

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah pemodelan prototipe. Berdasarkan penjelasan metode prototipe yang telah teruraikan pada bab II sebelumnya, metode prototipe terdiri dari tahap komunikasi/mendengarkan pelanggan, tahap membangun *mock-up*, dan tahap pengujian *mock-up*.

3.1 Komunikasi/Mendengarkan Pelanggan

Tahap ini mendengarkan keluhan pelanggan yang didapat dari hasil pengumpulan data dari observasi dan wawancara. Pengumpulan data terdiri dari observasi, wawancara, dan studi literatur. Adapun hasil observasi dan wawancara yang digunakan dalam pengumpulan data sebagai berikut :

a. Observasi

Penelitian dilakukan di perpustakaan sekolah SMA Negeri 1 Trimurjo. Observasi dilakukan untuk mendapatkan data kondisi perpustakaan dan letak tata buku referensi yang disajikan di perpustakaan. Adapun hasil observasi terlihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Foto Observasi

b. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan petugas perpustakaan sekolah dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan terkait pengadaan buku referensi sekolah. Wawancara menghasilkan informasi bahwa pihak sekolah menggunakan penyeleksian bahan pustaka untuk pengambilan keputusan dalam pengadaan buku perpustakaan sekolah (terlampir dalam lampiran 2 wawancara). Beberapa faktor dalam mengadakan buku referensi baru di sekolah, yaitu berdasarkan tahun terbit, jumlah buku yang tersedia, dan minat yang berasal dari guru

sekolah dan peminjaman buku oleh siswa (tidak terlampirkan karena tidak terdokumentasi saat mengajukan pertanyaan). Pengadaan buku referensi didasarkan oleh mata pelajaran sekolah, seperti Ekonomi, Bahasa Inggris, Geografi, Sejarah, Matematika, Kimia, Fisika, Biologi, dan lainnya. Untuk judul buku disesuaikan ketika pengadaan buku sudah ditentukan, misal pengadaan buku referensi matematika. Judul buku akan didiskusikan kembali oleh guru terkait dan pustakawan sekolah (tidak terlampirkan karena tidak terdokumentasi saat mengajukan pertanyaan).

c. Studi Literatur

Studi pustaka dilakukan sebagai bahan referensi tambahan mengenai cara pembuatan sistem. Studi pustaka didapat dari berbagai jenis literatur seperti jurnal dan lainnya mengenai algoritma *naive bayes*, pembuatan *website*, dan lainnya.

3.2 Membangun *Mock-Up*

Pada tahap ini ditentukan alat dan bahan pembuatan sistem (spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras) serta perancangan sistem yang diantaranya adalah rancangan studi kasus algoritma *naive bayes*, *use case diagram*, *activity diagram*, *database*, dan *interface* sistem

3.2.1 Spesifikasi Perangkat Keras dan Perangkat Lunak

Proses pembuatan sistem yang dibangun tidak terlepas dari alat pendukung dalam pembuatannya. Alat pendukung yang dimaksud adalah perangkat lunak dan perangkat keras. Spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan sistem berbasis *website* ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem operasi Windows 10 64 bit.
2. MySQL Workbench atau Xampp
3. Browser
4. Android Studio
5. Flutter SDK

b. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan sistem berbasis *website* ini adalah komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

1. RAM 4 GB
2. Hardisk disarankan di atas 160 GB
3. Prosesor support versi x64

3.2.2 Penerapan Algoritma *Naive bayes*

SMAN 1 Trimurjo mengikuti pembelajaran kurikulum 2013 yang terdiri dari banyak mata pelajaran antara lain matematika, kimia, fisika, biologi, geografi, dan lain sebagainya. Pengadaan buku referensi ini dilakukan dengan cara mengetahui beberapa faktor pendukung sebagai bahan pertimbangan pengadaan buku referensi tiap mata pelajaran. Faktor pendukung yang digunakan pada *data training* guna mendapatkan hasil *output* pengadaan buku adalah terdiri dari tahun terbit buku, jumlah buku, dan minat buku. Tahapan dari pengambilan keputusan menggunakan algoritma *naive bayes* adalah :

a. Persiapkan Pengkategorian Faktor Pendukung Pengambilan Keputusan

Sebelum memasuki tahap *data training*, maka perlu diketahui pengkategorian dari faktor-faktor yang mendukung pengadaan buku. Faktor yang mendukung dalam pengambilan keputusan tersiri dari tahun terbit, jumlah buku, dan peminatan. Pengkategorian dari faktor-faktor tersebut adalah seperti terlihat pada Tabel 3.1. Untuk faktor peminatan diambil dari jumlah hasil kuisioner yang ditujukan kepada guru kelas.

