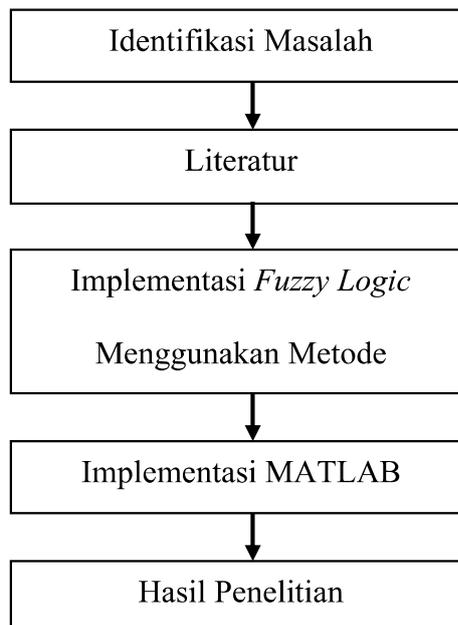


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam menentukan harga perbaikan alternator akan menggambarkan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh peneliti selama proses penelitian. Hal ini akan membantu dalam merencanakan dan melaksanakan penelitian dengan lebih mudah dan efisien. Prosedur yang akan dilakukan dalam menentukan harga perbaikan alternator dapat dilihat pada gambar yang ditunjukkan di bawah ini. Metode yang digunakan dalam penelitian ini akan dijelaskan dan analisis data yang diperoleh.



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Sumber : (Data Olahan Penelitian,2023)

Penjelasan tentang prosedur yang akan dilakukan dalam penelitian ini dari gambar di atas adalah sebagai berikut.

1. Identifikasi Masalah

Pada bagian ini, peneliti akan melakukan identifikasi masalah yang akan diteliti. Masalah yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah bagaimana menentukan harga perbaikan alternator yang optimal dengan menggunakan metode *fuzzy logic* Mamdani. Dengan menentukan harga yang sesuai, diharapkan dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan keuntungan. Selain itu, metode *fuzzy logic* Mamdani diharapkan dapat memberikan solusi yang lebih baik dibandingkan metode lain karena mampu menangani masalah yang bersifat tidak pasti atau ambigu.

2. Studi Literatur

Studi literatur ini dilakukan guna menunjang pemahaman dan pengetahuan peneliti mengenai suatu objek penelitian serta metode yang digunakan yaitu dari mencari referensi dari buku, *e-book* dan berbagai sumber lainnya..

3. Implementasi *Fuzzy Logic* Metode Mamdani

Dalam metode mamdani mempunyai beberapa proses yaitu *fuzzifikasi*, aplikasi fungsi implikasi, komposisi aturan dan *defuzzifikasi*. Dalam proses ini akan dijelaskan bagaimana metode mamdani dapat diimplementasikan untuk menentukan harga perbaikan alternator yang akan diterapkan pada *software* MATLAB.

4. Implementasi MATLAB

Pada bagian ini peneliti akan menerapkan penentu harga perbaikan alternator pada *software* MATLAB. Pemrosesannya pada *software* MATLAB menggunakan *fuzzy logic* dengan menggunakan metode mamdani. Pada tahapan

proses terdapat variabel *input* yaitu kapasitas alternator, tingkat kesulitan dan masa garansi, variabel *input* akan diproses menggunakan *fuzzy logic* metode mamdani lalu akan menghasilkan variabel *output* berupa harga perbaikan alternator.

5. Hasil Penelitian

Hasil penelitian berupa variabel *output* nilai harga perbaikan dari hasil penghitungan penentu harga perbaikan alternator pada *software* MATLAB menggunakan metode mamdani.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang dibutuhkan untuk membangun sistem penentu harga perbaikan alternator di CV Universal Dinamo. Metode yang digunakan untuk mendapatkan data tersebut yaitu.

1. Teknik Wawancara

Wawancara adalah metode pengumpulan informasi dengan mengajukan pertanyaan dan jawaban langsung kepada informan. Peneliti melakukan wawancara dengan pihak terkait di CV Universal Dinamo. Data hasil wawancara yang dikumpulkan dalam penelitian ini meliputi bahwa variabel yang mempengaruhi harga perbaikan alternator berupa data kapasitas alternator, tingkat kesulitan dan masa garansi.

2. Teknik Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan melalui suatu pengamatan secara langsung. Hasil observasi peneliti di CV Universal

Dinamo bahwa keputusan penentuan harga perbaikan alternator masih dilakukan secara manual.

3. Teknik Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah teknik pengumpulan data yang memanfaatkan berbagai hal atau variabel, seperti: surat kabar, majalah, prasasti, catatan, transkrip, surat, agenda, dan lain-lain. Peneliti melakukan pengambilan data penjualan mulai dari kurun waktu maret 2020 sampai dengan november 2022.

3.3 Operasional Variabel

Dalam *Fuzzy Logic* Mamdani, variabel yang digunakan harus didefinisikan dan dikodekan sebagai set *fuzzy*. Setiap variabel terdiri dari beberapa himpunan *fuzzy* yang mewakili kategori atau tingkat tertentu dari variabel tersebut. Ada beberapa cara untuk mengoperasionalkan variabel dalam *Fuzzy Logic* Mamdani, di antaranya adalah:

1. Definisi himpunan *fuzzy*.

Himpunan *fuzzy* digunakan untuk menentukan kategori atau tingkat tertentu dari variabel. Dalam kasus harga perbaikan alternator, variabel kapasitas alternator dapat dibagi menjadi beberapa himpunan *fuzzy* seperti rendah, sedang, dan berat, variabel tingkat kesulitan dapat dibagi menjadi beberapa himpunan *fuzzy* seperti rendah, sedang, dan berat dan variabel masa garansi dapat dibagi menjadi beberapa himpunan *fuzzy* seperti rendah, sedang, dan berat.

