

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan jenis penelitian yang bertujuan untuk mengeksplorasi atau memotret situasi sosial yang akan diteliti secara menyeluruh, luas, dan mendalam (Sugiyono, 2013). Semisal ingin mengimplementasikan fuzzy mamdani untuk menentukan tingkat kesiapan siswa dalam menghadapi Asesmen Nasional Berbasis Komputer, maka yang dilakukan peneliti adalah mengolah data sesuai dengan variabel yang digunakan untuk menentukan tingkat kesiapan ke dalam metode berbasis fuzzy mamdani.

Rancangan penelitian ini melibatkan beberapa tahap utama. Pertama, pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner. Kuesioner diberikan kepada siswa untuk mengidentifikasi variabel yang mempengaruhi kesiapan mereka dalam menghadapi Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK), seperti motivasi belajar siswa dan refleksi diri siswa. Kuesioner motivasi belajar ini digunakan untuk menilai indikator kesiapan psikis siswa. Sedangkan kuesioner refleksi diri siswa digunakan untuk menilai indikator kesiapan materiil siswa. Tahap kedua, pengumpulan data rekap kehadiran siswa dilakukan melalui studi dokumen. Data kehadiran akan mencerminkan konsistensi siswa dalam mengikuti pembelajaran yang digunakan untuk menilai indikator fisik siswa.

Selanjutnya, melakukan perhitungan menggunakan sistem inferensi fuzzy mamdani dengan beberapa tahap, yaitu fuzzyfikasi, mencari fungsi implikasi, mencari komposisi aturan, dan terakhir proses defuzzifikasi. Inferensi fuzzy ini akan

memetakan input berupa faktor-faktor kesiapan siswa menjadi output dalam bentuk tingkat kesiapan yang terklasifikasi (tidak siap, cukup siap, dan sangat siap). Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kesiapan siswa dalam menghadapi ANBK.

B. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan keseluruhan objek atau subjek yang memiliki kualitas dan karakteristik spesifik yang ditentukan oleh peneliti untuk dianalisis dan disimpulkan (Sugiyono, 2013). Populasi dari penelitian ini yaitu kelas 7 di MTsN 9 Nganjuk. Sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Pengambilan sampel sekolah dilakukan dengan teknik *simple random sampling* sehingga terpilih siswa kelas 7A sebagai sampel penelitian ini. (Sugiyono, 2013).

C. Teknik Pengumpulan Data

Peneliti menggunakan teknik pengumpulan data sebagai berikut:

1. Penyebaran Kuesioner (Angket) Motivasi Belajar dan Refleksi Diri

Penyebaran kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu dengan pasti variabel yang akan diukur dan tahu apa yang bisa diharapkan dari responden (Sugiyono, 2013). Pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan angket tertutup. Angket motivasi belajar disusun berdasarkan indikator yang merujuk pada Nasrah (2020) dan refleksi diri merujuk pada Wijayanti (2018). Keduanya menggunakan skala likert sebagaimana dijelaskan oleh Sugiyono (2013) dalam bentuk *checklist* yang

terdiri dari sangat setuju, setuju, ragu-ragu, tidak setuju, dan sangat tidak setuju dengan rentang nilai 1 sampai 5. Masing-masing data hasil angket kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai.

2. Dokumentasi

Dokumen merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seseorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar, misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain. Dokumen yang berbentuk karya misalnya karya seni, yang dapat berupa gambar, patung, film, dan lain-lain (Sugiyono, 2013). Pada penelitian ini dokumen yang digunakan adalah data kehadiran siswa setiap hari di sekolah, yang termasuk dalam jenis dokumen berbentuk tulisan karena memuat catatan tertulis mengenai peristiwa yang sudah berlalu.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat ukur dalam penelitian. Pada penelitian ini instrumen yang digunakan berupa angket motivasi belajar siswa. Indikator motivasi belajar yang dikemukakan oleh Uno yakni : (1) adanya hasrat dan keinginan berhasil; (2) adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar; (3) adanya harapan dan cita-cita masa depan; (4) adanya penghargaan dalam belajar; (5) adanya kegiatan yang menarik dalam belajar; (6) adanya situasi belajar yang kondusif, sehingga memungkinkan peserta didik dapat belajar dengan baik (Nasrah, 2020). Adapun kisi-kisi angket motivasi belajar siswa yaitu sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Kisi-Kisi Angket Motivasi Belajar