Tabel 3.1 Kategori Tahun Terbit Buku

No	Faktor	Kategori
1.	Tahun Terbit	
	Tahun \leq 2015	Buku Lama
	Tahun 2016 – 2022	Buku Baru
2.	Jumlah Buku	
	\geq 25	Banyak
	16 – 25	Cukup
	\leq 15	Sedikit
3.	Minat	
	70% – 100%	Banyak
	41% – 69%	Cukup

No	Faktor	Kategori
	$\leq 40\%$	Sedikit

b. Persiapan Data *Training*

Tahapan ini dimulai dengan melakukan pengambilan data sampel pengadaan buku pustaka pada perpustakaan sekolah yang telah dikumpulkan yang akan dijadikan sebagai data *training*. Persiapan data yang akan dijadikan data *training* diambil dari data pengadaan buku perpustakaan sekolah sebelumnya (tidak disebutkan tahun). Data yang diambil sebanyak 12 data pengadaan buku pustaka. Berdasarkan hasil pengolahan data *training* tersebut, nantinya akan dikelola untuk membuat suatu hasil ketentuan yang akan digunakan oleh pustakawan perpustakaan sekolah untuk membantu menentukan buku pustaka/referensi berdasarkan hasil prediksi dalam pengambilan keputusan. Adapun data *training* yang digunakan dalam menentukan hasil pengadaan buku referensi adalah seperti Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Data *Training* Pengadaan Buku Referensi

No	Tahun Terbit	Jumlah	Minat	Pengadaan Buku
1	Buku Lama	Banyak	Sedikit	Tidak
2	Buku Lama	Sedikit	Sedikit	Yidak
3	Buku Lama	Banyak	Banyak	Ya
4	Buku Lama	Cukup	Cukup	Ya
5	Buku Lama	Sedikit	Cukup	Ya
6	Buku Lama	Cukup	Banyak	Ya
7	Buku Lama	Banyak	Cukup	Tidak
8	Buku Baru	Banyak	Banyak	Tidak
9	Buku Baru	Sedikit	Banyak	Ya
10	Buku Baru	Cukup	Sedikit	Tidak
11	Buku Baru	Cukup	Cukup	Tidak
12	Buku Baru	Sedikit	Cukup	Tidak

c. Pengujian Sampel

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kinerja dari algoritma *naïve bayes* dalam mengklasifikasi data kedalam kelas yang telah ditentukan. Berdasarkan data *training* yang terdapat pada Tabel 3.2 dapat dihitung klasifikasi data dengan mengelola atribut atau masukan data yang sudah ditentukan sebelumnya yaitu tahun terbit, jumlah, dan minat menggunakan algoritma *naïve bayes*.

Contoh Data Uji:

Jika akan diadakan pengadaan buku referensi antara buku biologi dengan buku matematika, maka hasil keputusan dari pengadaan buku dengan penerapan *algoritma naive bayes* adalah sebagai berikut :

Kasus :

- Diketahui buku biologi yang ada di perpustakaan memiliki faktor tahun terbit buku lama, jumlah buku sedikit, dan minat banyak. Maka, apakah perlu dilakukan pengadaan buku referensi biologi?
- Diketahui buku matematika yang ada di perpustakaan memiliki faktor tahun terbit buku baru, jumlah buku banyak, dan minat sedikit. Maka, apakah perlu dilakukan pengadaan buku referensi matematika?

1. Buku Biologi

Jika diketahui buku biologi dengan tahun terbit buku lama, jumlah buku sedikit, dan minat banyak, maka perlukah dilakukan pengadaan buku referensi biologi?

Diketahui :

Class : P (Pengadaan Buku | “Ya”)

P (Pengadaan Buku | “Tidak”)

- **Menghitung Jumlah Kelas $P(C_i)$:**

$$P(\text{pengadaan buku} \mid \text{“ya”}) = 5/12 = 0,41$$

$$P(\text{pengadaan buku} \mid \text{“tidak”}) = 7/12 = 0,58$$

- **Menghitung Jumlah Kasus yang Sama**

$$P(\text{tahun terbit} = \text{“buku lama”} \mid \text{pengadaan buku} = \text{“ya”}) = 4/5 = 0,8$$

$$P(\text{tahun terbit} = \text{“buku lama”} \mid \text{pengadaan buku} = \text{“tidak”}) = 3/7 = 0,42$$

$$P(\text{jumlah buku} = \text{“sedikit”} \mid \text{pengadaan buku} = \text{“ya”}) = 2/5 = 0,4$$

$$P(\text{jumlah buku} = \text{“sedikit”} \mid \text{pengadaan buku} = \text{“tidak”}) = 2/7 = 0,28$$

$$P(\text{minat} = \text{“banyak”} \mid \text{pengadaan buku} = \text{“ya”}) = 3/5 = 0,6$$

$$P(\text{minat} = \text{“banyak”} \mid \text{pengadaan buku} = \text{“tidak”}) = 1/7 = 0,14$$

- **Kalikan Semua Hasil Atribut Ya dan Atribut Tidak**

X (Buku Biologi) = (tahun terbit buku lama, jumlah buku sedikit, minat banyak)

Karena $P(X)$ konstan untuk semua kelas, maka dimaksimalkan rumus :

$$P(C_i | X) = P(X|C_i)P(C_i) \dots\dots\dots (1)$$

- $P(X|C_i)$:

$$P(\text{Biologi} | \text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) = 0,8 \times 0,4 \times 0,6 = 0,192$$

$$P(\text{Biologi} | \text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) = 0,42 \times 0,28 \times 0,14 = 0,0164$$

- $P(X|C_i)P(C_i)$

$$P(\text{Biologi} | \text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) P(\text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) = 0,192 \times 0,41 = 0,07872$$

$$P(\text{Biologi} | \text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) P(\text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) = 0,0164 \times 0,58 = 0,00954$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan penerapan algoritma *naive bayes*, maka diperoleh hasil pengadaan buku referensi biologi dengan jawaban "Ya" dengan nilai 0,07872.

