

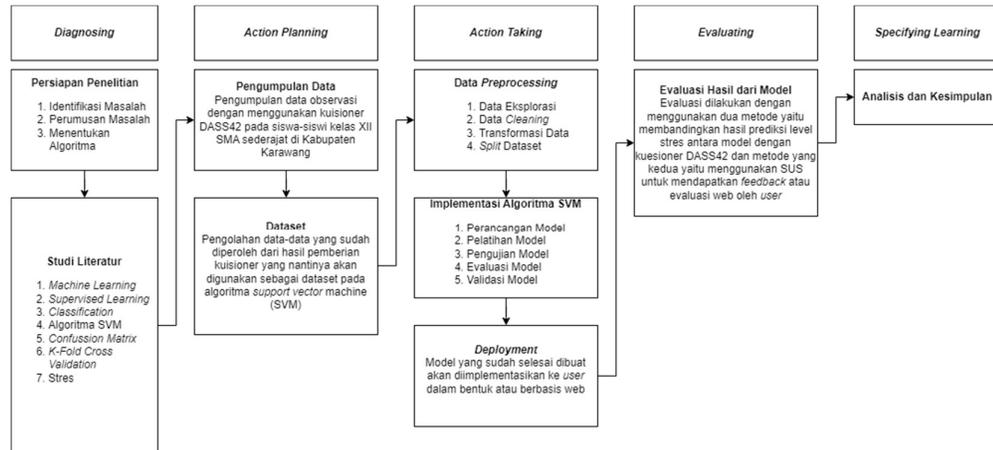
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Desain Penelitian

Menurut (Julio, 2020) dalam bukunya menjelaskan mengenai metode penelitian bahwa metode penelitian adalah metode yang mudah diimplementasikan dan dipahami dari semua metode atau teknik yang digunakan untuk salah satu bagian dari penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti yaitu pada saat peneliti melakukan tahapan pengumpulan data penelitiannya. Penggunaan metode penelitian memiliki tujuan dalam penelitian yaitu memberikan gambaran atau garis besar mengenai tahapan atau langkah-langkah pada penelitian yang dilakukan. Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuantitatif.

Metode kuantitatif digunakan untuk meneliti pada populasi dan sampel tertentu, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, dan analisis data bersifat kuantitatif/statistic dengan tujuan untuk menguji asumsi yang telah ditetapkan, menurut (Sugiyono, 2014) metode penelitian kuantitatif dapat diartikan sebagai metode penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme, digunakan untuk meneliti pada populasi atau sampel tertentu, teknik pengambilan sampel pada umumnya dilakukan secara random, pengumpulan data menggunakan instrument penelitian, analisis data bersifat kuantitatif atau statistic dengan tujuan untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan. Desain penelitian merupakan kerangka kerja yang digunakan dalam melakukan penelitian. Dalam penelitian ini desain penelitian dirancang menggunakan *Action Research (AR)* yang terdiri atas *planning, action, observe, dan reflect* (Baskerville, 1997). Pada bagian ini peneliti akan memaparkan desain penelitian yang dimulai dari awal penelitian hingga selesai. Adapun untuk desain penelitian digambarkan seperti berikut.



Gambar 3.1 Desain Penelitian

Berdasarkan skema penelitian di atas, berikut adalah deskripsi dari masing-masing tahapan:

3.1.1 Persiapan Penelitian

Hal pertama yang diperlukan dalam persiapan penelitian adalah mengidentifikasi masalah yang dilanjutkan dengan perumusan masalah, tujuan penelitian, dan manfaat dalam penelitian. Hal kedua yaitu menentukan sekolah-sekolah mana saja di Kabupaten Karawang yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian, menetapkan waktu penelitian, dan permohonan izin untuk melakukan penelitian.

3.1.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan sesuai dengan topik-topik yang berkaitan dengan rumusan masalah. Topik-topik yang akan dibahas pada studi literatur diantaranya adalah mengenai metode *machine learning* yaitu *supervised learning*, klasifikasi, algoritma SVM, teknik evaluasi model yaitu *confusion matrix*, teknik validasi model yaitu *k-fold cross validation*, dan stres. Pada tahapan ini peneliti mencari studi literatur dari berbagai macam referensi antara lain artikel jurnal, buku, internet, skripsi, dan lain-lain.

