

# *Fuzzy Quantification System* untuk Menganalisis Pengaruh Minat, Motivasi Belajar dan Tingkat Kehadiran Siswa terhadap Prestasi Belajar di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto

## *(Fuzzy Quantification System for Analyzing Influence of Interest, Learning Motivation, and the Level of Attendance of Students towards the Achievement of Learning at High School Muhammadiyah 1 Purwokerto)*

Ridho Muktiadi<sup>1)</sup>, Septian Ari Wibowo<sup>2)</sup>, Windaru<sup>3)</sup>

<sup>1)2)3)</sup>*Teknik Informatika – Fakultas Teknik – Universitas Muhammadiyah Purwokerto*

*Jalan raya Dukuwaluh Po.Box 202 Purwokerto – Jawa Tengah 53182*

<sup>1)</sup>*ridho.muktiadi@gmail.com*

**Abstrak** - Tolok ukur untuk mengetahui kemampuan seseorang salah satunya dapat melalui nilai dari sebuah studi. Hasil nilai dari sebuah studi dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, diantaranya minat, motivasi belajar dan kehadiran. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh minat, motivasi belajar dan tingkat kehadiran siswa terhadap prestasi belajar pada siswa Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah 1 Purwokerto, dengan menggunakan Fuzzy Quantification Theory I untuk menjelaskan nilai yang bersifat kualitatif berupa minat dan motivasi dalam bentuk isian angket ke dalam rentang nilai [0 1]. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat pengaruh antara indikator minat belajar, yaitu responsif belajar yang merupakan indikator dengan penambahan kontribusi tertinggi terhadap prestasi belajar, dengan kehadiran lebih dari 128. Nilai penambahan kontribusi untuk indikator responsif belajar sebesar  $40,8885\mu[x]$  terhadap bobot kategori sebesar  $72,2419\mu[x]$  yang berpengaruh terhadap prestasi belajar (nilai akhir). Dan terdapat pengaruh antara indikator motivasi belajar, yaitu indikator menunjukkan minat yang tinggi yang memberikan penambahan kontribusi tertinggi terhadap prestasi belajar dengan kehadiran lebih dari 129. Nilai penambahan kontribusi dari indikator menunjukkan minat yang tinggi sebesar  $40,8404\mu[x]$  terhadap bobot kategori sebesar  $72,1938\mu[x]$  yang berpengaruh terhadap prestasi belajar.

**Kata Kunci** : *Fuzzy Quantification Theory I*, Minat Belajar, Motivasi Belajar, Kehadiran siswa, Prestasi Belajar.

*Abstract* - One of benchmarks to know the capabilities a person is through grades of their studies. Grades can be affected by various factors, such as interest, motivation and attendance. This research aims to analyze the effect of interests, motivation and attendance levels on learning achievement in students of SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto, by using Fuzzy Quantification Theory I to explain qualitative value such as interest and motivation in the form of questionnaires filled in range of value [0 1]. The results of this research shows that there are effects between indicators, that is responsive study is an indicator with the highest contribution to the achievement of study, with the presence of more than 128. Contribution value to indicator of responsive learning is  $40.8885 \mu [x]$  to the weight category at  $72.2419 \mu [x]$  that influence student achievement (final grade). And there is influence of indicator of learning motivation, which is the indicator shows the high interest that provide additional contributions on learning achievement with the highest attendance of over 129. Contributions of an indicator high interest valued  $40.8404\mu[x]$  to the weight category of  $72.1938\mu[x]$  that influence student achievement.

**Keywords:** *Fuzzy Quantification Theory I, interest in learning, learning motivation, student attendance, student's achievement.*

## I. PENDAHULUAN

Perkembangan dunia yang semakin cepat menyebabkan manusia dituntut untuk mampu menguasai ilmu dan teknologi, agar tidak semakin tertinggal dalam perkembangan dunia. Pendidikan merupakan salah satu cara untuk mencapai itu semua. Lembaga pendidikan diharapkan dapat mencetak tenaga terdidik dengan kemampuan, sikap dan kepribadian yang sesuai dengan keinginan masyarakat dan dunia kerja. Dalam lembaga pendidikan prestasi belajar merupakan faktor terpenting, karena prestasi belajar berkaitan erat dengan evaluasi pendidikan sebagai alat pengukur sejauh mana keberhasilan penguasaan materi yang diajarkan.