| Variabel Input | Indikator | Sub Indikator | No Item | Jumlah Butir |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Motivasi Belajar | Adanya hasrat dan keinginan berhasil | Kesungguhan dalam mengerjakan tugas atau PR. | 1, 2, 3 | 9 |
| | | Keinginan untuk mendapatkan nilai baik di setiap mata pelajaran. | 4, 5 | |
| | | Tidak mudah menyerah ketika menghadapi kesulitan. | 6, 7 | |
| | | Berusaha memahami materi pelajaran dengan baik. | 8, 9 | |
| | Adanya dorongan dan kebutuhan dalam belajar | Rasa ingin tahu | 10,11 | 10 |
| | | Minat dalam belajar | 12, 13 | |
| | | Adanya umpan balik | 14, 15 | |
| | | Meningkatkan kemampuan atau keterampilan diri | 16, 17 | |
| | | Dorongan untuk menghadapi tantangan dalam belajar | 18, 19 | |
| | Adanya harapan dan cita-cita masa depan | Motivasi untuk meningkatkan diri agar mencapai cita-cita | 20, 21 | 7 |
| | | Ketekunan dalam belajar | 22 | |
| | | Melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. | 23, 24 | |
| | | Harapan untuk membanggakan keluarga melalui prestasi | 25, 26 | |
| | Adanya penghargaan dalam belajar | Menghindari hukuman | 27, 28 | 6 |
| | | Mendapat pujian | 29, 30 | |
| | | Mendapatkan prestasi di kelas | 31, 32 | |
| | Adanya kegiatan yang menarik dalam belajar | Variasi kegiatan belajar | 33, 34 | 6 |
| | | Penggunaan media pembelajaran yang menarik | 35, 36 | |
| | | Keterlibatan aktif | 37, 38 | |
| | Adanya situasi belajar yang kondusif | Suasana tempat belajar yang nyaman | 39, 40 | 10 |
| Ketersediaan fasilitas belajar yang memadai. | | 41, 42 | | |
| Senang dengan cara guru mengajar | | 43, 44 | | |
| Hubungan yang harmonis dengan teman sekelas. | | 45, 46 | | |
| Hubungan yang baik antara siswa dan guru. | | 47, 48 | | |
| Jumlah | | | 48 | 48 |

(Sumber: Nasrah, 2020)

Mengukur kesiapan materiil siswa, peneliti menggunakan penilaian refleksi diri siswa mengenai seberapa jauh siswa mampu menguasai materi literasi dan numerasi. Menurut wijayanti, dkk (2018) mengukur kesiapan materiil dalam menghadapi ujian terdiri dari penguasaan materi siswa dan bagaimana usaha siswa dalam mempersiapkan materi, berikut kisi-kisi angket refleksi diri:

Tabel 3. 2 Kisi-Kisi Angket Refleksi Diri Siswa

| Variabel Input | Indikator | Sub Indikator | No Item | Jumlah Butir |
|----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------|--------------|
| Refleksi Diri | Penguasaan Materi | Memahami teks sastra/fiksi dan informasi | 1 | 1 |
| | | Menemukan informasi penting | 2, 3 | 2 |
| | | Menyimpulkan isi teks | 4, 5 | 2 |
| | | Menguasai konsep bilangan | 6, 7 | 2 |
| | | Memecahkan masalah aljabar | 8, 9 | 2 |
| | | Mengukur dan memahami geometri | 10, 11, 12 | 3 |
| | | Menganalisis data dan memahami ketidakpastian | 13, 14 | 2 |
| | Usaha Mempersiapkan Materi yang Diujikan | Rutin belajar | 15, 16 | 2 |
| | | Menggunakan berbagai sumber belajar | 17, 18 | 2 |
| | | Mengatur waktu belajar secara efektif | 19, 20 | 2 |
| | | Latihan soal | 21, 22 | 2 |
| | Jumlah | | | |

(Sumber: Wijayanti, 2018)

Kemudian dalam mengumpulkan data dokumen untuk mengetahui kemampuan fisik siswa, peneliti menggunakan instrumen *checklist* yang disusun berdasarkan jumlah kehadiran siswa sebanyak 137 hari dari semester 1 dan semester 2 kelas 7A. Kisi-kisi instrumen tersebut disajikan dalam bentuk tabel berikut.