3.1.3 Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini yaitu data primer yang dalam hal ini peneliti mengambil secara langsung data yang dibutuhkan dengan

Ari Sandy Kurniawan, 2023

IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MENGLASIFIKASI TINGKAT STRES BERBASIS WEB PADA SISWA KELAS XII SMA SEDERAJAT DI KABUPATEN KARAWANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

menggunakan standar acuan *Depression Anxiety Stres Scales* (DASS 42), data yang digunakan merupakan data observasi yang didapat dengan menggunakan metode kuesioner yang diberikan kepada siswa dan siswi kelas XII SMA Sederajat di Kabupaten Karawan. Setelah data observasi didapatkan maka data tersebut dapat dijadikan sebagai dataset yang akan digunakan dalam implementasi algoritma *support vector machine* (SVM).

3.1.4 Data Preprocessing

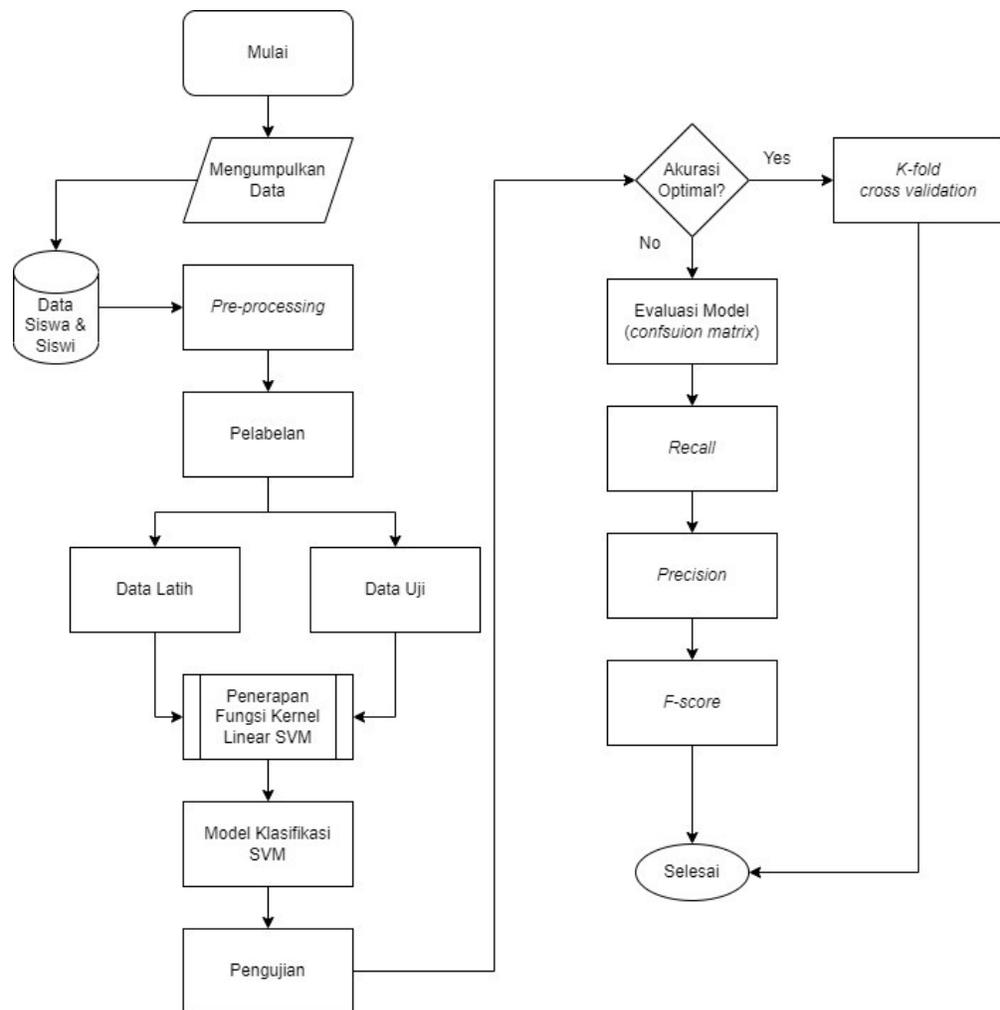
Data preprocessing merupakan suatu proses untuk mengubah data mentah menjadi data yang lebih mudah dipahami serta untuk melihat tingkat kualitas dari data yang didapatkan. Tahapan pertama yang dilakukan adalah mengenal atau melihat secara garis besar data pada dataset yang digunakan dengan menggunakan visualisasi data seperti diagram, table, dan lainnya. Permasalahan yang sering ada pada data diantaranya *missing value* atau data yang hilang, kosong, tidak memiliki makna, *null value* selanjutnya terdapat data *outlier* (data actual diluar hasil yang diinginkan), dan duplikasi data. Maka perlu dilakukannya *data cleaning* untuk meningkatkan hasil prediksi yang diinginkan serta memiliki tingkat akurasi dan presisi yang tinggi.

