

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Profil Tempat Penelitian

Toko Muny Gem's di dirikan pada tahun 2015, bisnis ini di dirikan karna pada tahun 2015 mempunyai peluang yang sangat besar dalam menjual berbagai batu permata. Seperti Diamond, Zamrud, Safir, Ruby, Topaz, Aquamarine, peridot, Amethyst, Garnet, Citrine, Tourmaline, Zircon, Obsidian. Terdapat juga jenis batu akik yang meliputi bacan, pyhryus, sungai dareh, dan terakhir adalah jenis batu sintetis yang merupakan batu tiruan, dan lainnya.

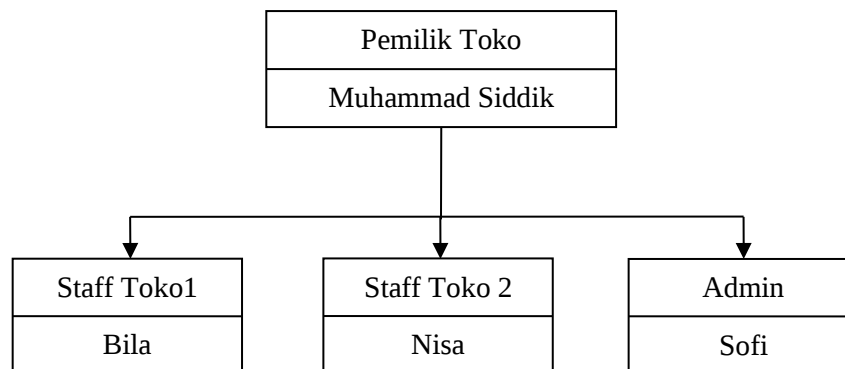
Pemiliki dari Toko Muny Gem's bernama Muhammad siddik, untuk urusan toko beliau yang langsung handle. Untuk yang menjaga toko / staff toko kesehariannya pemilik toko mempercayai anak kandungnya sendiri. Toko Muny Gem's memiliki 1 orang admin untuk mengontrol akun Instagram. Toko Muny Gem's sendiri tidak banyak mempunyai karyawan dikarna kan takut terjadi hal yang tidak di inginkan. Selain itu pemilik toko sering kali keluar kota atau luar negeri untuk bertemu dengan pelanggan. Toko Muny Gem's sendiri sudah 3 kali berpindah-pindah toko. Dan sekarang menetap di Jl. Kapten Maulana Lubis, Palladium Mall (Lantai G No. 1-2), Petisah Tengah, Kec. Medan Petisah, Kota Medan, Sumatra Utara 20111.

4.1.1 Visi dan Misi

Visi : sebagai solusi untuk para pecinta batu permata agar dapat memudahkan mereka mendapatkan batu permata sesuai yang di inginkan dan memberikan pelayanan yang seoptimal mungkin dan jujur

Misi : mewujudkan pelayanan yang bersahabat dan menjadi pelopor penjualan yang jujur dan dapat di percaya.

4.1.2 Struktur Organisasi



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Muny Gems

4.1.3 Tugas dan Tanggung Jawab

Pemilik toko mempunyai tugas yang mengontrol dan handle setiap barang yang ada di toko, dan menjumpai customer di luar toko. Tanggung jawab dalam memastikan

Staff toko 1 dan 2 mempunyai tugas untuk selalu melayani customer yang datang ke toko secara langsung, membuat pembukuan penjualan, dan bergantian mendampingi pemilik untuk menjumpai customer di luar toko. bertanggung jawab terhadap barang yang ada di toko.

Admin bertugas untuk mengupdate dan mengontrol Instagram toko, bertanggung jawab atas pembuatan janji kepada customer dari online.

4.2 Penentuan Masalah

Penentuan masalah merupakan suatu tahapan dalam menganalisa suatu kejadian yang dialami oleh suatu objek, hingga menemukan solusi dari masalah yang diangkat. Berdasarkan latar belakang dari penelitian ini, peneliti berniat mengangkat sebuah masalah tentang bagaimana mengoptimalkan, dan memperbaharui metode penjualan, memberikan literasi terkait batu permata kepada masyarakat, sekaligus menjadi trobosan baru dalam metode jual beli batu permata di Kota Medan.

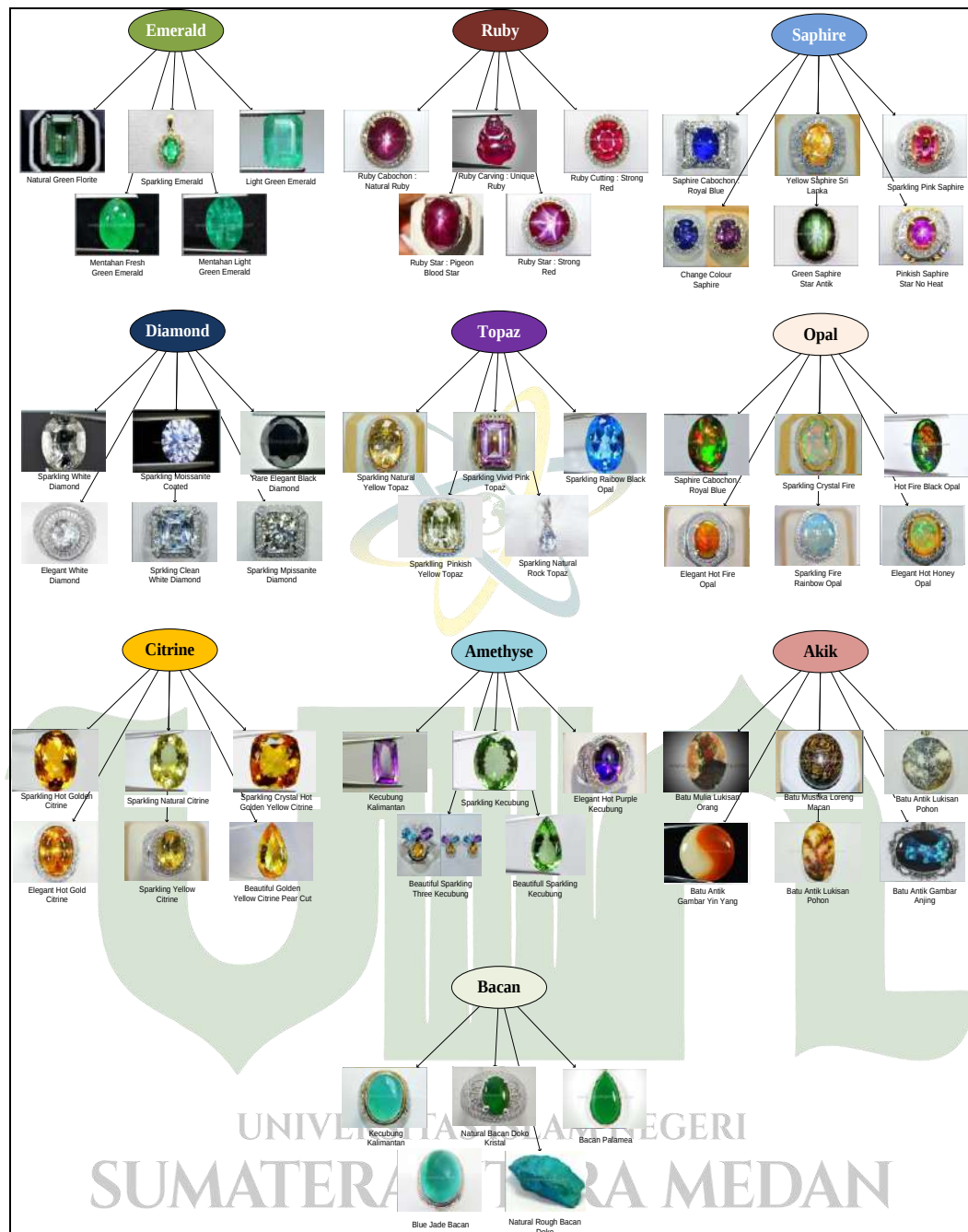
Untuk memenuhi dan menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan beberapa aspek yang mencakup atau meliputi permasalahan yang ada. Aspek-aspek tersebut antara lain adalah sistem rekomendasi dari batu permata yang akan dijual, sehingga dapat memenuhi salah satu masalah yang diangkat yakni pembaharuan metode penjualan. Dimana untuk membuat sistem rekomendasi tersebut penulis akan menerapkan dua metode sekaligus yakni metode content based filtering, dan metode apriori. Sedangkan untuk memenuhi permasalahan pada literasi masyarakat pada batu permata penulis akan membuat sebuah sistem informasi sederhana yang dapat diakses oleh pengguna ketika berada didalam sistem.