2. Buku Matematika

Jika diketahui buku matematika dengan tahun terbit buku baru, jumlah buku banyak, dan minat sedikit, maka perlukah dilakukan pengadaan buku referensi matematika?

Diketahui :

Class : $P(\text{Pengadaan Buku} | \text{"Ya"})$

$P(\text{Pengadaan Buku} | \text{"Tidak"})$

• Menghitung Jumlah Kelas $P(C_i)$:

$$P(\text{pengadaan buku} | \text{"ya"}) = 5/12 = 0,41$$

$$P(\text{pengadaan buku} | \text{"tidak"}) = 7/12 = 0,58$$

• Menghitung Jumlah Kasus yang Sama

$$P(\text{tahun terbit} = \text{"buku baru"} | \text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) = 1/5 = 0,2$$

$$P(\text{tahun terbit} = \text{"buku baru"} | \text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) = 4/7 = 0,57$$

$$P(\text{jumlah buku} = \text{"banyak"} | \text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) = 1/5 = 0,2$$

$$P(\text{jumlah buku} = \text{"banyak"} | \text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) = 3/7 = 0,42$$

$$P(\text{minat} = \text{"sedikit"} | \text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) = 0/5 = 0$$

$$P(\text{minat} = \text{"sedikit"} | \text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) = 3/7 = 0,42$$

• Kalikan Semua Hasil Atribut Ya dan Atribut Tidak

X = (tahun terbit buku baru, jumlah buku banyak, minat sedikit)

Karena $P(X)$ konstan untuk semua kelas, maka dimaksimalkan rumus :

$$P(C_i | X) = P(X|C_i)P(C_i) \dots\dots\dots (1)$$

- $P(X|C_i)$:

$$P(X|\text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) = 0,2 \times 0,2 \times 0 = 0$$

$$P(X|\text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) = 0,57 \times 0,42 \times 0,42 = 0,1$$

- $P(X|C_i)P(C_i)$

$$P(X|\text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) P(\text{pengadaan buku} = \text{"ya"}) = 0 \times 0,41 = 0$$

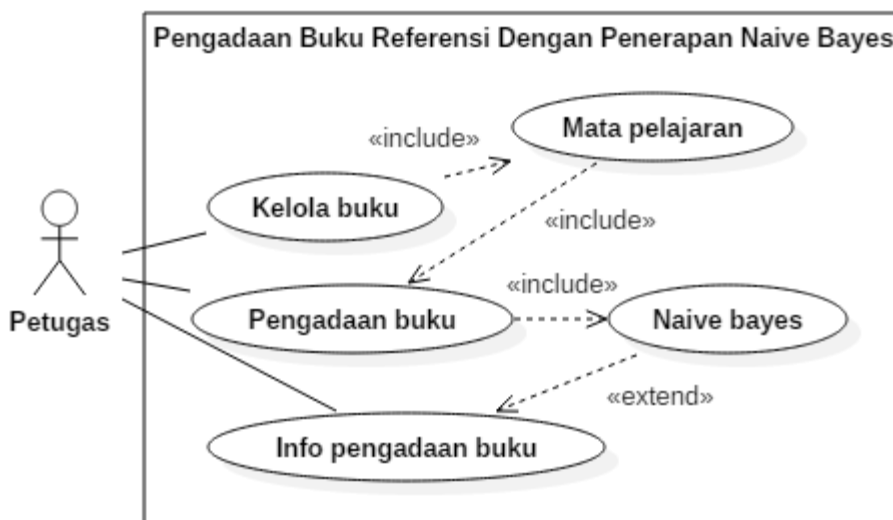
$$P(X|\text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) P(\text{pengadaan buku} = \text{"tidak"}) = 0,14 \times 0,58 = 0,058$$

Berdasarkan hasil perhitungan dengan penerapan algoritma *naive bayes*, maka diperoleh hasil pengadaan buku referensi **matematika** dengan jawaban "**Tidak**" dengan nilai **0,058**.

Hasil perhitungan kasus dengan penerapan algoritma *naive bayes* mengenai pengadaan buku referensi antara buku matematika dengan buku biologi adalah teridentifikasi pengadaan buku referensi **biologi** dengan hasil akhir "**Ya**" dengan nilai **0,07872**.