2. *Fuzzifikasi*

Proses *fuzzifikasi* dilakukan untuk mendapatkan data variabel *fuzzy* (variabel linguistik) dengan cara mengubah data variabel *non fuzzy* (variabel numerik).

Sistem Inferensi *Fuzzy* beroperasi dengan aturan dan *input* yang berupa himpunan *fuzzy*, proses awalnya adalah mengubah *input* yang diterima dari bentuk tegas menjadi himpunan *fuzzy*. Setiap variabel *input* ditentukan dengan fungsi *fuzzifikasi* yang akan mengubah *input* tegas (umumnya dalam bentuk bilangan real) menjadi nilai *fuzzy*.

3. Basis Pengetahuan

Sistem Inferensi *Fuzzy* memiliki dua komponen penting dalam basis pengetahuannya, yaitu basis data dan basis aturan. Basis data terdiri dari himpunan fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* yang terkait dengan nilai-nilai linguistik dari variabel yang terlibat. Sedangkan basis aturan terdiri dari himpunan implikasi *fuzzy* yang digunakan sebagai aturan dalam sistem.

4. Mesin Inferensi

Penarikan kesimpulan dengan menggunakan seperangkat implikasi *fuzzy* dan fakta yang diketahui disebut dengan inferensi *fuzzy*. Proses dalam inferensi *fuzzy* meliputi aplikasi fungsi implikasi dan komposisi aturan dari variabel *input* yang diberikan.

5. Defuzzifikasi

Proses *defuzzifikasi* memasukkan himpunan *fuzzy* yang diperoleh dari komposisi aturan *fuzzy* dan mengeluarkan bilangan tegas pada domain himpunan *fuzzy* tersebut sebagai hasilnya. Oleh karena itu, jika diberikan himpunan *fuzzy* dalam range tertentu, nilai *crisp* yang sesuai dapat diambil sebagai *output*. Metode yang digunakan dalam menentukan harga perbaikan alternator adalah dengan

metode centroid. Dalam metode ini, solusi *crisp* diperoleh dengan mengambil titik tengah (Z_0) dari daerah *fuzzy*. Secara umum, dapat dijelaskan dengan rumus.

$$Z_0 = \frac{\int_a^b \mu(x)z \, dz}{\int_a^b \mu(x) \, dz}$$

Untuk domain kontinu, dengan Z_0 adalah nilai hasil *defuzzifikasi* dan $\mu(x)$ adalah derajat keanggotaan titik tersebut, sedangkan Z adalah nilai domain ke-i.

3.4 Perancangan Sistem

Perancangan sistem meliputi rincian rancangan yang menggambarkan semua proses yang akan dilakukan. Perancangan sistem *fuzzy logic* Mamdani dalam menentukan harga perbaikan alternator dapat dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

1. Identifikasi masalah: Identifikasi masalah yang akan dipecahkan oleh sistem, yaitu menentukan harga perbaikan alternator berdasarkan kapasitas alternator, tingkat kesulitan dan masa garansi.
2. Pengumpulan data: Kumpulkan data yang relevan dengan masalah yang akan dipecahkan, seperti data kapasitas alternator, tingkat kesulitan dan masa garansi. Data penelitian didapat dari data penjualan perusahaan.
3. Pembuatan himpunan *fuzzy*: Buat himpunan *fuzzy* untuk *input* (kapasitas alternator, tingkat kesulitan dan masa garansi) dan *output* (harga perbaikan alternator) yang didasarkan pada data yang telah dikumpulkan.
4. Pembuatan aturan *fuzzy*: Buat aturan *fuzzy* yang menghubungkan *input* dengan *output* dengan menggunakan logika *fuzzy*. Pengetahuan *fuzzy* diwujudkan dalam bentuk aturan yang menggambarkan hubungan antara *input* dan *output*. Tiap aturan merupakan suatu implikasi. Operator yang digunakan untuk

mengkoordinasikan dua *input* adalah operator *AND*, dan operator yang digunakan untuk mengaitkan antara *input* dan *output* adalah *IF-THEN*.

5. Defuzzifikasi: *Defuzzifikasi output* yang dihasilkan oleh sistem untuk menentukan harga perbaikan alternator yang sebenarnya.
7. Penerapan: Penerapkan sistem yang telah dibangun ke dalam perusahaan untuk menentukan harga perbaikan alternator yang tepat.

3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian

Untuk mendapatkan data sebagai objek penelitian, peneliti melakukan penelitian pada suatu instansi dan dengan jadwal yang telah ditentukan.

1. Lokasi Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan melakukan pengumpulan data dari perusahaan CV Universal Dinamo yang bergerak dalam bidang perbaikan alternator. Data yang dikumpulkan akan digunakan sebagai dasar untuk analisis dan pengambilan kesimpulan dalam penelitian ini.

2. Jadwal Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan akan memakan waktu selama 5 bulan. Waktu pelaksanaan dimulai pada bulan September 2022 dan akan berakhir pada bulan Januari 2023. Dalam jangka waktu tersebut, peneliti akan melakukan berbagai kegiatan yang diperlukan seperti pengumpulan data, analisis, dan penyusunan laporan. Selama proses penelitian berlangsung, Peneliti akan melakukan evaluasi dan pengendalian untuk memastikan bahwa penelitian berjalan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan.

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	September 2022	Oktober 2022	November 2022	Desember 2022	Januari 2023
1	Perencanaan					
2	Bab 1					
3	Bab 2					
4	Bab 3					
5	Bab 4					
6	Bab 5					
7	Penyelesaian					

Sumber : (Data Olahan Penelitian,2023)