Dan terakhir adalah untuk memenuhi permasalahan pada metode jual beli batu permata pada Muny Gems, peneliti berniat untuk menerapkan model penjualan semi e-commerce pada sistem yang akan penulis buat. Dimana sistem mode penejualan tersebut memberikan kemampuan bagi pengguna untuk membuat janji temu kepada pihak Muny Gems apabila sudah memilih batu permata yang mereka inginkan. Tujuannya adalah untuk mengurangi tingkat penipuan yang terjadi di masyarakat, saat melakukan transaksi jual beli batu permata.

4.3 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan mencari, dan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan rangkaian penelitian yang akan dilakukan, Penulis telah melakukan riset, dan wawancara dengan pihak Muny Gems terkait penelitian yang ingin penulis lakukan. Berikut ini adalah gambar dari jenis batu yang telah penulis kumpulkan beserta hasil produknya.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



Gambar 4.2 Jenis Batu Muny Gems

Terdapat 10 jenis batu dengan masing-masing nama batu yang termasuk kedalam jenisnya masing-masing. Kesepuluh jenis batu tersebut antara lain adalah Emerald, Ruby, Sapphire, Diamond, Topaz, Opal, Citrine, Amethyst, Akik, dan Bacan. Setiap batu tersebut memiliki perbedaan, daya tarik, dan harga yang berbeda-beda antara satu dengan lainnya. Setiap produk yang penulis paparkan

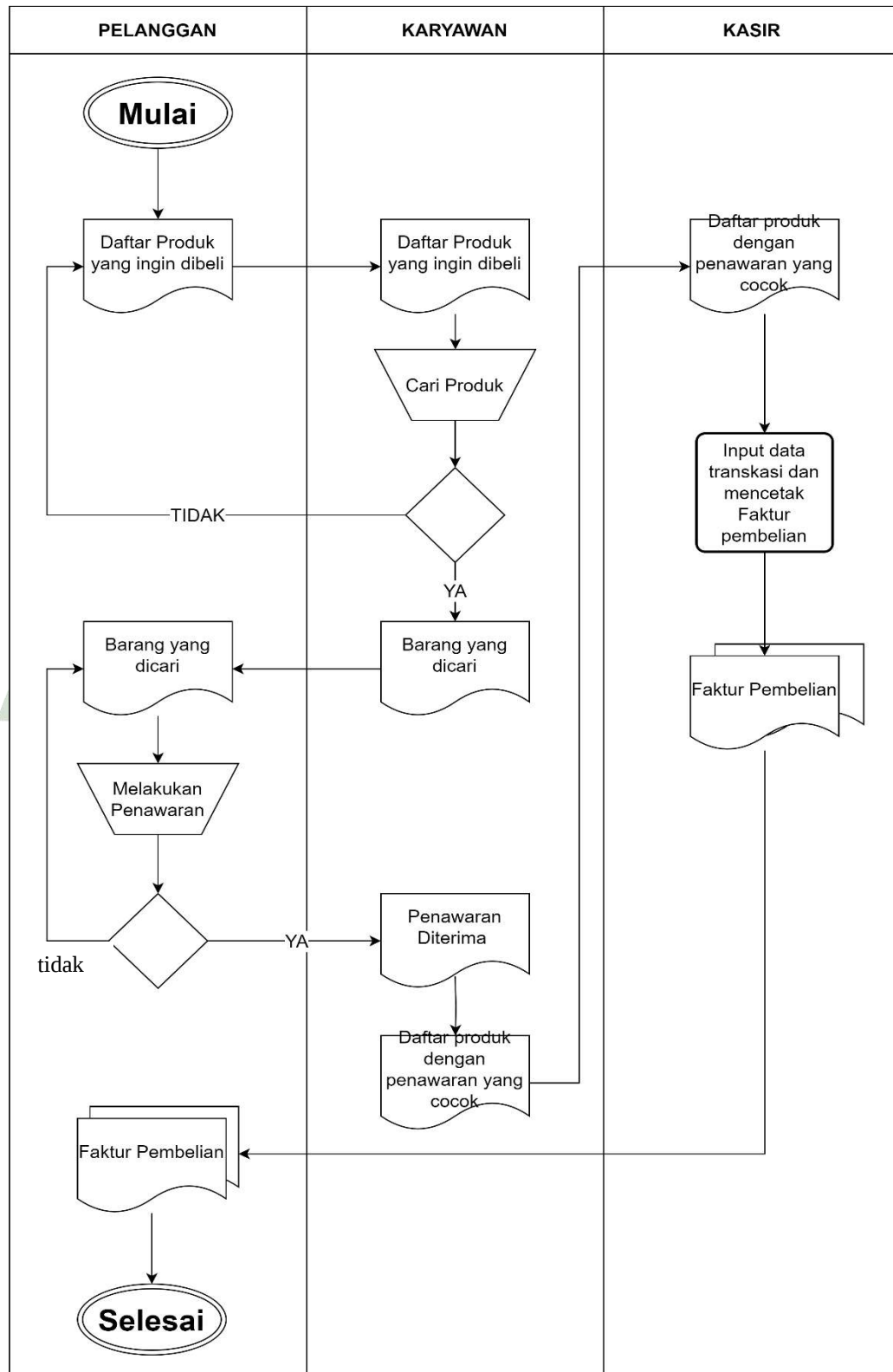
pada gambar diatas merupakan produk-produk yang cukup sering dilirik dan dibeli oleh konsumen.

4.4 Aliran Sistem Informasi

Aliran Sistem Informasi adalah suatu bagan yang menggambarkan jalan kerja dari sistemasi dari suatu proses, dengan berbagai alur, dan logika yang terkandung didalamnya mulai dari awal hingga akhir program tersebut. Pada penelitian ini akan dijelaskan 2 aliran sistem informasi yang terdiri dari aliran sistem informasi berjalan, dan aliran informasi usulan yang dapat menjadi acuan dalam proses penyelesaian penelitian ini.

4.4.1 Aliran Sistem Informasi Berjalan

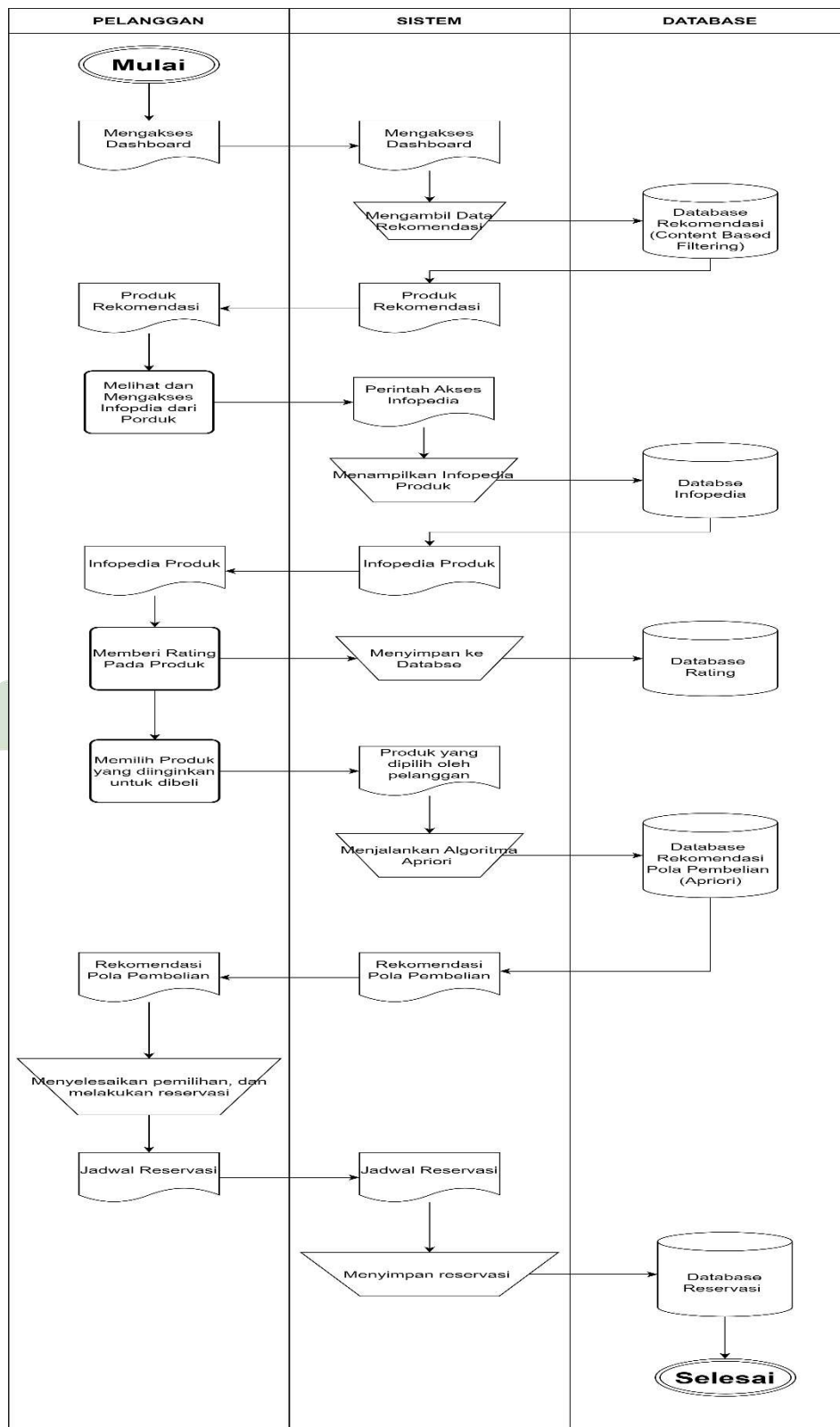
Aliran sistem informasi yang berjalan pada Toko Muny Gems terdapat alur kerja yang akan penulis jelaskan sebagai berikut. Tahap awal yang terjadi pada aliran data ini adalah ketika pelanggan memasuki toko dan melakukan request pesannya kepada karyawan muny gems yang sedang berjaga pada toko. Maka karyawan akan mencari produk yang diinginkan oleh pelanggan dengan berbagai preferensi, dan detail yang sesuai dengan keinginannya. Apabila produk tersebut berhasil ditemukan maka selanjutnya karyawan muny gems akan menunjukkan nya kepada pelanggan, dan selanjutnya akan terjadi tawar menawar harga disana antara konsumen, dengan karyawan. Apabila penawaran harga yang terjadi telah mencapai kesepakatan bersama maka selanjutnya karyawan akan meneruskan invoice dari hasil tawar menawar tersebut kepada kasir agar dilakukan pembuatan fraktur pembelian produk. Setelah pelanggan membayar, maka kasir akan menyerahkan fraktur pembayarannya kepada pelanggan dan salah satu fraktur lainnya akan disimpan oleh kasir sebagai arsip penjualan toko. Berikut ini adalah gambaran aliran sistem informasi berjalan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.2 Aliran Sistem Informasi Berjalan