Hal selanjutnya yang dilakukan yaitu *data integration*, tahapan ini perlu dilakukan karena pada data preprocessing akan menggabungkan beberapa data dalam suatu dataset, *data integration* digunakan untuk menyamakan format dari data yang ada pada dataset. Selanjutnya yaitu transformasi data, tahapan ini dilakukan pada data untuk melakukan standarisasi yang tujuannya untuk mengubah nilai numerik dalam setiap variable sehingga setiap variable memiliki nilai rata-rata dan variansi menjadi nol, namun sebelum melakukan standarisasi yaitu mengubah data kategorikal menjadi data numerik dengan menggunakan metode *encoding categorical* hal tersebut dilakukan karena pada *machine learning* dalam proses komputasi atau perhitungannya hanya menerima tipe data numerik oleh karena itu diperlukan transformasi data kategorikal menjadi numerik agar dapat bekerja pada komputasi *machine learning*. Adapun tujuan lain dari standarisasi yaitu untuk mengurangi atau menyusutkan nilai suatu variable kedalam skala yang lebih proporsional.

Tahapan terakhir yaitu *split dataset* atau membagi dataset kedalam dua macam yaitu *data training* dan *data testing*, hal tersebut ditujukan untuk melatih algoritma dalam mencari model yang sesuai dan mengetahui performa model *machine learning* yang dikembangkan.

3.1.5 Implementasi Algoritma *Support Vector Machine* (SVM)

Pada tahap ini algoritma SVM digunakan dalam mengelompokkan tingkat stres siswa-siswi kelas XII kedalam lima kelas yaitu tingkat stres normal, ringan, sedang, parah, dan sangat parah. Tahapan pada perancangan algoritma SVM divisualisasikan menggunakan *flowchart* sebagai berikut:



Gambar 3.2 *Flowchart* Perancangan Algoritma SVM

Ari Sandy Kurniawan, 2023

IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MENGLASIFIKASI TINGKAT STRES BERBASIS WEB PADA SISWA KELAS XII SMA SEDERAJAT DI KABUPATEN KARAWANG

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Perancangan SVM dimulai setelah dilakukannya pengumpulan data yang dijadikan sebagai dataset, selanjutnya masuk pada tahapan *pre-processing* meliputi data eksplorasi, data *cleaning*, transformasi data, dan lainnya. Selanjutnya tahap pelabelan yaitu memberi label pada kumpulan data, dilanjutkan dengan tahapan *split* data menjadi data latih dan uji. Proses penerapan fungsi kernel linear SVM untuk membuat model klasifikasi SVM. Setelah model SVM selesai dibuat maka akan dilakukan tahapan pengujian model dimana jika akurasi sudah optimal akan dilakukan validasi model menggunakan teknik *cross validation* jika sebaliknya maka akan dilakukan evaluasi model menggunakan teknik *confusion matrix*, meliputi *recall*, *precision*, dan *f-score*.

3.1.6 Deployment

Tahapan ini bertujuan agar *user* mendapatkan kemudahan dalam mengakses model *machine learning* yang sudah dibuat. Setelah implementasi algoritma SVM selesai dan menghasilkan suatu model *machine learning* maka model *machine learning* tersebut akan diimplementasikan kedalam *web*, sehingga *web* tersebut menjadi berbasis *machine learning*.

