin, mahasiswa dan user yang berkepentingan. Admin hanya dapat melakukan *update*, *insert*, dan *delete* kriteria/subkriteria dan *update*, *insert*, dan *delete* pengguna. Mahasiswa hanya dapat melakukan pengisian angket dan melihat hasil polling. Pengguna yang berkepentingan hanya dapat melihat hasil polling. Semua data disimpan dalam database yang dikoneksikan dengan server. Gambar 4 merupakan rancangan arsitektur sistem yang akan dibangun.



Gambar 4 Arsitektur Sistem *Fuzzy New Algorithm*

IV. IMPLEMENTASI SISTEM

4.1 Lingkungan Implementasi Sistem

Pada penelitian ini, pembuatan aplikasi penerapan *membership degree transformation new algorithm* M(1,2,3) untuk mengevaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa terhadap pelayanan kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan. Dalam implementasi ini menggunakan peralatan sebagai berikut:

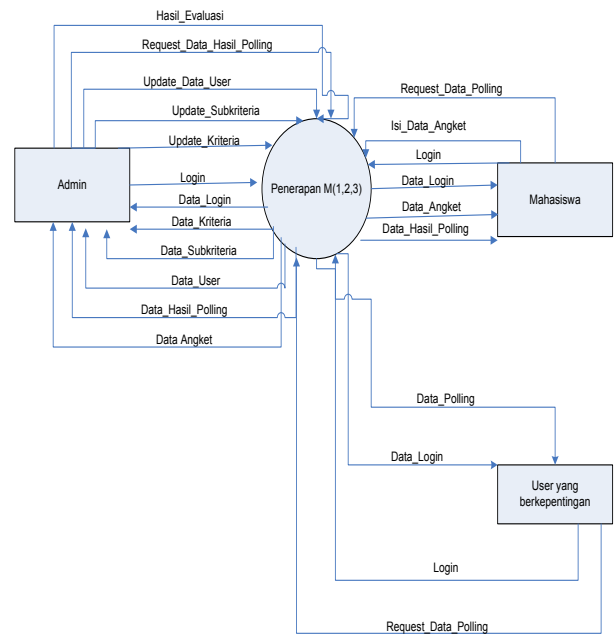
1. Perangkat Keras (*Hardware*)
 - a. Intel ® Core i3 CPU 350 @2.26 GHz
 - b. Harddisk 500 GB
 - c. Memory 2 GB of RAM
2. Perangkat Lunak (*Software*)
 - a. Microsoft Windows XP
 - b. XAMPP for Windows 1.7.3

4.2 Model Fungsi Sistem

Model fungsi sistem menggunakan diagram alir data (data flow diagram), atau DFD. Data flow diagram (DFD) adalah suatu gambaran grafis dari suatu sistem yang menggunakan sejumlah bentuk-bentuk simbol untuk menggambarkan bagaimana data mengalir melalui suatu proses yang berkaitan (Pressman, 2002). Diagram alir data merupakan cara paling alamiah untuk mendokumentasikan data dan proses. Pada sistem evaluasi kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan menggunakan *fuzzy new algorithm* dengan diagram konteks sebagai berikut.

DFD level 0 (diagram konteks)

DFD level 0 terdiri dari 1 simbol proses untuk menggunakan *fuzzy new algorithm* yang menggambarkan keseluruhan sistem dan tiga terminator yang berinteraksi dengan sistem yaitu: admin, mahasiswa, dan pengguna yang berkepentingan. Aliran-aliran data dari admin ke sistem adalah login, update_kriteria, update_subkriteria, update_data_user, request_data_hasil_pooling, dan hasil_evaluasi. Aliran data dari mahasiswa ke sistem adalah login, isi_angket_data dan request_data_hasil_polling. Aliran data dari pengguna yang berkepentingan ke sistem adalah data_login, hasil_data_polling. Gambar DFD level 0 tampak pada Gambar 5.



Gambar 5 Diagram konteks

Form pengisian angket merupakan implementasi dari DFD level satu dari proses data kegiatan dimana implementasinya berupa antarmuka yang digunakan pengguna untuk mengisi data angket yang terdapat pada kriteria dan subkriteria. Proses yang akan dilakukan dalam implementasi sistem adalah sebagai berikut:

1. Hasil data angket akan diisi oleh pengguna yang terdapat pada kriteria dan subkriteria.
2. Melakukan perhitungan matriks evaluasi subkriteria.
3. Melakukan perhitungan *fuzzy new algorithm* M(1,2,3).