Prestasi belajar mempunyai fungsi utama yaitu sebagai indikator dan kuantitas pengetahuan, sebagai lambang pemuasan hasrat ingin tahu, sebagai bahan informasi dalam inovasi pendidikan, sebagai indikator intern dan ekstern dari suatu institusi pendidikan, dan sebagai indikator daya serap (kecerdasan) peserta didik [1]. Keberhasilan belajar sangat dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain, faktor internal, yaitu minat dan motivasi. Minat adalah pilihan kesenangan dalam melakukan kegiatan dan dapat membangkitkan gairah seseorang untuk memenuhi kesediaannya dalam belajar [2]. Motivasi merupakan suatu proses yang menentukan tingkatan kegiatan, intensitas, konsistensi, serta arahan umum dari tingkah laku manusia, merupakan konsep yang rumit dan berkaitan dengan konsep-konsep lain seperti minat, konsep diri, sikap, dan sebagainya [3].

Kehadiran siswa dalam mengikuti pembelajaran dapat digunakan untuk mengetahui seberapa besar minat dan motivasi siswa. Apakah pengaruh dari minat, motivasi dan kehadiran siswa, akan berpengaruh terhadap prestasi belajar. Maka akan digunakan metode *Fuzzy Quantification Theory I* untuk menganalisis pengaruh minat dan motivasi siswa dilihat dari tingkat kehadiran, dan pengaruhnya terhadap prestasi belajar siswa Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun sebuah sistem yang dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh minat, motivasi belajar dan tingkat kehadiran terhadap prestasi belajar siswa pada SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto, dengan menggunakan metode *Fuzzy Quantification Theory I*.

## II. METODE

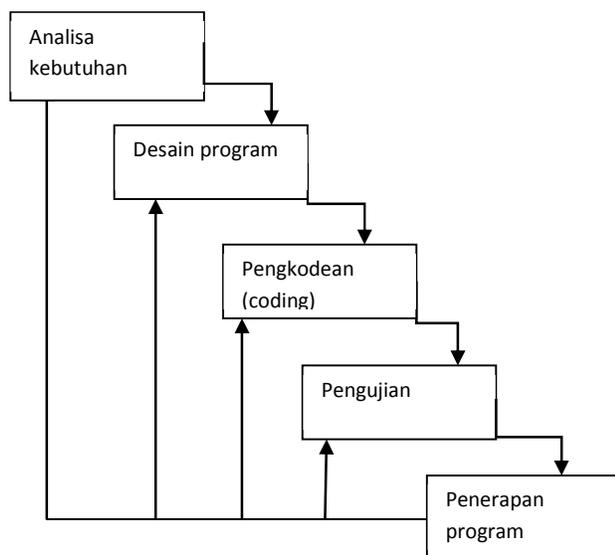
Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan untuk menganalisis pengaruh minat, motivasi belajar dan kehadiran siswa terhadap prestasi belajar siswa pada SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto menggunakan *Fuzzy Quantification Theory I*.

Pengumpulan data dilakukan dengan cara study literatur dan dokumentasi untuk memperoleh data daftar hadir siswa dan nilai akhir siswa. Selain itu digunakan angket tertutup untuk memperoleh data minat dan motivasi belajar siswa. Angket ini disusun dengan menyediakan pilihan jawaban lengkap sehingga siswa tinggal memberi tanda pada jawaban yang dipilih. Pemilihan jawaban dapat dilakukan dengan cara memberi tanda silang (✕) atau tanda checklist (✓). Dalam penelitian ini menggunakan skala likert dengan bobot jawaban yang dapat dilihat pada Tabel I berikut.

TABEL I  
SKALA LIKERT [4]

| Pernyataan Positif  |       |       | Pernyataan Negatif  |       |       |
|---------------------|-------|-------|---------------------|-------|-------|
|                     |       | Nilai |                     |       | Nilai |
| Sangat setuju       | (SS)  | 5     | Sangat setuju       | (SS)  | 1     |
| Setuju              | (S)   | 4     | Setuju              | (S)   | 2     |
| Tidak punya pilihan | (TP)  | 3     | Tidak punya pilihan | (TP)  | 3     |
| Tidak setuju        | (TS)  | 2     | Tidak setuju        | (TS)  | 4     |
| Sangat tidak setuju | (STS) | 1     | Sangat tidak setuju | (STS) | 5     |

Selanjutnya dilakukan pengembangan system dengan urutan langkah analisa kebutuhan (mengumpulkan data eksternal, kategori, dan *fuzzy group*, menyelesaikan masalah dengan menggunakan *Fuzzy Quantification Theory I*), desain program, pengkodean (*coding*), Pengujian dan implementasi sistem seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alur Pengembangan Sistem FQT Minat dan Motivasi Belajar dan Kehadiran Siswa

Mengumpulkan data eksternal, kategori, dan *fuzzy group*, digunakan data hasil evaluasi minat dan motivasi siswa, kehadiran siswa, dan nilai akhir siswa di SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

Pengkodean (Coding) digunakan untuk membangun aplikasi, dalam pembuatan sistem ini adalah dengan bahasa pemrograman pascal, Object Pascal pada Delphi 7 dan Structur Query Language (SQL).