Tabel 3. 3 Kisi-Kisi Kehadiran Siswa

| No | Aspek yang Dievaluasi | Indikator | Dokumen yang Diperlukan | Checklist |
|----|-----------------------|---------------------|-------------------------|-----------|
| 1 | Data kehadiran siswa | Daftar hadir harian | Buku absensi siswa | |

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Setelah memperoleh data terkait kehadiran siswa, selanjutnya peneliti memasukkan data tersebut ke dalam bentuk tabel yang mempresentasikan himpunan fuzzy berupa nilai derajat keanggotaannya. Pengelompokan data dalam himpunan fuzzy dilakukan dengan cara membagi nilai ke dalam tiga kategori, yaitu rendah, sedang, dan tinggi, berdasarkan rentang nilai tertentu yang telah ditentukan sebelumnya melalui fungsi keanggotaan masing-masing variabel. Untuk variabel kehadiran berdasar pada persamaan (5.1), (5.2), (5.3), variabel motivasi belajar berdasar pada persamaan (5.4), (5.5), (5.6), sedangkan variabel refleksi diri berdasar

pada persamaan (5.7), (5.8), (5.9). Berikut tabel kisi-kisi untuk mengetahui himpunan fuzzy.

Tabel 3. 4 Penyajian Data Hasil Kehadiran Siswa

| No | Nama Siswa | Jumlah Kehadiran | Himpunan Fuzzy | | |
|----|------------|------------------|----------------|--------|--------|
| | | | Rendah | Sedang | Tinggi |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Dst | | | | |

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel 3. 5 Penyajian Data Hasil Motivasi Belajar Siswa

| No | Nama Siswa | Nilai Motivasi Belajar | Himpunan Fuzzy | | |
|----|------------|------------------------|----------------|--------|--------|
| | | | Rendah | Sedang | Tinggi |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Dst | | | | |

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Tabel 3. 6 Penyajian Data Hasil Refleksi Diri Siswa

| No | Nama Siswa | Nilai Refleksi Diri | Himpunan Fuzzy | | |
|----|------------|---------------------|----------------|--------|--------|
| | | | Rendah | Sedang | Tinggi |
| 1 | | | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Dst | | | | |

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Di samping itu, berikut adalah kisi-kisi lembar validasi untuk kuesioner motivasi belajar,

Tabel 3. 7 Kisi-Kisi Lembar Validasi Kuesioner Motivasi Belajar dan Refleksi Diri

| No | Aspek | Indikator | Indikator Penilaian | | | | |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---|---|---|---|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Isi | Isi sesuai dengan indikator motivasi belajar | | | | | |
| | | Butir-butir pertanyaan dapat mengukur adanya motivasi belajar siswa terhadap pembelajaran | | | | | |
| | | Isi disesuaikan secara sistematis dan secara berurut dimulai dari indikator pertama sampai terakhir | | | | | |
| | | Isi sesuai dengan tujuan penelitian | | | | | |
| 2 | Kejelasan | Kejelasan butir pertanyaan | | | | | |
| | | Kejelasan petunjuk pengisian angket | | | | | |
| 3 | Bahasa dan Kalimat | Bahasa yang digunakan mudah dipahami siswa | | | | | |

| | | | | | | | |
|--|--|-----------------------------------------------|--|--|--|--|--|
| | | Penulisan kalimat dan ejaan sesuai dengan EYD | | | | | |
| | | Kalimat tidak bermakna ambigu | | | | | |
| | | Bahasa yang digunakan komunikatif | | | | | |

(Sumber: Dokumentasi Penulis)

Selain itu, disajikan pula tabel interpretasi skor dari lembar validasi kuesioner motivasi belajar dan refleksi diri. Tabel ini bertujuan untuk memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai makna setiap rentang skor yang diperoleh. Dasar perhitungan rentang skor dalam penelitian ini mengacu pada pendapat Sugiyono yang menyatakan bahwa rentang skor dapat ditentukan dengan membagi selisih antara skor maksimum dan skor minimum dengan jumlah kategori yang diinginkan (Sugiyono, 2013). Berikut tabel interpretasi skor lembar validasi kuesioner motivasi belajar dan refleksi diri. Untuk menentukan interval skor, dilakukan perhitungan berikut,

$$\text{Interval Skor} = \frac{\text{Nilai maksimum} - \text{Nilai minimum}}{\text{Jumlah Kriteria}}$$

$$\text{Interval Skor} = \frac{50 - 10}{3} = 13,33$$

Dengan demikian, maka interval dari validasi kuesioner motivasi belajar dan refleksi diri sebagai berikut,