3.2.3 Use Case Diagram

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem yang akan dibuat. Perancangan *use case* diagram sistem diusulkan seperti pada Gambar 3.2. Perancangan *use case* diagram terdiri dari *usecase* kelola buku, pengadaan buku, dan info pengadaan buku.



Gambar 3.2 Perancangan *Use Case Diagram*

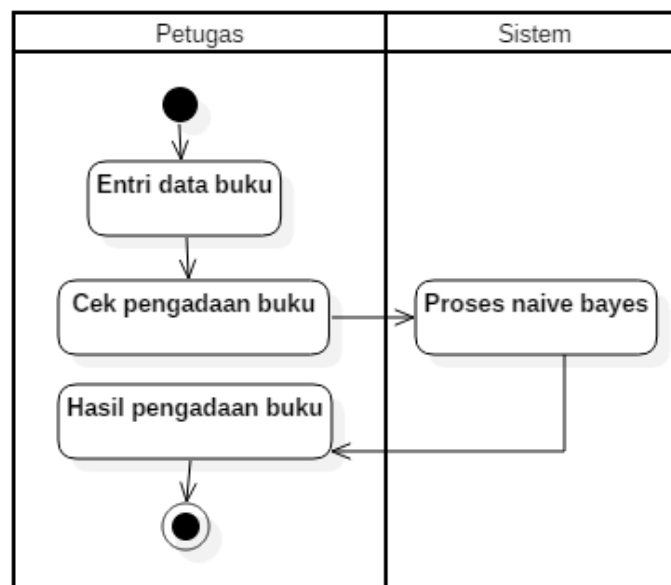
Penjelasan dari deskripsi *use case diagram* sistem diusulkan yang tertera pada Gambar 3.2 terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Deskripsi *Use Case*

<i>Use Case</i>	Deskripsi
Kelola buku	Petugas mengelola data buku seperti tahun, jumlah buku, penerbit yang digolongkan tiap mata pelajaran
Pengadaan buku	Petugas melakukan pengadaan buku yang diproses dengan penerapan algoritma <i>naive bayes</i>
Info pengadaan buku	Petugas mendapatkan informasi buku yang akan dilakukan pengadaan buku referensi

3.2.4 Activity Diagram

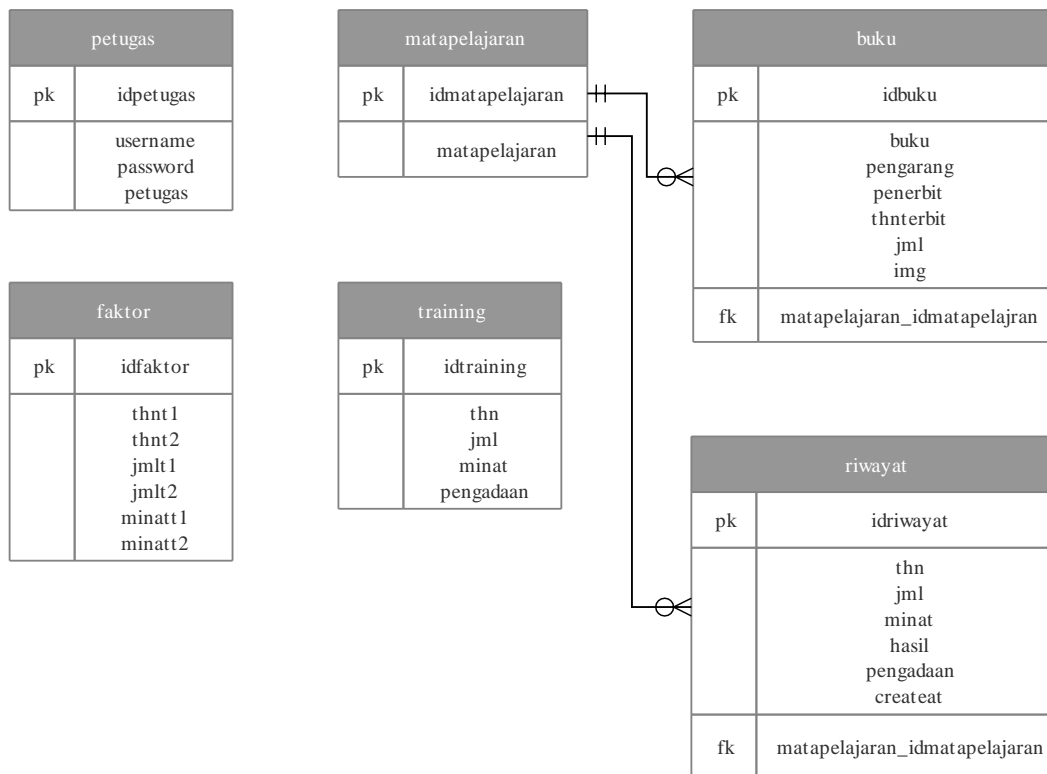
Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Perancangan *activity diagram* sistem yang diusulkan adalah seperti pada Gambar 3.3. Gambar tersebut menjelaskan bahwa Petugas memasukkan data buku. Ketika petugas melakukan pengadaan buku, sistem memproses pengadaan tersebut dengan algoritma *naive bayes*. Hasil dari proses tersebut berupa informasi hasil pengadaan buku.