Pengujian Sistem, metode pengujian yang dipakai adalah black box testing. Black box testing adalah pengujian program yang dilakukan oleh pengembang (programmer) dengan memberikan input tertentu dan melihat hasil yang didapatkan dari input tersebut. Dengan kata lain black box testing terfokus pada fungsionalitas sistem [5].

Penerapan Program merupakan tahap untuk merealisasikan sistem yang baru dibangun sehingga dapat menganalisis pengaruh minat belajar dan kehadiran siswa terhadap prestasi belajar siswa SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Penentuan Kebutuhan Data

1) *Kebutuhan data eksternal*. Data eksternal yang di gunakan adalah data kehadiran siswa dan nilai akhir siswa SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto pada semester genap tahun akademik 2013/2014. Data ini diambil berdasarkan siswa yang telah mengisi angket minat dan motivasi belajar, yang didistribusikan pada sampel beberapa siswa.

2) *Kebutuhan Data Fuzzy Group*. Data yang digunakan untuk *fuzzy group* adalah data skor dari angket minat dan motivasi belajar yang terbagi menjadi 6 indikator minat belajar dan 8 indikator motivasi belajar. Skor penilaian masing-masing pernyataan dengan nilai terendah 1 dan tertinggi 5, kemudian dihitung total pernyataan berdasarkan sub indikator dan ditentukan nilai rata-rata.

Indikator minat belajar yang menjadi *fuzzy group*:

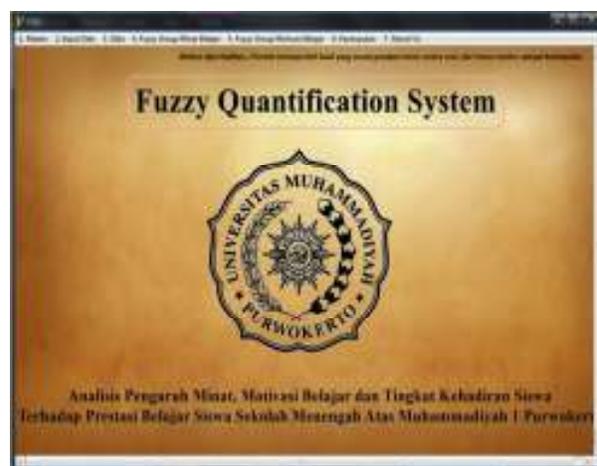
- Ind 1: Gairah Belajar
- Ind 2: Inisiatif Belajar
- Ind 3: Responsif Belajar
- Ind 4: Konsentrasi Belajar
- Ind 5: Kemauan Belajar
- Ind 6: Kerja Keras Belajar

Indikator motivasi belajar yang menjadi *fuzzy group*:

- Ind 1: Tekun menghadapi tugas
- Ind 2: Ulet menghadapi kesulitan
- Ind 3: Menunjukkan minat yang tinggi
- Ind 4: Senang bekerja mandiri
- Ind 5: Cepat bosan pada tugas-tugas yang rutin
- Ind 6: Dapat mempertahankan pendapatnya
- Ind 7: Tidak mudah melepaskan hal yang diyakini
- Ind 8: Senang memecahkan masalah

#### B. Fuzzy Quantification System dalam penyelesaian masalah

Penyelesaian dengan menggunakan *Fuzzy Quantification System* untuk menganalisis pengaruh minat dan motivasi belajar dan tingkat kehadiran siswa terhadap prestasi belajar, terdapat beberapa tahapan yang harus di selesaikan secara runut dan bertahap. Seperti yang terlihat pada tampilan awal dari *Fuzzy Quantification System* di bawah ini (Gambar 2):



Gambar 2. Tampilan awal *Fuzzy Quantification System*

1) Menyajikan tabel yang merepresentasikan data atau nilai dari atribut yang dipakai. Variabel yang dipakai adalah minat dan motivasi belajar (dalam indikator minat dan motivasi belajar), kehadiran siswa dan nilai akhir siswa. Serta tabel perhitungan regresi

linier sederhana yang akan menentukan persamaan regresi linier dari kehadiran dan nilai akhir siswa. Tabel tersebut terlihat pada Gambar 3 dan Gambar 4.

| NIS   | Kehadiran (X) | Nilai (Y) | xy   | x <sup>2</sup> | y <sup>2</sup> |
|-------|---------------|-----------|------|----------------|----------------|
| 13691 | 99            | 75        | 7425 | 9801           | 5625           |
| 13699 | 100           | 75        | 7500 | 10000          | 5625           |
| 13630 | 99            | 70        | 6930 | 9801           | 4900           |
| 13642 | 100           | 81        | 8100 | 10000          | 6561           |
| 13676 | 98            | 71        | 6958 | 9604           | 5041           |
| 13657 | 100           | 80        | 8000 | 10000          | 6400           |
| 13449 | 99            | 70        | 6930 | 9801           | 4900           |
| 13664 | 100           | 75        | 7500 | 10000          | 5625           |
| 13665 | 99            | 70        | 6930 | 9801           | 4900           |
| 13666 | 99            | 80        | 7920 | 9801           | 6400           |
| 13668 | 100           | 77        | 7700 | 10000          | 5929           |
| 13670 | 100           | 70        | 7000 | 10000          | 4900           |
| 13672 | 99            | 75        | 7365 | 9801           | 5625           |