Tabel 3. 8 Tabel Interpretasi Skor Lembar Validasi Kuesioner Motivasi Belajar dan Refleksi Diri

| No | Interval Skor | Kriteria Kelayakan |
|----|------------------------|-------------------------------------------------|
| 1 | $x = 50$ | Kuesioner dapat digunakan tanpa revisi |
| 2 | $36,67 \leq x < 50$ | Kuesioner dapat digunakan dengan sedikit revisi |
| 3 | $23,33 \leq x < 36,67$ | Kuesioner dapat digunakan dengan banyak revisi |
| 4 | $10 \leq x < 23,33$ | Kuesioner tidak dapat digunakan |

(Sumber: Sugiyono, 2013)

E. Teknik Analisis Data

Data dalam penelitian ini dianalisis dengan menggunakan metode fuzzy mamdani, dengan tahapan:

1. Fuzzyfikasi

Pada tahap ini, mengidentifikasi variabel input dan variabel output beserta himpunan fuzzy, menyusun grafik dan fungsi keanggotaan untuk setiap variabel input dan variabel output. Mencari derajat keanggotaan untuk setiap variabel input dalam himpunan fuzzy yang terkait. Kemudian, menyusun aturan fuzzy berbasis IF-THEN (JIKA-MAKA) untuk menghubungkan variabel input dengan output dalam inferensi fuzzy.

2. Aplikasi Fungsi Implikasi

Pada tahap ini, menggunakan operasi minimum (MIN), yaitu memilih nilai terendah dari derajat keanggotaan pada setiap basis aturan fuzzy. Dengan Rumus

$$\alpha_n = \mu_{kehadiran}A \cap \mu_{motivasi}B \cap \mu_{refleksi}C$$

Keterangan:

α_n = Aturan fuzzy ke-n

$\mu_{kehadiran}A$ =Nilai derajat keanggotaan himpunan A variabel kehadiran

$\mu_{motivasi}B$ =Nilai derajat keanggotaan himpunan B variabel motivasi belajar

$\mu_{refleksi}C$ =Nilai derajat keanggotaan himpunan C variabel refleksi diri

3. Komposisi Aturan Fuzzy

Pada tahap ini menggunakan operasi maximum (MAX), yaitu dengan mengambil nilai maksimum dari hasil fungsi implikasi tiap aturan, untuk melakukan komposisi antar semua aturan. Nilai tersebut kemudian digunakan untuk memodifikasi daerah fuzzy dan membentuk fungsi keanggotaan yang baru.

4. Defuzzifikasi

Metode defuzzifikasi yang umum digunakan dalam metode Mamdani adalah *Centroid Method* (Metode Titik Tengah) yaitu menggunakan rumus

$$z^* = \frac{\int_a^b \mu_{(z)} \cdot z \, dz}{\int_a^b \mu_{(z)} \, dz} = \frac{\text{Momen}}{\text{Luas Daerah}}$$

Perhitungan nilai momen dan luas daerah didapat dari data hasil komposisi aturan fuzzy. Nilai momen tiap daerah kemudian dijumlahkan, setelah itu dibagi dengan total nilai luas daerah. Sehingga nantinya menghasilkan nilai crisp z .

5. Pemaparan Hasil

Hasil defuzzifikasi berupa nilai crisp z kemudian dimasukkan ke dalam fungsi keanggotaan variabel output yang hasilnya berupa derajat keanggotaan tiap himpunan tidak siap, cukup siap, dan sangat siap yang digunakan untuk menentukan tingkat kesiapan siswa secara keseluruhan. Output akhir ini dapat digunakan untuk mengevaluasi kelompok siswa yang perlu mendapat perhatian lebih dalam persiapan menghadapi Asesmen Nasional Berbasis Komputer (ANBK).