Gambar 3.3 Perancangan *Activity Diagram*

3.2.5 Database

Database dibuat dalam bentuk tabel-tabel tanpa tipe data yang menggambarkan relasi antar tabel untuk keperluan implementasi ke basis data. *Database* pada sistem yang akan dibangun terdiri dari enam tabel, yaitu tabel petugas, tabel matapelajaran, tabel buku, tabel faktor, tabel *training*, dan tabel riwayat. Perancangan *database* sistem yang akan dibangun adalah seperti Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Perancangan *Database*

Perancangan atau konsep pembuatan *database* tidak lepas dari kamus data dari tiap tabel. Perancangan kamus data pada konsep *database* sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

a. Tabel Petugas

Tabel petugas berfungsi sebagai tempat penyimpanan data petugas yang mengelola data perpustakaan sekolah. Penjelasan detail mengenai tabel petugas terlihat pada Tabel 3.4.

Nama *database* : pengadaanbukubayes

Nama tabel : Petugas

Primary key : idpetugas

Foreign key : -

Tabel 3.4 Kamus Data Tabel Petugas

<i>field_name</i>	<i>Type</i>	<i>length</i>	keterangan
idpetugas	Int	11	id petugas
username	varchar	12	username
password	varchar	12	password
petugas	varchar	50	nama petugas

b. Tabel Mata Pelajaran

Tabel mata pelajaran berfungsi sebagai tempat penyimpanan data data mata pelajaran di sekolah. Penjelasan detail mengenai tabel mata pelajaran terlihat pada Tabel 3.5.

Nama *database* : pengadaanbukubayes

Nama tabel : matapelajaran

Primary key : idmatapelajaran

Foreign key : -

Tabel 3.5 Kamus Data Tabel Mata Pelajaran

<i>field_name</i>	<i>type</i>	<i>length</i>	keterangan
idmatapelajaran	Int	11	id mata pelajaran
matapelajaran	varchar	50	nama mata pelajaran

c. Tabel Buku

Tabel buku berfungsi sebagai tempat penyimpanan data buku perpustakaan sekolah. Penjelasan detail mengenai tabel buku terlihat pada Tabel 3.6.

Nama *database* : pengadaanbukubayes

Nama tabel : buku

Primary key : idbuku

Foreign key : matapelajaran_idmatapelajaran

Tabel 3.6 Kamus Data Tabel Buku

<i>field_name</i>	<i>type</i>	<i>length</i>	keterangan
Idbuku	int	11	id buku
Buku	varchar	100	judul buku

<i>field_name</i>	<i>type</i>	<i>length</i>	keterangan
Pengarang	varchar	50	nama pengarang
Penerbit	varchar	100	nama penerbit
tahunterbit	year	default	tahun terbit
Jml	int	3	jumlah buku
Img	varchar	100	gambar buku
matapelajaran_idmatapelajaran	int	11	id mata pelajaran

d. Tabel Faktor

Tabel faktor berfungsi sebagai tempat penyimpanan data faktor-faktor yang mempengaruhi pengadaan buku referensi sekolah. Penjelasan detail mengenai tabel faktor terlihat pada Tabel 3.7.

Nama *database* : pengadaanbukubayes

Nama tabel : faktor

Primary key : idfaktor

Foreign key : -

Tabel 3.7 Kamus Data Tabel Faktor

<i>field_name</i>	<i>type</i>	<i>length</i>	keterangan
Idfaktor	Int	11	id faktor
thnt1	Int	4	tahun nilai bawah
thnt2	Int	4	tahun nilai atas
jmlt1	Int	3	jumlah nilai bawah
jmlt2	Int	3	jumlah nilai atas
minatt1	Int	3	minat nilai bawah
minatt2	Int	3	minat nilai atas

e. Tabel *Training*

Tabel *training* berfungsi sebagai tempat penyimpanan data training pemrosesan *naive bayes*. Penjelasan detail mengenai tabel training terlihat pada Tabel 3.8.

Nama *database* : pengadaanbukubayes

Nama tabel : Training

Primary key : Idtraining

Foreign key : -

Tabel 3.8 Kamus Data Tabel Training

<i>field_name</i>	<i>type</i>	<i>length</i>	<i>keterangan</i>
idtraining	int	11	
Thn	enum	('1', '2')	
Jml	enum	('1', '2')	
minat	enum	('1', '2')	
pengadaan	enum	('1', '2')	

f. Tabel Riwayat

Tabel riwayat berfungsi sebagai tempat penyimpanan data riwayat hasil dari perhitungan pengadaan buku dengan penerapan *naive bayes*. Penjelasan detail mengenai tabel riwayat terlihat pada Tabel 3.9.