Hasil Regresi Linier untuk hubungan antara Kehadiran (x) dengan Nilai (y) :  $y = 0,3135x + 40,3898$  atau  $y = 31,3534 \mu[x] + 40,3898$

Gambar 3. Tabel yang mempresentasikan data atribut dan tabel perhitungan regresi linier sederhana.

Hasil dari proses perhitungan regresi linier sederhana di atas, menghasilkan persamaan regresi linier sebagai berikut (persamaan 1 dan 2):

$$y = 0,3135x + 40,3898 \dots\dots\dots (1)$$

atau

$$y = 31,3534\mu[x] + 40,3898 \dots\dots\dots (2)$$

| NIS   | Minat (X1) | Motivasi (X2) | Nilai (Y) |
|-------|------------|---------------|-----------|
| 13691 | 4,5        | 5,5           | 75        |
| 13699 | 4,5        | 4,5           | 75        |
| 13630 | 4,5        | 4,5           | 70        |
| 13642 | 5          | 4,5           | 81        |
| 13676 | 4          | 3             | 71        |
| 13657 | 5          | 4,5           | 80        |
| 13449 | 5          | 4,5           | 70        |
| 13664 | 4,5        | 4,5           | 75        |
| 13665 | 4,5        | 4,5           | 70        |
| 13666 | 5          | 5             | 80        |
| 13668 | 4,5        | 4,5           | 77        |
| 13670 | 5          | 4,5           | 70        |
| 13672 | 4,5        | 4,5           | 75        |

Gambar 4. Tabel data atribut minat dan motivasi belajar

1) Membuat Fuzzy group dari tiap atribut dan mencari nilai fungsi keanggotaan yang nilainya pada selang [0 1] atau melakukan normalisasi data. Data

Fuzzy Group yang sudah ternormalisasi dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.

|        | ind 1 | ind 2 | ind 3 | ind 4 | ind 5 | ind 6 | Fuzzy Group | Nilai |
|--------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------|-------|
| T.3031 | 0.9   | 0.72  | 0.9   | 0.72  | 0.96  | 1     | 0.9923      | 76    |
| T.3039 | 0.9   | 0.96  | 0.6   | 0.0   | 0.96  | 1     | 1           | 79    |
| T.3030 | 0.9   | 0.9   | 0.9   | 1     | 0.92  | 0.9   | 0.9923      | 70    |
| T.3047 | 1     | 0.96  | 0.6   | 0.92  | 0.72  | 0.9   | 1           | 81    |
| T.3076 | 0.0   | 0.6   | 0.0   | 0.96  | 0.52  | 0.4   | 0.5909      | 71    |
| T.3057 | 1     | 0.96  | 0.9   | 0.96  | 1     | 0.6   | 1           | 80    |
| T.3449 | 1     | 0.96  | 0     | 1     | 1     | 1     | 0.9923      | 70    |
| T.3084 | 0.5   | 0.46  | 0.7   | 0.96  | 0.72  | 0.6   | 1           | 76    |
| T.3069 | 0.9   | 0.6   | 0.7   | 0.92  | 0.92  | 1     | 0.9923      | 70    |
| T.3066 | 1     | 1     | 1     | 0.0   | 0.96  | 1     | 0.9923      | 83    |
| T.3068 | 0.9   | 0.92  | 0.9   | 0.72  | 0.6   | 0.0   | 1           | 77    |
| T.3070 | 1     | 0.96  | 0.9   | 0.96  | 0.92  | 0.9   | 1           | 70    |
| T.3072 | 0.9   | 0.96  | 0.9   | 0.72  | 0.0   | 0.0   | 0.9923      | 79    |
| T.3073 | 0.9   | 0.0   | 0.7   | 1     | 0.0   | 0.4   | 1           | 75    |
| T.3074 | 0.0   | 0.96  | 0.6   | 0.96  | 0.96  | 1     | 0.9923      | 70    |
| T.3076 | 0.9   | 0.96  | 0.9   | 0.96  | 0.92  | 0.9   | 0.9923      | 76    |
| T.3036 | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 1     | 0.9923      | 79    |
| T.2901 | 1     | 0.92  | 1     | 1     | 1     | 0.0   | 1           | 79    |
| T.3019 | 1     | 0.92  | 1     | 0.96  | 1     | 0.0   | 0.9703      | 53    |
| T.3043 | 1     | 0.9   | 0.0   | 0.72  | 0.92  | 0.6   | 0.9946      | 53    |
| T.3028 | 0.0   | 1     | 0.6   | 0.52  | 0.92  | 1     | 0.9923      | 90    |