4.4.2 Aliran Sistem Informasi Usulan

Aliran sistem informasi usulan yang penulis usulkan mampu memberikan kemudahan bagi pelanggan dalam melakukan proses transaksi pembelian batu permata dari awal hingga janji temu dengan pihak toko Muny Gems. Tahap awal pada aliran sistem informasi ini adalah ketika pelanggan mengakses sistem, dan membuka dashboard yang dimana secara otomatis sistem akan menampilkan dashboard sistem, dan mengambil data rekomendasi batu permata dari *database* dengan menggunakan algoritma *content based filtering*. Selanjutnya sistem akan menampilkan batu permata rekomendasi berdasarkan rating tertinggi yang telah diberikan sebelumnya oleh pelanggan lain. Kemudian pelanggan juga dapat mengakses infopedia dari setiap jenis batu yang ada guna mendapatkan informasi tambahan terhadap jenis batu permata yang ingin dibeli, atau disukai olehnya. Apabila pelanggan mengakses infopedia tersebut maka sistem akan mengambil data-data infopedia tersebut dan akan ditampilkan kembali pada pelanggan dalam bentuk halaman atau *page*. Pelanggan juga dapat memberikan rating pada produk batu permata yang disukai, dengan memberi rating range 1 sampai dengan 5 sistem akan menyimpan rating yang diberikan oleh pelanggan tersebut, untuk di training pada *database* agar pelanggan lain juga dapat mendapatkan rekomendasi produk batu permata. Dan terakhir adalah ketika pelanggan tertarik dengan produk batu permata yang mereka inginkan, mereka dapat membuat janji temu dengan pihak Muny Gems dengan mengakses halaman reservasi. Di halaman tersebut pelanggan dapat memilih produk batu permata yang diinginkan, dan sistem akan menampilkan pola pembelian pelanggan lain dengan algoritma Apriori. Sistem juga akan menampilkan pola pembelian pelanggan lain dari *database* yang rekomendasi pola pembelian. Dengan fitur ini diharapkan pelanggan dapat lebih baik dalam memilih batu permata yang akan dibeli, sehingga saat reversi nanti pelanggan bisa mendapatkan kepuasan atas pemesanan yang dilakukannya. Berikut ini adalah gambaran aliran sistem informasi usulan yang dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 4.3 Aliran Sistem Informasi Usulan

4.5 Implementasi Algoritma Rekomendasi

Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwasannya penelitian ini akan menggunakan dua algoritma sebagai metode atau sarana untuk menciptakan rekomendasi bagi penggunanya. Kedua algoritma tersebut akan diterapkan pada dua segmen atau *session* yang berbeda, Dimana algoritma *content based filtering* akan diterapkan ketika pengguna baru saja mengakses aplikasi, kemudian sistem akan secara otomatis menampilkan rekomendasi berdasarkan *rating* yang pernah diberikan oleh pengguna lain. Sedangkan untuk algoritma apriori sendiri akan diterapkan pada segmen pembelian yang dilakukan oleh pengguna. Algoritma ini akan berfungsi menampilkan rekomendasi produk berdasarkan riwayat, dan pola pembelian yang telah dilakukan oleh pengguna lainnya. Sehingga pengguna akan tertarik untuk membeli produk lain, dan otomatis penjualan akan meningkat. Berikut ini akan penulis jelaskan cara kerja dan penerapan dari kedua algoritma tersebut.

4.5.1 Implementasi Algoritma *Content Based Filtering*

Untuk dapat melakukan implementasi dengan *algoritma content based filtering* ini dibutuhkan data dari pengguna terkait pemberian rating yang mereka lakukan terhadap produk-produk yang terdapat pada Muny Gems. Dengan keterangan data, B.B (Batu Bacan), B.S (Batu Safir), B.R (Batu Ruby), B.T (Batu Topaz), B.E (Batu Emerald), B.Ak (Batu Akik), B.Am (Batu Amethyst), B.O (Batu Opal), B.C (Batu Citrine), dan B.D (Batu Diamond), Adapun tahapan yang dilakukan untuk menerapkan *content based filtering* adalah sebagai berikut.

a. Tahapan Pengumpulan Data

Adapun Tahapan ini adalah pengumpulan data-data yang diperlukan seperti data daftar item permata, dan daftar pemberian rating yang dilakukan terhadap produk-produk yang ada pada Muny Gems. Berikut data rating yang digunakan sebagai sample Dimana data yang digunakan adalah milik user Bernama Herzavina.

Tabel 4.1 Tabel Rating

No.	Barang	Rating
1.	Blue Jade Bacan	1
2.	Yellow Shaphire Sri Lanka	5
3.	Ruby Cutting Strong Red	1
4.	Sparkling Crystal Hot Golden Yellow Citrine	2

b. Menentukan Fitur

Tahap ini Adalah tahap memilih atribut-atribut yang melekat dengan barang. Dimana dalam sistem ini penulis memilih menggunakan atribut *tag* sebagai fitur. Adapun contoh sampel data yang digunakan adalah sebagai berikut.

ID	Nama Barang	Jenis	Tag
48	Blue Jade Bacan	Bacan	Berharga
12	Yellow Shaphire Sri Lanka	Shaphire	Bercahaya,Memukau,Mewah
8	Ruby Cutting Strong Red	Ruby	Elegan,Berkesan,Berharga,Mewah
32	Sparkling Crystal Hot Golden Yellow Citrine	Citrine	Elegan,Berkesan,Berharga,Mewah

Tabel 4.2 Tabel Term Frekuensi

c. Menentukan Term Frequency (TF)

Pada Tahap ini akan dibuat sebuah matrix yang berisi fitur dari tiap barang. Setiap barang memiliki fitur berupa tag di item tertentu. Jika tag ada pada barang, maka frekuensi adalah 1 dan jika tidak maka frekuensi adalah 0.