Nama *database* : pengadaanbukubayes

Nama tabel : riwayat

Primary key : idriwayat

Foreign key : matapelajaran_idmatapelajaran

Tabel 3.9 Kamus Data Tabel Riwayat

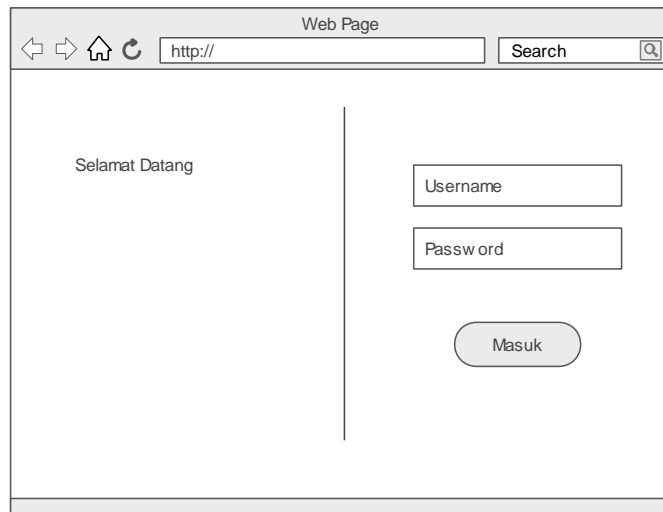
<i>field_name</i>	<i>type</i>	<i>length</i>	<i>keterangan</i>
idriwayat	int	11	id riwayat
Thn	varchar	10	tahun terbit
Jml	varchar	10	jumlah buku
minat	varchar	10	minat
Hasil	float	default	hasil
Pengadaan	varchar	10	pengadaan
Createat	timestamp	default	dibuat pada
matapelajaran_idmatapelajaran	int	11	id mata pelajaran

3.2.6 Interface Sistem

Perancangan *inteface* sistem yang dibuat dengan akses petugas adalah sebagai berikut :

a. Halaman *Login*

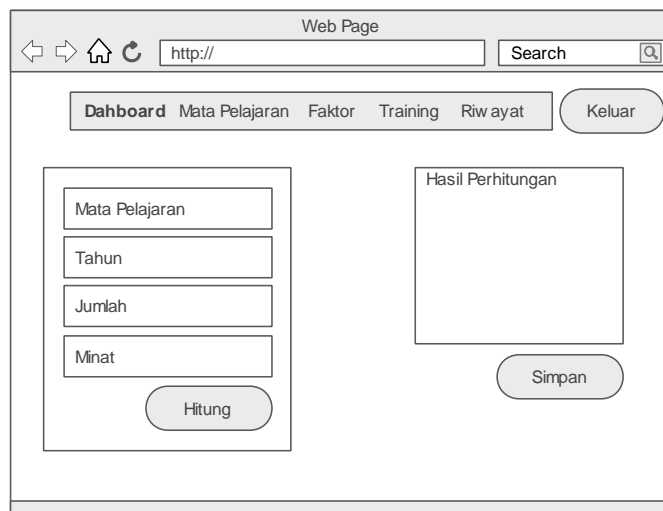
Halaman *login* dirancag sebagai izin akses masuk sistem yang terdiri dari *username* dan *password*. Perancangan *interface* halaman *login* seperti Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Perancangan *Interface* Halaman *Login*

b. Halaman *Utama/Dashboard*

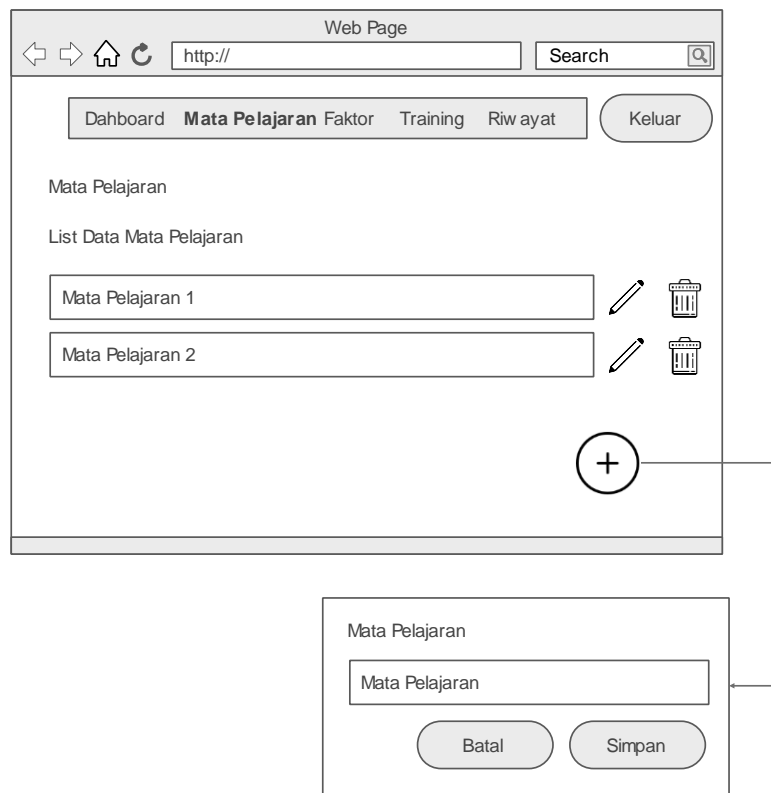
Halaman *utama/dashboard* dirancang berisi perhitungan pengadaan buku referensi dengan menerapkan algoritma *naive bayes*. Perancangan *interface* halaman *utama/dashboard* seperti Gambar 3.6.