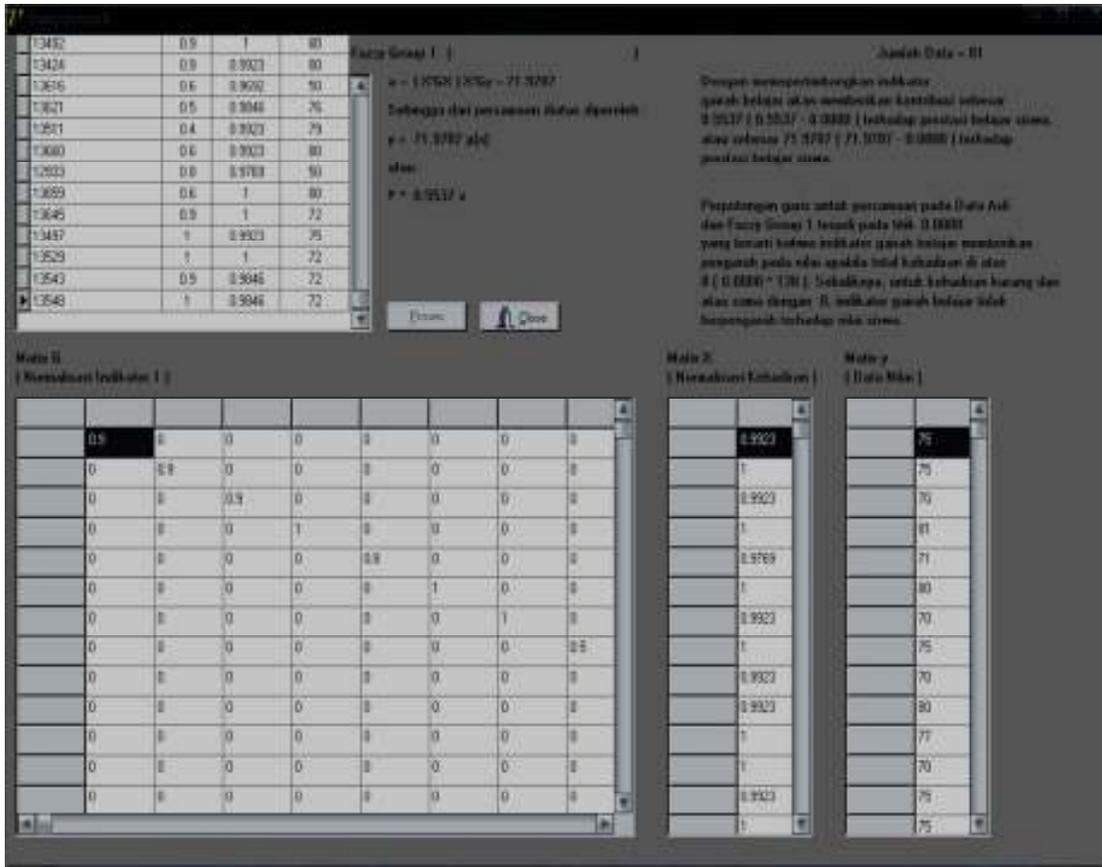
Gambar 5. Data Fuzzy Group minat belajar yang sudah dinormalisasi

2) Data persentasi kehadiran siswa dinormalisasi menggunakan persamaan 3:

$$\mu \text{ Kehadiran}[x] = \begin{cases} x/100 & ; 0 \leq x < 100 \\ \dots(3) \\ 1 & ; x \geq 100 \end{cases}$$

3) Menganalisa tiap Fuzzy group untuk mendapatkan persamaan fungsi linear menggunakan Fuzzy Quantification Theory I dari masing-masing atribut, sehingga didapatkan bobot kategori dan penambahan kontribusi dari tiap atribut, beserta nilai perpotongan garis antara persamaan fungsi linier masing-masing fuzzy group terhadap persamaan (2).

a. Analisis fuzzy group minat belajar 1, diperlukan data karakteristik Fuzzy Quantification Theory I untuk menunjukkan pengaruh antara indikator gairah belajar dan kehadiran siswa terhadap nilai akhir siswa. Tampilan fuzzy group minat belajar 1 dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Analisis *Fuzzy Group* Minat Belajar 1

Setelah data *karakteristik Fuzzy Quantification theory I* untuk *fuzzy group* minat belajar 1 disusun, kemudian dicari vektor bobot kategori dari *fuzzy group* minat belajar 1 yang hanya berisi satu elemen dengan menggunakan persamaan 4.

$$a = (X'GX)^{-1} X'Gy \quad \dots\dots\dots (4)$$

a : nilai bobot kategori

X : Matriks X berukuran banyaknya sampel dikalikan 1 (81 x 1), dengan elemen baris berisi derajat keanggotaan dari sampel pada kategori kehadiran siswa tinggi.