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Hasil Kepuasan Setiap Kriteria

Hasil kepuasan setiap kriteria menggunakan *fuzzy new algorithm* M(1,2,3) tampak pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil kepuasan setiap kriteria

Nama Kriteria	STS	TS	S	SS
Akademik	1,39%	14,54%	69,19%	14,88%
Administrasi	2,85%	13,67%	70,52%	12,96%
Fasilitas	5,12%	30,37%	54,29%	10,22%

Berdasarkan tabel di atas, derajat kepuasan setiap atribut dihitung : Akademik: 69,19% (S) + 14,88% (SS) = 84,07%
 Administrasi: 70,52% (S) + 12,96% (SS) = 83,48%
 Fasilitas: 54,29% (S) + 10,22% (SS) = 64,51%

Atribut dengan derajat kepuasan yang tertinggi adalah akademik dan derajat kepuasan terendah adalah fasilitas. Hal ini menunjukkan bahwa kinerja pelayanan pada atribut fasilitas harus ditingkatkan.

5.2. Hasil Kepuasan Keseluruhan

Hasil kepuasan keseluruhan menggunakan *fuzzy new algorith* M(1,2,3) tampak pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil kepuasan setiap kriteria

SS	13,18%
S	66,76%
TS	17,34%
STS	2,72%

Berdasarkan tabel di atas, derajat kepuasan keseluruhan (μ_k) dihitung :

$$66,76\% (S) + 13,18\% (SS) = 79,94\%$$

Melihat hasil derajat kepuasan keseluruhan di atas, maka dengan menggunakan *threshold* yang digunakan pada penelitian [1] yakni sebesar 0.7 (70 %) maka derajat kepuasan ini dapat diterima.

5.3. Pengujian Perbandingan *fuzzy new algorith* M(1,2,3) dan *Fuzzy Synthetic*

Tujuan pengujian ini adalah menguji pengaruh penerapan *fuzzy new algorith* M(1,2,3) dan *fuzzy synthetic* terhadap perhitungan hasil kepuasan. Hasil pengujian akan dilakukan dengan dua pendekatan metode yaitu: M(1,2,3) dan *fuzzy synthetic*, kemudian hasil pengujian dievaluasi menggunakan *paired sample t-test*¹. Kriteria keberhasilan dari pengujian adalah apabila terdapat tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara perhitungan kepuasan dengan metode *fuzzy new algorith* M(1,2,3) dan metode *fuzzy synthetic*. Pengujian perbandingan sistem tampak pada Tabel 3.

Tabel 3 Perbandingan penerapan M(1,2,3) dan *fuzzy synthetic*

No	Nilai Score M(1,2,3)	Nilai Score FS	Ket
1	2,9089	2,8348	Data Asli
2	2,9025	2,8130	Jumlah Atribut Terduplikasi 1
3	2,9100	2,8030	Jumlah Atribut Terduplikasi 2
4	2,9092	2,7834	Jumlah Atribut Terduplikasi 3
5	2,8978	2,7603	Jumlah Atribut Terduplikasi 4
6	2,8333	2,7157	Jumlah Atribut Terduplikasi 5
7	2,8300	2,7115	Jumlah Atribut Terduplikasi 6
8	2,4794	2,7032	Jumlah Atribut Terduplikasi 7
9	2,5073	2,6963	Jumlah Atribut Terduplikasi 8
10	2,7340	2,6885	Jumlah Atribut Terduplikasi 9
11	2,8708	2,6861	Jumlah Atribut Terduplikasi 10
12	2,8709	2,6617	Jumlah Atribut Terduplikasi 11
13	2,8397	2,6227	Jumlah Atribut Terduplikasi 12
14	2,8562	2,6023	Jumlah Atribut Terduplikasi 13
15	2,8465	2,5892	Jumlah Atribut Terduplikasi 14
16	2,8700	2,5758	Jumlah Atribut Terduplikasi 15
17	2,7203	2,5337	Jumlah Atribut Terduplikasi 16
18	2,7914	2,5332	Jumlah Atribut Terduplikasi 17
19	2,7705	2,5306	Jumlah Atribut Terduplikasi 18
20	2,7588	2,5235	Jumlah Atribut Terduplikasi 19
21	2,7982	2,5213	Jumlah Atribut Terduplikasi 20
22	2,6732	2,4991	Jumlah Atribut Terduplikasi 21
23	2,5888	2,4921	Jumlah Atribut Terduplikasi 22
24	2,6630	2,4959	Jumlah Atribut Terduplikasi 23
25	2,6000	2,4872	Jumlah Atribut Terduplikasi 24
26	0,0000	2,4855	Jumlah Atribut Terduplikasi 25