Tabel 4.3 Tabel Term Frequency

Barang	Elegan	Berkesan	Bercahaya	Memukau	Berharga	Mewah
Blue Jade Bacan	0	0	0	0	1	0
Yellow Shaphire Sri Lanka	0	0	1	1	0	1
Ruby Cutting Strong Red	1	1	0	0	1	1
Sparkling Crystal Hot Golden Yellow Citrine	1	1	0	0	1	1

d. Menghitung IDF

IDF adalah *Nilai Inverse Document Frequency* dimana merupakan ukuran yang digunakan untuk untuk mengevaluasi seberapa penting sebuah kata atau istilah dalam suatu dokumen relatif terhadap kumpulan dokumen lainnya.

$$IDF = \log \left(\frac{\text{total barang}}{\text{JumlahTag dalam Dokumen}} \right)$$

Tabel 4.4 Tabel Hasil IDF

Tag	Df(t)	IDF
Elegan	2	$\log \left(\frac{4}{2} \right) = 0.301$
Berkesan	2	$\log \left(\frac{4}{2} \right) = 0.301$
Bercahaya	1	$\log \left(\frac{4}{1} \right) = 0.602$
Memukau	1	$\log \left(\frac{4}{1} \right) = 0.602$
Berharga	3	$\log \left(\frac{4}{3} \right) = 0.124$
Mewah	2	$\log \left(\frac{4}{2} \right) = 0.301$

Berikut Implementasinya dalam kode:

```
foreach ($batus as $batu) {
    $features = array_merge(explode(',', $batu->tag));
    foreach ($features as $word) {
        $word = trim($word);
        if (!isset($wordFrequency[$word])) {
            $wordFrequency[$word] = 0;
            $idf[$word] = 0;
        }
        $wordFrequency[$word]++;
        $idf[$word]++;
    }
}

$totalItems = $batus->count();
foreach ($idf as $word => $count) {
    $idf[$word] = log($totalItems / $count);
}
```

e. Hasil Nilai TF-IDF

TF-IDF adalah bobot yang diberikan untuk menilai seberapa penting suatu kata dalam sebuah dokumen relatif terhadap kumpulan dokumen lain dihitung dengan mengalikan nilai TF dari setiap tag dengan nilai IDF dari tag tersebut.

Tabel 4.5 Hasil TF-IDF

Barang	Elegan	Berkesan	Bercahaya	Memukau	Berharga	Mewah
Blue Jade Bacan	0	0	0	0	0.124	0
Yellow Shaphire Sri Lanka	0	0	0.602	0.602	0	0.301
Ruby Cutting Strong Red	0.301	0.301	0	0	0.124	0.301
Sparkling Crystal Hot Golden Yellow Citrine	0.301	0.301	0	0	0.124	0.301

Berikut Implementasinya dalam kode:

```

foreach ($batus as $batu) {
    $features = array_merge(explode(',', $batu->tag));
    $tfidf[$batu->id] = [];
    $wordCount = count($features);
    $wordFreqItem = array_count_values($features);

    foreach ($wordFreqItem as $word => $freq) {
        $word = trim($word);
        $tf = $freq / $wordCount;
        $tfidf[$batu->id][$word] = $tf * $idf[$word];
    }
}

```

f. Menentukan Profil User

Profil user adalah vektor yang menunjukkan preferensi user terhadap setiap tag berdasarkan item-item yang telah mereka rating.

$$User\ Profil = \frac{1 \times TF-IDF(48) + 5 \times TF-IDF(12) + 1 \times TF-IDF(8) + 2 \times TF-IDF(32)}{rating(48) + rating(12) + rating(8) + rating(32)}$$

Tabel 4.6 Hasil Profil User

User Profil	Hasil
Elegan	$\left(\frac{1 \times 0 + 5 \times 0 + 1 \times 0.301 + 2 \times 0.301}{9} \right) = 0.1003$
Berkesan	$\left(\frac{1 \times 0 + 5 \times 0 + 1 \times 0.301 + 2 \times 0.301}{9} \right) = 0.1003$
Bercahaya	$\left(\frac{1 \times 0 + 5 \times 0.602 + 1 \times 0 + 2 \times 0}{9} \right) = 0.3344$
Memukau	$\left(\frac{1 \times 0 + 5 \times 0.602 + 1 \times 0 + 2 \times 0}{9} \right) = 0.3344$
Berharga	$\left(\frac{1 \times 0.124 + 5 \times 0 + 1 \times 0.124 + 2 \times 0.124}{9} \right) 0.054$
Mewah	$\left(\frac{1 \times 0 + 5 \times 0.301 + 1 \times 0.301 + 2 \times 0.301}{9} \right) = 0.267$

Sehingga Didapatkan Profil User.

User Profile=(0.1003,0.1003,0.3344,0.3344,0.054,0.267)



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Berikut Implementasinya dalam kode:

```
private function calculateUserProfile($ratings, $tfidf)
{
    $userProfile = [];
    $totalRating = 0;
    foreach ($ratings as $rating) {
        $itemTFIDF = $tfidf[$rating->id_item];
        $ratingValue = $rating->rating;
        foreach ($itemTFIDF as $word => $value) {
            if (!isset($userProfile[$word])) {
                $userProfile[$word] = 0;
            }
            $userProfile[$word] += $value * $ratingValue;
        }
        $totalRating += $ratingValue;
    }
    foreach ($userProfile as $word => &$value) {
        $value /= $totalRating;
    }
    return $userProfile;
}
```

g. Menghitung Similarity

Untuk menghitung kesamaan antara profil pengguna dan setiap item (misalnya, batu permata) berdasarkan fitur yang dimiliki (tag). Persamaan digunakan *Cosine Similarity*. Berikut merupakan persamaan *cosine similarity*.

$$A . B = \frac{\sum(A . B)}{\sqrt{\sum A^2} \sqrt{\sum B^2}}$$

Dimana :

A = nilai TF-IDF dari profil user

B = nilai TF-IDF dari tag barang

$A \cdot B$ = nilai persamaan antara Profil User dengan tag barang

Contoh Perhitungan nya dengan barang Blue Jade bacan.

$A = (0.1003, 0.1003, 0.3344, 0.3344, 0.054, 0.267)$

$B = (0, 0, 0, 0, 0.124, 0)$

$A . B$

$$= \frac{0 \times 0.1003 + 0 \times 0.1003 + 0 \times 0.3344 + 0 \times 0.3344 + 0.054 \times 0.124 + 0 \times 0.267}{\sqrt{0.316} \sqrt{0.0153}} = 0.006696$$

Berikut Implementasinya dalam kode:

```
private function cosineSimilarity($vector1, $vector2)
{
    $dot = 0.0;
    $mag1 = 0.0;
    $mag2 = 0.0;
    foreach ($vector1 as $key => $value) {
        if (isset($vector2[$key])) {
            $dot += $value * $vector2[$key];
        }
        $mag1 += $value * $value;
    }
    foreach ($vector2 as $value) {
        $mag2 += $value * $value;
    }
    $mag1 = sqrt($mag1);
    $mag2 = sqrt($mag2);

    if ($mag1 * $mag2 == 0) return 0;

    return $dot / ($mag1 * $mag2);
}
```

h. Rekomendasi

Pada tahap ini proses persamaan akan diulang pada setiap barang yang ada kemudian akan diurutkan dari nilai terbesar hingga terkecil dan 10 barang dengan nilai tertinggi akan di rekomendasikan kepada pelanggan.

4.5.2 Implementasi Algoritma *Apriori*

Berbeda dengan implementasi algoritma *content based filtering* yang menggunakan data rating pengguna, untuk mengimplementasikan algoritma *apriori* ini data yang dibutuhkan adalah riwayat pembelian batu permata yang dilakukan oleh pengguna. Riwayat pembelian ini akan digunakan untuk membentuk pola rekomendasi kepada pengguna baru agar tersugesti untuk ikut membeli produk berdasarkan pola pembelian dari pengguna lain. Berikut ini adalah tabel pembelian batu permata oleh pengguna berdasarkan jenis nya.

Tabel 4.9 Tabel Rating Pengguna

No.	Nama	Rating									
		B.B	B.S	B.R	B.T	B.E	B.Ak	B.Am	B.O	B.C	B.D
1	Hafizhan Shidqi	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2	Gandhi Wibowo	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
3	Aldio	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
4	Benny Putra	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
5	Vicky Vernando	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
6	Jufianto Henri	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
7	Aan Nuraini	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
8	Abdur Rahman	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
9	Abdurrahman	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1

10	Ade Indra Sukma	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
100	Mukhtar Lutfi	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1

Dari tabel diatas dapat dilihat bahwa terdapat dua angka yang mengisi setiap kolom dari setiap jenis batu permata. Angka satu pada tabel tersebut mengisyaratkan bahwa pengguna tersebut pernah membeli satu atau lebih produk yang berasal dari olahan jenis batu permata tersebut. Sedangkan angka 0 mengisyaratkan bahwa pengguna tersebut sama sekali belum pernah membeli produk yang berjenis batu permata yang tertera pada kolom tabel diatas. Cara ini penulis gunakan untuk mempermudah dalam proses implementasi algoritma, sekaligus memudahkan sistem dalam melakukan *training* terhadap data yang ada. Berikut ini adalah gambaran visual dari tabel diatas.