G : Matriks G merupakan matriks bujur sangkar dengan nilai elemen diagonalnya berisi nilai *Fuzzy Group* minat belajar 1 (Indikator Gairah Belajar) dan elemen lainnya berisi nol. Matriks G berukuran banyaknya sampel dikalikan banyaknya sampel (81 x 81).

y : Matriks y adalah matriks berukuran banyaknya sampel dikalikan 1 (81 x 1), dengan elemen baris adalah nilai akhir siswa.

$$X = \begin{pmatrix} 0,9923 \\ 1 \\ 0,9923 \\ \vdots \\ 0,9846 \end{pmatrix}$$

$$G = \begin{pmatrix} 0,9 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0,9 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0,9 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0,9 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$y = \begin{pmatrix} 75 \\ 75 \\ 70 \\ \vdots \\ 72 \end{pmatrix}$$

Menggunakan matriks X, G dan y di atas, kemudian dilakukan perhitungan bobot kategori dari *fuzzy group* minat belajar 1:

$$a = (X'GX)^{-1} X'Gy$$

$$(X'GX)^{-1} X'Gy = 71,9787$$

Dengan menggunakan persamaan 4 diperoleh nilai  $a = 71,9787$

$$\text{sehingga nilai } y_1 = 71,9787\mu[x] \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{atau } y_1 = 0,5537x$$

Kontribusi tambahan dari *fuzzy group* minat belajar 1 indikator gairah belajar, dapat dicari dengan mengurangi nilai bobot kategori dari *fuzzy group* minat belajar 1 dengan koefisien regresi linier antara kehadiran dan nilai akhir siswa. Sehingga tambahan kontribusi indikator gairah belajar terhadap nilai siswa diperoleh:

$$y_1 - y = 71,9787\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$

$$= 40,6253\mu[x]$$

$$\text{atau sebesar } = 0,5537x - 0,3135x = 0,2401x$$

Perpotongan garis untuk persamaan (2) dan (5) terjadi pada titik (0,9942), yang diperoleh dari:

$$\text{Persamaan (2)} = 31,3534\mu[x] + 40,3898$$

$$\text{Persamaan (5)} = 71,9787\mu[x]$$

Sehingga :

$$31,3534\mu[x] + 40,3898 = 71,9787\mu[x]$$

$$40,3898 = 71,9787\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$

$$40,3898 = 40,6253\mu[x]$$

$$\mu[x] = 0,9942$$

Dari perpotongan tersebut indikator gairah belajar memberikan pengaruh terhadap nilai akhir siswa apabila total kehadiran siswa lebih dari 129 (hasil perpotongan di atas, terhadap persamaan (3)) atau (0,9942 x 130). Sebaliknya untuk total

kehadiran kurang dari atau sama dengan 10 maka indikator gairah belajar tidak berpengaruh terhadap nilai akhir siswa.

- b. Analisis *fuzzy group* minat belajar 2, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 2.

$$y_2 = 71,9910\mu[x] \quad \text{atau} \quad y_2 = 0,5538x$$

Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* minat belajar 2 diperoleh sebagai berikut:

$$y_2 - y = 71,9910\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$

$$= 40,6376\mu[x]$$

$$\text{atau sebesar } = 0,5538x - 0,3135x = 0,2402x$$

Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 2 = 0,9939.

- c. Analisis *fuzzy group* minat belajar 3, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 3.

$$y_3 = 72,2419\mu[x] \quad \text{atau} \quad y_3 = 0,5557x$$

Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* minat belajar 3 diperoleh sebagai berikut:

$$y_3 - y = 72,2419\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$

$$= 40,8885\mu[x]$$

$$\text{atau sebesar } = 0,5557x - 0,3135x = 0,2422x$$

Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 3 = 0,9878.

- d. Analisis *fuzzy group* minat belajar 4, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy*