3.1.7 Evaluasi Hasil dari Model

Pada bagian ini merupakan proses pengujian kembali algoritma SVM pada dataset observasi kuesioner yang telah dilakukan, yaitu dengan cara membandingkan hasil prediksi level stres yang didapat menggunakan model dengan hasil yang didapat menggunakan kuesioner DASS42. Selain itu, terdapat evaluasi web menggunakan *System Usability Scale* (SUS) sebagai feedback dari user dan *Blackbox Testing* untuk menguji fitur yang ada pada web. Setelah pengujian selesai, maka akan diperoleh perbandingan hasil pemetaan tingkat stres pada siswa-siswi kelas XII yang termasuk ke dalam yaitu kelas dengan tingkat stres normal, ringan, sedang, parah, dan sangat parah antara model dan kuesioner DASS42 serta hasil evaluasi web berupa *score* SUS dan kesesuaian fitur.

3.1.8 Analisis dan Kesimpulan

Proses analisis dan penarikan kesimpulan didapatkan dari analisis hasil model yang dilakukan sebelumnya. Adapun untuk proses analisis melalui beberapa tahapan dimulai dari mengkaji kembali masalah yang dirumuskan serta pustaka atau landasan teori yang ada kaitannya dengan bidang ilmu *machine learning*, menentukan metode yang akan digunakan berdasarkan kesesuaian *dataset* yang dimiliki, terakhir yaitu mengkaji mengenai hasil penelitian yang didapatkan serta mendapatkan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan.

3.2 Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini instrumen penelitian berupa lembar kuesioner menggunakan acuan yaitu kuesioner DASS42 dan data yang akan digunakan adalah data primer. Data primer yaitu data yang diperoleh dengan cara membagikan kuesioner yang berisikan daftar pertanyaan berupa angket yang diajukan secara tertulis kepada responden untuk mendapatkan data observasi berupa informasi jawaban dari responden. Serta menggunakan *System Usability Scale* (SUS) untuk memvalidasi model oleh pengguna.

3.3 Populasi dan Sampel

3.3.1 Populasi Target

Pada penelitian ini yang menjadi populasi adalah siswa-siswi kelas XII SMA Sederajat di Kabupaten Karawang sebanyak 1171 responden.

3.3.2 Sampel Penelitian

Adapun yang menjadi sampel pada penelitian ini yaitu kelas XII pada beberapa SMA Sederajat di Kabupaten Karawang Tahun 2022 diantaranya adalah SMAN 1 Karawang Barat, SMAN 1 Pangkalan, SMAN 2 Karawang, SMAN 2 Telukjambe Timur, SMAN 4 Karawang, SMAN 5 Karawang, SMAN 1 Telagasari, SMAN 1 Cibuaya, MAN 2 Karawang, SMAN 1 Telukjambe, SMAN 6 Karawang, SMAN 1 Tegalwaru, SMAN 2 Cikampek, SMAN 1 Tirtajaya, SMAN 1 Cikampek, SMAN 1 Rawamerta, SMAN 1 Klari, SMAIT

Mentari ilmu Karawang, SMAIT Al-Azhar Karawang yang memenuhi kriteria
 Ari Sandy Kurniawan, 2023
 IMPLEMENTASI ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MENGLASIFIKASI
 TINGKAT STRES BERBASIS WEB PADA SISWA KELAS XII SMA SEDERAJAT DI KABUPATEN
 KARAWANG

inklusi dan tidak termasuk pada kriteria eksklusi. Untuk kriterianya seperti berikut.

1. Kriteria Inklusi

- a. Siswa-siswi aktif kelas XII SMA Sederajat di Kabupaten Karawang Tahun 2022
- b. Berusia 16-18 tahun
- c. Bersedia berpartisipasi dalam penelitian untuk mengisi kuesioner

2. Kriteria Eksklusi

- a. Bukan Siswa-siswi aktif kelas XII SMA Sederajat di Kabupaten Karawang Tahun 2022.
- b. Tidak bersedia mengisi kuesioner
- c. Tidak mengisi kuesioner dengan lengkap dan sesuai.
- d. Tidak mengembalikan kuesioner kepada peneliti.