 Hafizhan Shidqi	 Produk Yang Dibeli			
	Bacan   2 Produk	Safir   2 Produk	Ruby  1 Produk	Topaz  1 Produk
	System Read	1	1	1

Gambar 4.6 Visualisasi Pembelian Produk

Dari visualisasi diatas dapat dilihat bahwa pengguna tersebut membeli beberapa produk dari berbagai jenis batu permata. Namun walau jumlah produk yang dibeli lebih dari satu, tetap saja sistem rekomendasi akan menyimpan datanya sebagai bilangan biner. Hal ini bertujuan agar rekomendasi yang diberikan tidak hanya berdasarkan produk tapi juga berdasarkan dengan jenis batu permatanya. Hal ini diharapkan dapat membuat sistem memberikan rekomendasi yang lebih beragam dan bervariasi. Untuk melakukan perhitungan dengan algoritma apriori ini sendiri terdiri dari beberapa tahap, diantaranya adalah :

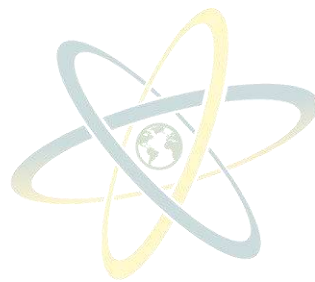
1. Menentukan *support* minimum sebagai ambang batas untuk mengidentifikasi itemset yang sering muncul dalam dataset. *Support* minimum biasanya dinyatakan sebagai persentase dari total transaksi atau jumlah item
2. Selanjutnya adalah menentukan itemset frekuensi yang dilakukan dengan menjumlahkan nilai frekuensi dari setiap produk dari setiap jenis yang ada, kemudian nilai nya akan di konversikan menjadi persentase, yang nantinya akan dicocokkan dengan *support* minimum yang telah ditentukan.
3. Kemudian dilakukan pembuatan asosiasi dari setiap jenis batu permata. Penyusunan asosiasi ini dimulai dari membuat 2 pasang batu permata,
4. kemudian 3 pasang, dan begitu seterusnya hingga mendapatkan asosiasi yang terbaik.
5. Langkah berikutnya adalah menentukan *confidence* minimum yang berguna sebagai ambang batas bagi asosisasi yang sudah terbentuk. Tujuannya adalah seabgai pemberi keyakinan bahwasannya asosisasi tersebut sudah memenuhi kriteria yang dibutuhkan dalam perhitungan algoritma apriori ini.
6. Apabila sudah menemukan asosisasi yang tepat, selanjutnya adalah pengujian *confidence* terhadap asosiasi atau pola yang telah temukan. Asosisasi yang mendapat *confidence* minimum aau melebihi *confidence* minimum akan digunakan sebagai rekomendasi bagi pengguna.

Langkah pertama adalah menentukan nilai *support* yang akan digunakan. Pada umumnya nilai *support* yang digunakan adalah 30% sampai dengan 50%. Dalam menentukan nilai minimum *support* tidak ada rumus pasti untuk melakukannya, untuk menentukannya harus dengan mnelakukan pengujian terlebih dahulu terhadap setiap item pada dataset. Dari pengujian yang penulis lakukan didapati bahwa nilai minimum *confidence* yang paling tepat untuk digunakan pada penelitian ini adalah 70%.

Setelah menentukan nilai minimum *support* Langkah selanjutnya adalah menghitung itemset frekuensi dari dataset yang ada, m yakni menghitung mulai dari

satu itemset, dua itemset, dan seterusnya. Untuk menghitung itemset dapat menggunakan rumus persamaan berikut ini.

$$Support(A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A}{\sum \text{transaksi}} \times 100\%$$



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Transaksi	Nama	Bacan	Safir	Ruby	Topaz	Emerald	Akik	Amethyst	Opal	Citrine	Diamond
1	Hafizhan Shidqi	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
2	Gandhi Wibowo	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1
3	Aldio Mahendra Purwandarto	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
4	Benny Putra	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1
5	Vicky Vernando Dasta	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1
6	Jufianto Henri	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0
7	Aan Nuraini	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0
8	Abdur Rahman	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
9	Abdurrahman	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1
10	Ade Indra Sukma	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0
11	Ade Irmayani	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
12	Bakti Yoga Fiyandana	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1
13	Daniel Septra Fatama	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1
14	Dayu M Sandro	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1
15	Dean Mareti Hariani	0	1	1	1	0	0	1	0	0	1
16	Edi Kurniawan Wibowo	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
17	Fadil Rahmat Andini	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0
18	Fahmi Iqbal Firmananda	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
19	Fairuzi	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
20	Gustian	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1
21	Habil Sabilla Do'A	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0
22	Hermawan Syah	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
23	Ibnuyohanzah Ahmad	1	1	0	1	1	0	0	0	1	1
24	Lia Pertiwi	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1
25	Muhammad Maksum Sugondo	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0
26	Muhammad Risfandanu	1	0	0	1	0	0	1	0	1	1
27	Adnil Riza	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1
28	Nadia Gustiana	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
29	Nanda Aditya	1	1	1	0	0	1	0	0	0	1
30	Nurgivo Alfajri	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1
31	Pita Irul Sayekti	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1
32	Rahmadi Gusri	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1
33	Rahmat	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1
34	Sadra Wilis	1	1	0	0	0	1	0	1	0	1
35	Said Rio Apriadi	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1
36	Tania Rahmadhini	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
37	Tarikhul Mahfudz	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
38	Vido Idramedi	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1

39	Wahyu Darmawan	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1
40	Yana Famana	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1
41	Yusrika Dewi	1	1	0	1	0	0	0	0	1	1
42	Zakiah Nurviani	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
43	Aditya Dwi Nugraha	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0
44	Afrian Djugi	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0
45	Debby Jayadi Nugroho	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1
46	Dede Dwi Arviyanti	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1
47	Della Maulina Herianda	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1
48	Deny Gustriansyah	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
49	Desi Fitri	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1
50	Edmund Andriano	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1
51	Fajar Aulia Rahman	1	1	0	0	0	1	1	1	0	0
52	Fathiya Hasyifah Sibarani	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0
53	Fauzar	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1
54	Habzer Maisera	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0
55	Herzavina	1	1	1	0	0	0	0	0	1	0
56	Ikbal Gazalba	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
57	Ikhsan Firdaus	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1
58	Ilda Ikhwana Lubis	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1
59	Jayus Suryawan	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1
60	Muhammad Bagoes Samaron	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1
61	Muhammad Hanafi	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1
62	Muhammad Ilham Akbar Khoiri	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1
63	Narendra Benny	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1
64	Naufal Abiyyu	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
65	Nurhikmah	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
66	Fadana Bagus Harsono	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
67	Rahmi Omya Ulta	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
68	Rahmi Sephthianingrum	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0
69	Rangga Arief Putra	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1
70	Rangga Dwi Nugrawan	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
71	Saiful Wahyudi	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1
72	Sari Devia Agustina	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0
73	Taufik Oktafiyardi	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1
74	Teddy Franwijaya	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0
75	Vigo Farlandi	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1
76	Wahyu Ernu Setiawan	1	0	1	0	0	1	1	0	0	1
77	Yofaldi Laksmana Putra	1	0	0	1	1	1	0	0	0	1

78	Zubaidah	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1
79	Agus Faturrahman	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1
80	Agustiando Rahmat	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
81	Aidil Badri	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1
82	Alfajri	1	0	0	1	1	0	1	0	0	1
83	Bayu Hasan Basyir Aljawi	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0
84	Desi Fransiska	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1
85	Desnando	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
86	Desri Ardika	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1
87	Dessy Masdianata P	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0
88	Destria Membrane	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
89	Eka Nur Safitri	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
90	Fauziah	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0
91	Feny Afrisilia	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0
92	Hesty Afriani Srg	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
93	Ilham Afandi Aziz	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1
94	Ilham Fajri	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1
95	Indah Permata Sari	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
96	Jukhri Syahputra	1	1	0	1	1	1	1	0	0	1
97	M. Muawam	1	0	0	1	0	1	1	0	1	0
98	M. Yassir Saputra Jamina	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0
99	Mardiyyat Fadliellah	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1
100	Mukhtar Lutfi	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1
Jumlah Itemset		92	67	47	46	53	67	54	34	45	71

Dari total 100 dataset dan 10 jenis batu permata yang ada, maka harus dilakukan perhitungan bertahap untuk menentukan itemset mana yang menyentuh atau melampaui nilai minimum *support*. Berikut ini adalah hasil perhitungan itemset dari kesepuluh batu permata yang ada.

$$\text{Batu Bacan} = \frac{92}{100} \times 100\% = 92\%$$

$$\text{Batu Safir} = \frac{67}{100} \times 100\% = 67\%$$

$$\text{Batu Ruby} = \frac{47}{100} \times 100\% = 47\%$$

$$\text{Batu Topaz} = \frac{46}{100} \times 100\% = 46\%$$

$$\text{Batu Emerald} = \frac{53}{100} \times 100\% = 53\%$$

$$\text{Batu Akik} = \frac{67}{100} \times 100\% = 67\%$$

$$\text{Batu Amethyst} = \frac{54}{100} \times 100\% = 54\%$$

$$\text{Batu Opal} = \frac{34}{100} \times 100\% = 34\%$$

$$\text{Batu Citrine} = \frac{45}{100} \times 100\% = 45\%$$

$$\text{Batu Diamond} = \frac{71}{100} \times 100\% = 71\%$$

Hasil perhitungan itemset 1 tersebut dapat digunakan untuk menentukan batu permata mana yang mencapai, atau melebihi nilai minimum *support*. Untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.10 Tabel Itemset 1