- group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 4.
- $$y_4 = 72,1041\mu[x] \text{ atau } y_4 = 0,5546x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* minat belajar 4 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_4 - y = 72,1041\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,7547\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5546x - 0,3135x = 0,2411x$
- Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 4 = 0,9911.
- e. Analisis *fuzzy group* minat belajar 5, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 5.
- $$y_5 = 72,1322\mu[x] \text{ atau } y_5 = 0,5549x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* minat belajar 5 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_5 - y = 72,1322\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,7788\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5594x - 0,3135x = 0,2413x$
- Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 5 = 0,9905.
- f. Analisis *fuzzy group* minat belajar 6, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 6.
- $$y_6 = 71,9245\mu[x] \text{ atau } y_6 = 0,5533x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* minat belajar 6 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_6 - y = 71,9245\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,5711\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5533x - 0,3135x = 0,2397x$
- Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* minat belajar 6 = 0,9955.
- g. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 1, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 1.
- $$y_7 = 71,9093\mu[x] \text{ atau } y_7 = 0,5531x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 1 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_7 - y = 71,9093\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,5559\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5531x - 0,3135x = 0,2396x$
- Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 1 = 0,9959.
- h. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 2, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 2.
- $$y_8 = 72,1826\mu[x] \text{ atau } y_8 = 0,5548x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 2 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_8 - y = 72,1826\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,7752\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5548x - 0,3135x = 0,2413x$
- Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 2 = 0,9905.
- i. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 3, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 3.
- $$y_9 = 72,1938\mu[x] \text{ atau } y_9 = 0,5553x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 3 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_9 - y = 72,1938\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,8404\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5553x - 0,3135x = 0,2418x$
- Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 3 = 0,9890.
- j. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 4, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 4.
- $$y_{10} = 71,9452\mu[x] \text{ atau } y_{10} = 0,5534x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 4 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_{10} - y = 71,9452\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,5918\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5534x - 0,3135x = 0,2399x$
- Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 4 = 0,9950.
- k. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 5, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 5.
- $$y_{11} = 72,0370\mu[x] \text{ atau } y_{11} = 0,5541x$$
- Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 5 diperoleh sebagai berikut:
- $$y_{11} - y = 72,0370\mu[x] - 31,3534\mu[x]$$
- $$= 40,6837\mu[x]$$
- atau sebesar  $= 0,5541x - 0,3135x = 0,2406x$

Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 5 = 0,9928.

- l. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 6, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 6.

$$y_{12} = 72,0316\mu[x] \text{ atau } y_{12} = 0,5541x$$

Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 6 diperoleh sebagai berikut:

$$y_{12} - y = 72,0316\mu[x] - 31,3534\mu[x] = 40,6782\mu[x]$$

$$\text{atau sebesar } = 0,5541x - 0,3135x = 0,2406x$$

Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 6 = 0,9929.

- m. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 7, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 7.

$$y_{13} = 72,0316\mu[x] \text{ atau } y_{13} = 0,5541x$$

Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 7 diperoleh sebagai berikut:

$$y_{13} - y = 72,0316\mu[x] - 31,3534\mu[x] = 40,6782\mu[x]$$

$$\text{atau sebesar } = 0,5541x - 0,3135x = 0,2406x$$

Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 7 = 0,9929.

- n. Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 8, untuk memperoleh hasil linier dan nilai perpotongan digunakan proses seperti pada Analisis *fuzzy group* minat belajar 1. Berikut hasil linier untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 8.

$$y_{14} = 72,0316\mu[x] \text{ atau } y_{14} = 0,5541x$$

Kontribusi tambahan dari Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 8 diperoleh sebagai berikut:

$$y_{14} - y = 72,0316\mu[x] - 31,3534\mu[x] = 40,6782\mu[x]$$

$$\text{atau sebesar } = 0,5541x - 0,3135x = 0,2406x$$

Perpotongan garis untuk Analisis *fuzzy group* motivasi belajar 8 = 0,9929.

4) Membuat tabel rangkuman bobot kategori atribut dan penambahan kontribusinya untuk tiap *fuzzy group* yang dilakukan dengan menggunakan *fuzzy Quantification Theory I* (Tabel II dan Tabel III).

TABEL II  
RANGKUMAN BOBOT KATEGORI ATRIBUT DAN PENAMBAHAN KONTRIBUSINYA  
UNTUK TIAP FUZZY GROUP MINAT BELAJAR

| Fuzzy Group                   | Bobot kategori sebagai koefisien $\mu(x)$ | Bobot Kategori sebagai koefisien x | Penambahan kontribusi sebagai koefisien $\mu(x)$ | Penambahan kontribusi sebagai koefisien x |
|-------------------------------|---|------------------------------------|--|---|
| Indikator Gairah Belajar      | 71,9787                                   | 0,5537                             | 40,6253  | 0,2401                                    |
| Indikator Inisiatif Belajar   | 71,9910                                   | 0,5538                             | 40,6376  | 0,2402                                    |
| Indikator Responsif Belajar   | 72,2419                                   | 0,5557                             | 40,8885  | 0,2422                                    |
| Indikator Konsentrasi Belajar | 72,1041                                   | 0,5546                             | 40,7507  | 0,2411                                    |
| Indikator Kemauan Belajar     | 72,1322                                   | 0,5549                             | 40,7788  | 0,2413                                    |
| Indikator Kerja Keras Belajar | 71,9245                                   | 0,5533                             | 40,5711  | 0,2397                                    |