5.4. Analisis Hasil Pengujian Perbandingan M(1,2,3) dan *Fuzzy Synthetic*

Merujuk pada Tabel 3, muncul pertanyaan penting: Apakah terdapat pengaruh penerapan *fuzzy new algorith*

M(1,2,3) dan *fuzzy synthetic* terhadap perhitungan hasil kepuasan? Untuk menjawab pertanyaan tersebut penulis menggunakan uji t dengan menggunakan *confidence level* 99% ($\alpha=0,01$) dan hipotesis pengujian sebagai berikut:

H_0 : Tidak ada perbedaan signifikan antara perhitungan hasil kepuasan terhadap nilai *score* M(1,2,3) dan nilai *score fuzzy synthetic*.

H_1 : Ada perbedaan signifikan antara perhitungan hasil kepuasan terhadap nilai *score* M(1,2,3) dan nilai *score fuzzy synthetic*.

Hasil uji t menunjukkan:

1. Nilai *t Stat* (0,69) lebih kecil dari nilai *t critical two-tail* (2,78).
2. Probabilitas hipotesis H_0 bernilai benar adalah 0,4 yang bernilai lebih besar dari nilai *alpha* (0,01).

Kedua hasil tersebut menunjukkan bahwa H_0 diterima. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa: tidak ada perbedaan yang signifikan pada hasil perhitungan penerapan *fuzzy new algorith* M(1,2,3) dan *fuzzy synthetic*. Hal ini menunjukkan bahwa metode penerapan *fuzzy new algorith* M(1,2,3) lebih efisien digunakan dalam mengevaluasi kepuasan karena tidak menghitung semua atribut evaluasi dan hanya menghitung atribut yang berpengaruh terhadap hasil kepuasan.

VI. KESIMPULAN

Mengacu pada hipotesis dan hasil pengujian maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Metode M(1,2,3) dapat digunakan untuk melakukan evaluasi kepuasan pelayanan mahasiswa pada kampus Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia (UPMI) Medan dengan menggunakan algoritma genetika sebagai pembobotan pendekatan obyektif, dengan hasil sebagai berikut:
 - a. Sangat Tidak Setuju = 2,72%
 - b. Tidak Setuju = 17,34%
 - c. Setuju = 66,76%
 - d. Sangat Setuju = 13,18%
2. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan uji t menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan hasil kepuasan yang signifikan antara hasil perhitungan M(1,2,3) dan *fuzzy synthetic*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kotler dan Philip 2002, *Marketing Management*, (diterjemahkan oleh: Heru Jati Purwoko), jilid 1, cetakan 10, Erlangga, Yogyakarta.
- [2] Zurni., 2005, Pengaruh Kualitas Pelayanan terhadap Kepuasan Mahasiswa menggunakan Perpustakaan USU, *Jurnal Studi Kepustakaan dan Informasi*, Vol 11, No 1, Juni 2005, 28-35
- [3] Liu, K., Wang, J., Pang, Y., dan Hao, J., 2009, The Method Research of Membership Degree Transformation in Mutli-indexes Fuzzy Decision-Making, *Cutting-Edge Research Topics on Multiple Criteria Decision Making*, China.
- [4] Hua, J. dan Ruan, J., 2009 Fuzzy Evaluation on Network Security Based on the New Algorithm of Membership Degree

Transformation $M(1,2,3)$, *Journal of Networks*, No.5 July 2009
Vol 4, China, 324-331.

- [5] Kusumadewi, S., 2005, Pencarian bobot atribut pada Multiple Decision Making (MADM) dengan pendekatan obyektif menggunakan algoritma genetika (Studi Kasus : Rekrutmen Dosen Jurusan T.Informatika UII), *Gematika Jurnal Manajemen Informatika*, No.1 July 2005, Vol 7, 48-56.
- [6] Xu, L. dan Zhao, Y., 2009, Fuzzy Evaluation on College Teacher's Job Satisfaction Based on Improved Algorithm *Second Asia-Pasific Conference on Computational Intelligence and Industrial Applications*, China, pp. 189-192.
- [7] Pressman, R.S., 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak*, Edisi Kedua, (diterjemahkan oleh: LN Harnaningrum), Andi, Yogyakarta.