No.	Jenis Batu	Jmlh Frekuensi Itemset	Support (%)
1.	Bacan	92	92%
2.	Safir	67	67%
3.	Ruby	47	47%
4.	Topaz	46	46%
5.	Emerald	53	53%
6.	Akik	67	67%
7.	Amethyst	54	54%
8.	Opal	34	34%
9.	Citrine	45	45%
10.	Diamond	71	71%

Tabel diatas menunjukkan jenis batu mana saja yang mendapat nilai diatas minimum *support*. Dimana terdapat 6 jenis batu yang melewati ambang minimum

support tersebut, yakni Bacan, Safir, Emerald, Akik, Amethyst, dan Diamond. Keenam jenis batu inilah yang akan masuk ketahap perhitungan itemset 2 dengan membuat asosiasinya satu sama lain. Asosiasi tersebut antara lain adalah {Bacan,Safir}, {Bacan,Emerald}, {Bacan,Akik}, {Bacan,Ameth}, {Bacan,Diamond}, {Safir,Emerald}, {Safir,Akik}, {Safir,Ameth}, {Safir,Diamond}, {Emerald,Akik}, {Emerald,Ameth}, {Emerald,Diamond}, {Aki,Ameth}, {Aki,Diamond}, {Ameth,Diamond}. Berikut ini adalah contoh perhitungan itemset 2 terhadap batu bacan dengan asosiasi 2 himpunan.

Tabel 4.11 Contoh Perhitungan Itemset 2

No.	Batu Bacan	Batu Safir	Berasosiasi
1.	1	1	Ya
2.	1	0	Tidak
3.	1	1	Ya
4.	1	1	Ya
5.	0	1	Tidak
6.	1	0	Tidak
7.	1	0	Tidak
8.	1	1	Ya
....			
100.	1	0	Tidak
Jumlah Pembelian {Bacan, Safir}			59
Support			59%

No.	Batu Bacan	Batu Emerald	Berasosiasi
1.	1	1	Ya
2.	1	1	Ya

3.	1	0	Tidak
4.	1	1	Ya
5.	0	1	Tidak
6.	1	1	Ya
7.	1	0	Tidak
8.	1	0	Tidak
....			
10.	1	1	Ya
Jumlah Pembelian {Bacan, Emerald}			47
Support			47%

No.	Batu Bacan	Batu Akik	Berasosiasi
1.	1	1	Ya
2.	1	1	Ya
3.	1	1	Ya
4.	1	1	Ya
5.	0	1	Tidak
6.	1	1	Ya
7.	1	1	Ya
8.	1	1	Ya
....			
10.	1	1	Ya
Jumlah Pembelian {Bacan, Akik}			63

Support

63%

No.	Batu Bacan	Batu Amethyst	Berasosiasi
1.	1	1	Ya
2.	1	0	Tidak
3.	1	1	Ya
4.	1	1	Ya
5.	0	1	Tidak
6.	1	1	Ya
7.	1	1	Ya
8.	1	1	Ya
....			
100.	1	0	Tidak
Jumlah Pembelian {Bacan, Amethyst}			48
Support			48%

No.	Batu Bacan	Batu Diamond	Berasosiasi
1.	1	1	Ya
2.	1	1	Ya
3.	1	1	Ya
4.	1	1	Ya
5.	0	1	Tidak
6.	1	0	Tidak
7.	1	0	Tidak

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

8.	1	1	Ya
....			
100.	1	1	Ya
Jumlah Pembelian {Bacan, Amethyst}			48
Support			48%

Dari contoh perhitungan itemset 2 terhadap dua asosiasi antara batu bacan dengan batu lainnya didapati hasil supportnya masing-masing. Kemudian dari hasil perhitungan tersebut dilakukan penyaringan dengan membandingkan nilai *support* aktual, dengan standart support yang telah di tentukan sebelumnya (50%). Sehingga asosiasi yang tidak mencapai $\geq 50\%$ akan dieleminasi, dan dihapus dari list untuk perhitungan itemset 3. Berikut ini adalah hasil keseluruhan dari perhitungan itemset 2.

Tabel 4.12 Tabel Itemset 2

No.	Asosiasi	Jumlah Frekuensi Itemset	Support (%)
1.	{Bacan,Safir}	59	59%
2.	{Bacan,Emerald }	47	47%
3.	{Bacan, Akik}	63	63%
4.	{Bacan, Ameth}	48	48%
5.	{Bacan, Diamond}	48	48%
6.	{Safir,Emerald}	36	36%
7.	{Safir, Akik}	47	47%
8.	{Safir, Ameth}	39	39%
9.	{Safir, Diamond}	54	54%
10.	{Emerald,Akik}	32	32%

11.	{Emerald,Ameth}	28	28%
12.	{Emerald,Diamond}	39	39%
13.	{Aki,Ameth}	37	37%
14.	{Aki,Diamond}	38	38%
15.	{Ameth,Diamond}	38	38%

Tabel diatas menunjukkan asosiasi mana saja yang mendapat nilai diatas minimum *support*. Dimana terdapat 3 asosiasi batu permata yang melewati ambang minimum *support* tersebut, yakni {Bacan,Safir}, {Bacan,Akik}, dan {Safir, Diamond}. Ketiga asosiasi inilah yang akan masuk ketahap perhitungan itemset 3 dengan membuat asosiasi tiga himpunan. Asosiasi tiga himpunan yang akan terbentuk adalah sebagai berikut:{Bacan,Safir,Akik}, {Bacan,Safir,Diamond }, {Safir,Akik, Diamond}, dan {Akik, Diamond,Bacan}. Berikut ini adalah perhitungan itemset 3 terhadap batu bacan dengan asosiasi 3 himpunan.

Tabel 4.13 Perhitungan Itemset 3

No.	Batu Bacan	Batu Safir	Batu Akik	Berasosiasi
1.	1	1	1	Ya
2.	1	0	1	Tidak
3.	1	1	1	Ya
4.	1	1	1	Ya
5.	0	1	1	Tidak
6.	1	0	1	Tidak
7.	1	0	1	Tidak
8.	1	1	1	Ya
....				
100.	1	0	1	Tidak

Jumlah Pembelian {Bacan, Safir, Akik}				43
Support				43%
No.	Batu Safir	Batu Akik	Batu Diamond	Berasosiasi
1.	1	1	1	Ya
2.	0	1	1	Tidak
3.	1	1	1	Ya
4.	1	1	1	Ya
5.	1	1	1	Ya
6.	0	1	0	Tidak
7.	0	1	0	Tidak
8.	1	1	1	Ya
....				
100.	0	1	1	Tidak
Jumlah Pembelian {Bacan, Safir, Akik}				39
Support				39%
No.	Batu Akik	Batu Diamond	Batu Bacan	Berasosiasi
1.	1	1	1	Ya
2.	1	1	1	Ya
3.	1	1	1	Ya
4.	1	1	1	Ya
5.	1	1	0	Tidak
6.	1	0	1	Tidak

7.	1	0	1	Tidak
8.	1	1	1	Ya
....				
100.	1	1	1	Ya
Jumlah Pembelian {Bacan, Safir, Akik}				44
Support				44%

Dari hasil perhitungan itemset 3 terhadap tiga asosiasi antara batu bacan dengan batu lainnya didapati hasil supportnya masing-masing. Kemudian dari hasil perhitungan tersebut dilakukan penyaringan dengan membandingkan nilai *support* aktual, dengan standart support yang telah di tentukan sebelumnya (50%). Sehingga asosiasi yang tidak mencapai $\geq 50\%$ akan dieleminasi, dan dihapus dari list. Berikut ini adalah hasil keseluruhan dari perhitungan itemset 3.