TABEL III  
RANGKUMAN BOBOT KATEGORI ATRIBUT DAN PENAMBAHAN KONTRIBUSINYA  
UNTUK TIAP *FUZZY GROUP* MOTIVASI BELAJAR

| Fuzzy Group  | Bobot kategori sebagai koefisien $\mu(x)$ | Bobot Kategori sebagai koefisien x | Penambahan kontribusi sebagai koefisien $\mu(x)$ | Penambahan kontribusi sebagai koefisien x |
|--|---|------------------------------------|--|---|
| Indikator Tekun Menghadapi Tugas                   | 71,9093                                   | 0,5531                             | 40,5559  | 0,2396                                    |
| Indikator Ulet Menghadapi Kesulitan                | 72,1286                                   | 0,5548                             | 40,7752  | 0,2413                                    |
| Indikator Menunjukkan Minat yang Tinggi            | 72,1938                                   | 0,5553                             | 40,8404  | 0,2418                                    |
| Indikator Senang Bekerja Mandiri                   | 71,9452                                   | 0,5534                             | 40,5918  | 0,2399                                    |
| Indikator Cepat Bosan pada Tugas-Tugas yang Rutin  | 72,0370                                   | 0,5541                             | 40,6837  | 0,2406                                    |
| Indikator Dapat Mempertahankan Pendapatnya         | 72,0316                                   | 0,5541                             | 40,6782  | 0,2406                                    |
| Indikator Tidak Mudah Melepaskan Hal yang Diyakini | 72,0316                                   | 0,5541                             | 40,6782  | 0,2406                                    |
| Indikator Senang Memecahkan Masalah                | 72,0316                                   | 0,5541                             | 40,6782  | 0,2406                                    |

*Fuzzy group* minat belajar 3 yaitu Indikator Responsif Belajar dengan nilai bobot kategorinya  $72,2419\mu[x]$  atau  $0,5557x$  dan penambahan kontribusinya sebesar  $40,8885\mu[x]$  atau  $0,2422x$  merupakan indikator dengan penambahan kontribusi terbesar dalam *fuzzy group* minat belajar. Hal ini berarti bahwa dari sampel data yang ada, untuk indikator responsif belajar, total kehadiran siswa tinggi (lebih dari 128) akan memberikan kontribusi yang cukup signifikan bagi nilai akhir siswa. Sedangkan untuk *Fuzzy group* motivasi belajar 3 yaitu Indikator Menunjukkan Minat yang Tinggi dengan nilai bobot kategorinya  $72,1938\mu[x]$  atau  $0,5553x$  dan penambahan kontribusinya sebesar  $40,8404\mu[x]$  atau  $0,2418x$  merupakan indikator dengan penambahan kontribusi terbesar dalam *fuzzy group* motivasi belajar. Hal ini juga berarti bahwa dari sampel data yang ada, untuk indikator menunjukkan minat yang tinggi, total kehadiran siswa tinggi (lebih dari 129) akan memberikan kontribusi yang cukup signifikan bagi nilai akhir siswa.

#### IV. PENUTUP

##### A. Simpulan

Simpulan dari penelitian ini adalah:

1) *terdapat pengaruh antara minat belajar terhadap prestasi belajar*, hal ini dapat dilihat dari indikator responsif belajar yang memiliki penambahan bobot kategori terbesar, yaitu sebesar  $40,8885\mu[x]$  atau  $0,2422x$  terhadap prestasi belajar.

2) *terdapat pengaruh antara motivasi belajar terhadap prestasi belajar*, hal ini dapat dilihat dari indikator menunjukkan minat yang tinggi yang memiliki penambahan bobot kategori terbesar, yaitu sebesar  $40,8404\mu[x]$  atau  $0,2418x$  terhadap prestasi belajar.

3) *Fuzzy Quantification System* dapat digunakan untuk menganalisis pengaruh minat, motivasi belajar dan tingkat kehadiran siswa terhadap prestasi belajar pada siswa SMA Muhammadiyah 1 Purwokerto.

##### B. Saran

*Fuzzy Quantification System* merupakan sebuah system yang dibangun untuk menganalisis pengaruh minat, motivasi belajar dan tingkat kehadiran siswa terhadap prestasi belajar. Kembangkan lagi untuk analisis faktor-faktor selain minat dan motivasi yang berpengaruh terhadap prestasi belajar.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arifin, Z. 2009. *Evaluasi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya. Bandung.
- [2] Safari. 2005. *Penulisan Butir Soal Berdasarkan Penilaian Berbasis Kompetensi*. APSI. Jakarta.
- [3] Slameto. 2010. *Belajar Dan Faktor- Faktor Yang Mempengaruhinya*. PT Rineka Cipta. Jakarta.
- [4] Iskandar, 2010. *Metodologi Penelitian Pendidikan dan Sosial*. GP Press. Jakarta.
- [5] Kusnassriyanto. 2011. *Belajar Pemrograman Delphi*. Modula. Bandung.