Gambar 3.6 Perancangan *Interface* Halaman *Utama/Dashboard*

c. Halaman *Mata Pelajaran*

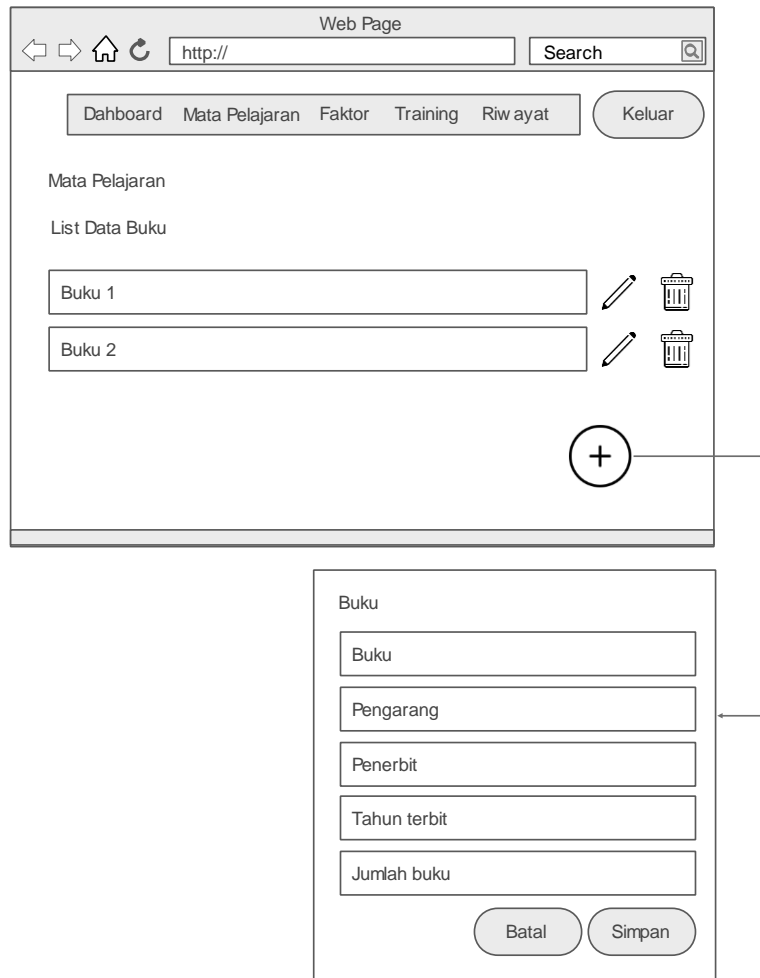
Halaman mata pelajaran dirancang untuk mengelola data mata pelajaran. Perancangan *interface* halaman mata pelajaran seperti Gambar 3.7.



Gambar 3.7 Perancangan *Interface* Halaman Mata Pelajaran

d. Halaman Buku

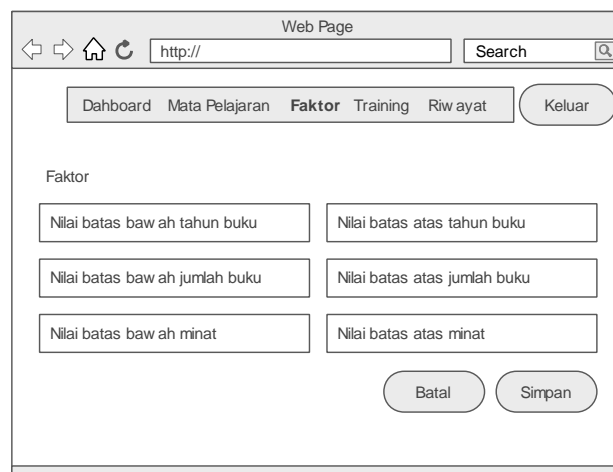
Halaman buku dirancang untuk mengelola data buku referensi. Perancangan *interface* halaman buku seperti Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Perancangan *Interface* Halaman Buku