Tabel 4.14 Tabel Itemset 3

No.	Asosiasi	Jumlah Frekuensi Itemset	Support (%)
1.	{Bacan,Safir,Akik},	59	43%
2.	{Bacan,Safir,Diamond}	47	46%
3.	{Safir,Akik, Diamond}	63	39%
4.	{Akik, Diamond,Bacan}	48	44%

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa tidak ada satupun asosiasi yang mendapat nilai support $\geq 50\%$. Sehingga dapat diambil kesimpulan bahwa 3 asosiasi jenis batu tidak menghasilkan kesamaan sehingga asosiasi yang akan digunakan adalah 2 asosiasi yang di dapat dari perhitungan itemset 2. Setelah menentukan asosiasi yang mana yang akan digunakan, selanjutnya adalah mencari *confidence* dari 2 asosiasi yang telah ditentukan. Untuk menghitung *confidence* dapat menggunakan rumus persamaan berikut.

$$Confidence (A \rightarrow B) = \frac{Support (X \cup B)}{Support(A)} \times 100\%$$

Dari rumus persamaan diatas maka akan menghasilkan perhitungan sebagai berikut :

1. Jika membeli batu **Bacan**, maka akan membeli batu **Safir** {Bacan, Safir}

$$Confidence (A \rightarrow B) = \frac{59}{92} \times 100\% = 64\%$$

2. Jika membeli batu **Safir**, maka akan membeli batu **Bacan** {Safir, Bacan}

$$Confidence (B \rightarrow A) = \frac{59}{67} \times 100\% = 88\%$$

3. Jika membeli batu **Bacan**, maka akan membeli batu **Akik** {Bacan, Akik}

$$Confidence (A \rightarrow B) = \frac{62}{92} \times 100\% = 62\%$$

4. Jika membeli batu **Akik**, maka akan membeli batu **Bacan** {Akik, Bacan}

$$Confidence (B \rightarrow A) = \frac{62}{67} \times 100\% = 92\%$$

5. Jika membeli batu **Safir**, maka akan membeli batu **Diamond** {Safir, Diamond}

$$Confidence (A \rightarrow B) = \frac{54}{92} \times 100\% = 81\%$$

6. Jika membeli batu **Diamond**, maka akan membeli batu **Safir** {Diamond, Safir}

$$Confidence (B \rightarrow A) = \frac{54}{71} \times 100\% = 76\%$$

Setelah menghitung nilai *confidence* dari dua asosiasi tersebut, maka selanjutnya dapat dibuat tabel hasil dari perhitungan *confidence* beserta aturan yang melekat pada setiap asosiasi batu permata. Dengan catatan setiap asosiasi yang mendapat nilai *confidence* 70%.

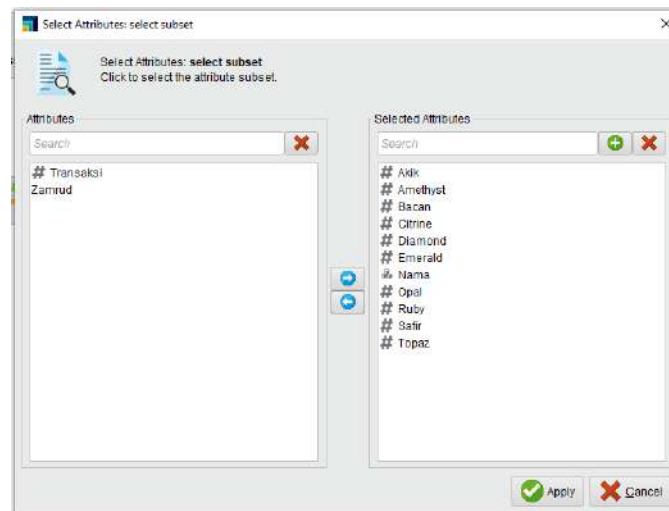
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Confidence

No.	Aturan	Support	Confidence
1.	Jika membeli batu Bacan , maka akan membeli batu Safir	59%	64%

2.	Jika membeli batu Safir , maka akan membeli batu Bacan	59%	88%
3.	Jika membeli batu Bacan , maka akan membeli batu Akik	62%	92%
4.	Jika membeli batu Akik , maka akan membeli batu Bacan	62%	93%
5.	Jika membeli batu Safir , maka akan membeli batu Diamond	54%	81%
6.	Jika membeli batu Diamond , maka akan membeli batu Safir	54%	76%

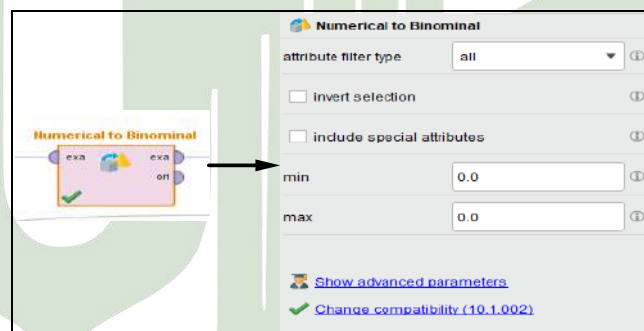
Agar implementasi dari algoritma apriori dapat dibuktikan dengan baik, maka perlu melakukan pengujian dengan alat atau *software* tambahan dari pihak ketiga. Dimana pada penelitian ini penulis menggunakan *software* rapidminer sebagai media atau alat untuk melakukan pengujian. Untuk melakukan pengujian dari algoritma apriori pada *rapidminer*, hal pertama yang harus dipenuhi adalah data pengujian. Data pengujian tersebut penulis ambil dari data penjualan, dan data yang telah di *cleaning* terlebih dahulu, dan dikalibrasi sedemikian rupa agar dapat dibaca, dan dimengerti oleh *software* rapidminer tersebut.

Setelah menginput data pengujian kedalam *software*, selanjutnya adalah menyesuaikan data uji dengan operator **Select Attributes** yang ada pada *software* agar dapat menghasilkan *output* sesuai dengan yang diinginkan. Dimana operator yang dimaksud berfungsi untuk mengatur atribut yang terdapat pada data pengujian, dengan membagikannya berdasarkan jenis batu permata, seperti pada gambar berikut ini.



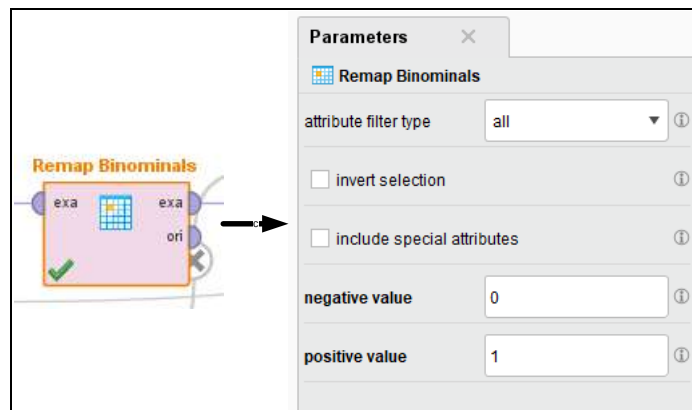
Gambar 4.7 Mengatur Atribut Pada Data Pengujian

Selanjutnya adalah menambahkan operator *Numerical to Binomial* yang berfungsi untuk memastikan setiap *value* atau nilai yang terdapat pada data pengujian berupa binomial atau nol, dan satu. Hal ini bertujuan agar rapidminer dapat lebih mudah mengolah data pengujian.



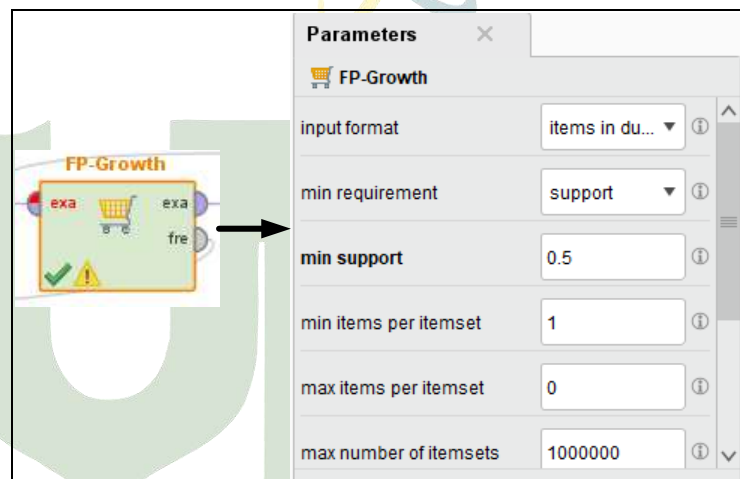
Gambar 4.8 Mengatur Atribut Pada Data Pengujian

Selanjutnya adalah membuat pengaturan lanjutan untuk mengubah setiap *value* atau nilai numerik menjadi binomial, namun dengan kondisi dimana setiap nilai numerik yang mengandung nilai negatif akan ubah menjadi nilai nol, sedangkan yang positif akan menjadi nilai satu. Operator yang digunakan untuk fungsi ini adalah *Remap Binominals*.