e. Halaman Faktor

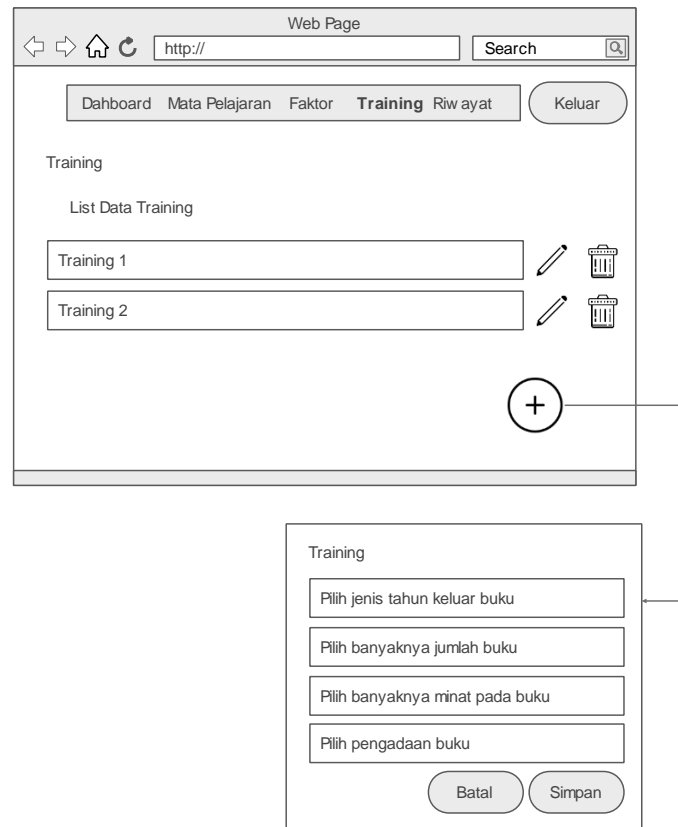
Halaman faktor dirancang untuk mengelola data faktor pendukung pengadaan buku referensi. Perancangan *interface* halaman faktor seperti Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Perancangan *Interface* Halaman Faktor

f. Halaman *Training*

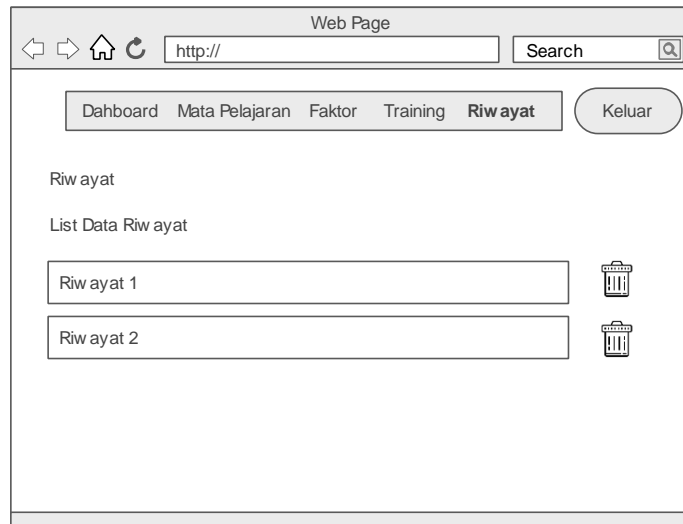
Halaman *training* dirancnag untuk mengelola data training pengadaan buku referensi dengan menerapkan algoritma *naive bayes*. Perancangan *interface* halaman *training* seperti Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Perancangan *Interface* Halaman *Training*

g. Halaman Riwayat

Halaman riwayat dirancnag untuk mengelola data riwayat hasil perhitungan. Perancangan *interface* halaman riwayat seperti Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Perancangan *Interface* Halaman Riwayat

3.3 Implementasi Sistem

Setelah tahap pengembangan sistem selanjutnya dilakukan implementasi sistem ke dalam pemrograman web. Sistem dibangun berdasarkan *web* menggunakan bahasa pemrograman *Dart* dengan *framework flutter*. Adapun pembahasan mengenai implementasi dijabarkan pada bab iv.

3.4 Tahapan Prototype

a. Komunikasi/Tahap Mendengarkan Pelanggan

Pada tahapan ini, peneliti berkomunikasi dengan pelanggan untuk mengetahui kebutuhan sistem yang akan dibuat. Peneliti mendengarkan keluhan pelanggan tentang pengelolaan data pustaka di perpustakaan SMA Negeri 1 Trimurjo. Hasil komunikasi berupa pengumpulan data terdiri dari observasi dan wawancara.

b. Tahap Membangun/Memperbaiki *Mock-Up*

Setelah pengumpulan data yang dibutuhkan didapatkan, maka selanjutnya merancang sistem pengadaan buku referensi perpustakaan. Perancangan sistem terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram*, *database*, dan antarmuka sistem berbasis *web*. Setelah dilakukan perancangan, maka rancangan tersebut diimplementasikan ke dalam pemrograman *web*. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *Dart* dan penyimpanan data menggunakan *MySQL*.

c. Tahap Pelanggan Melihat/Menguji *Mock-Up*

Tahap ini dilakukan pengujian aplikasi dengan metode pengujian *black box* terhadap implementasi dari sistem pengadaan buku referensi perpustakaan yang dibuat. Pengujian yang dilakukan adalah menguji fungsional sistem apakah berjalan sesuai dengan semestinya.