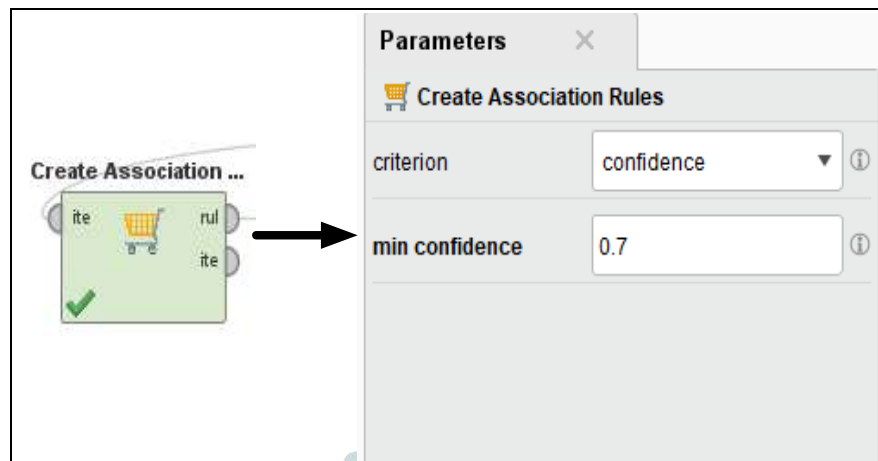
Gambar 4.9 Pengaturan Lanjut Operator Binomial

Langkah selanjutnya adalah mengatur nilai *support* yang akan digunakan pada perhitungan. Untuk mengatur nilai *support* penulis menggunakan operator **FP-Growth**.



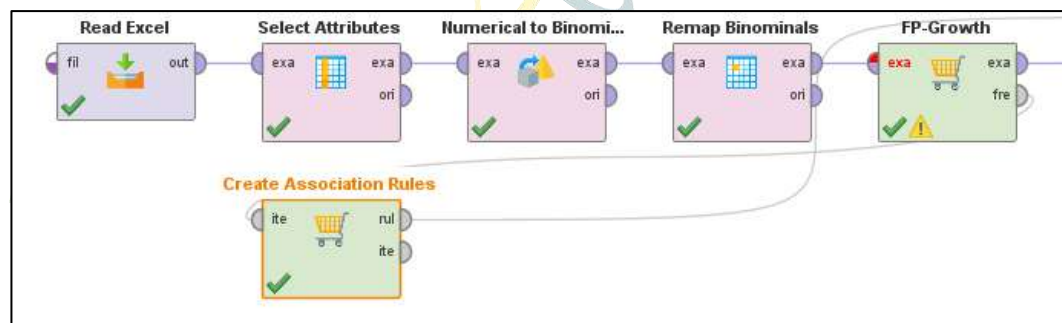
Gambar 4.10 Operator *Minimum Support*

Langkah terakhir adalah mengatur nilai *confidence* pada rapidminer dengan operator **Create Association Rules**. Dengan mengatur nilai *confidence* maka diharapkan sistem dapat menghitung, dan membuat asosiasi dari setiap transaksi pada data pengujian.



Gambar 4.11 Operator Untuk Membuat *Association Rules*

Berikut ini adalah *design* akhir dari kombinasi objek yang penulis gunakan pada *software* rapidminer untuk mengolah data pengujian dengan algoritma apriori.



Gambar 4.12 *Design* Operator Rapidminer

Hasil dari rangkaian operator rapidminer diatas menghasilkan aturan asosiasi yang sesuai dengan hasil perhitungan yang penulis lakukan. Hal ini menunjukkan bahwa perhitungan manual yang penulis lakukan sudah sesuai dengan perhitungan algoritma apriori yang berlaku secara umum.

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence	LaPlace	Gain	p-s	Lift	Conviction
1	Diamond	Safir	0.540	0.761	0.901	-0.880	0.064	1.135	1.378
2	Safir	Diamond	0.540	0.806	0.922	-0.800	0.064	1.135	1.495
3	Safir	Bacan	0.590	0.881	0.952	-0.750	-0.026	0.957	0.670
4	Diamond	Bacan	0.630	0.887	0.953	-0.790	-0.023	0.964	0.710
5	Akik	Bacan	0.630	0.940	0.976	-0.710	0.014	1.022	1.340

Gambar 4.13 Hasil Pengolahan Data Dengan Rapidminer

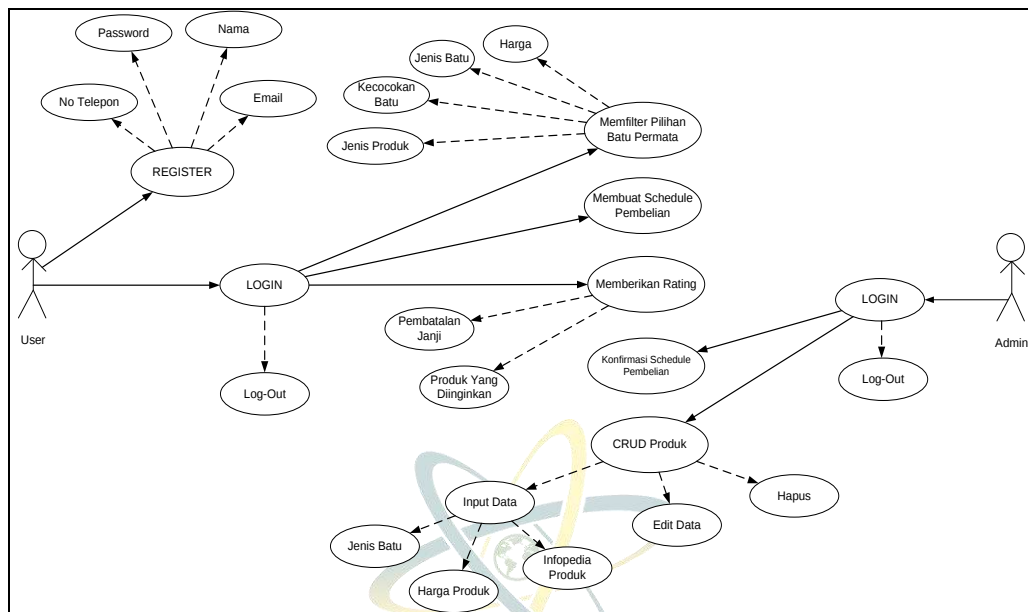
4.6 Perancangan Sistem (*System Design*)

Perancangan sistem merupakan tahapan untuk merancang sistem, dan kinerja dari sistem yang akan dibuat. Pada sub bab ini akan dijelaskan tentang *usecase diagram* yang berfungsi menggambarkan hubungan antara pengguna dengan sistem di dalamnya, *class diagram* berfungsi menggambarkan struktur dari *sequence diagram*, *activity diagram*, dan *sequence diagram* yang berfungsi untuk memvisualisasikan secara *realtime* cara sistem bekerja

4.5.1 Usecase Diagram

Usecase diagram pada penelitian ini akan menggambarkan hubungan antara *admin*, dan *user* terhadap sistem yang akan dirancang. Pada sistem ini nantinya *admin* dapat melakukan beberapa hal seperti menginput data batu permata, input infopedia, input produk baru, edit data, hapus data, dan mengkonfirmasi *schedule* pembelian. Sedangkan *user* memiliki kemampuan untuk memfilter pilihan seperti jenis batu, jenis produk, dan lain-lain. Hal ini bertujuan agar user dapat menemukan produk yang diinginkan. Selain filter pilihan produk, sistem juga menyediakan beberapa kemampuan seperti memberikan rating terhadap produk, membaca infopedia, mendapatkan rekomendasi, dan membuat *schedule* perjumpaan dengan pihak *Muny Gems* apabila sudah ingin membeli produk batu permata yang diinginkan. Berikut ini adalah *usecase diagram* yang penulis susun untuk penelitian ini.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



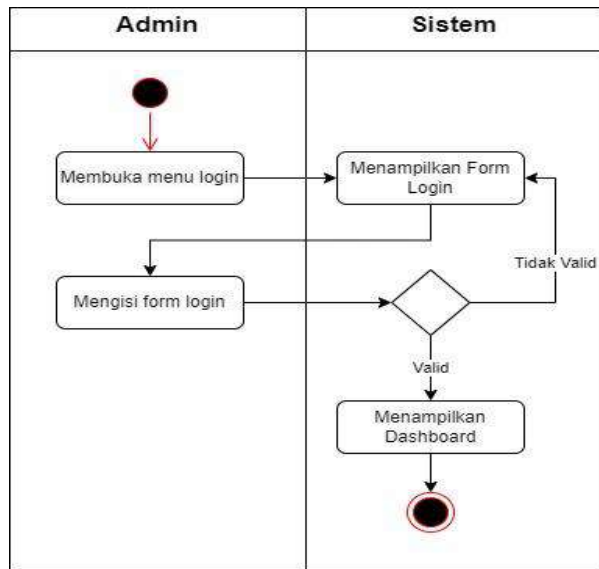
Gambar 4.14 Use Case Diagram

4.5.2 Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang dapat memodelkan proses-proses yang terjadi pada sebuah sistem. Runtutan proses dari suatu sistem digambarkan secara vertikal. *Activity diagram* yang akan diterapkan pada sistem ini adalah, sebagai berikut.

1. Activity Diagram Login Oleh Admin

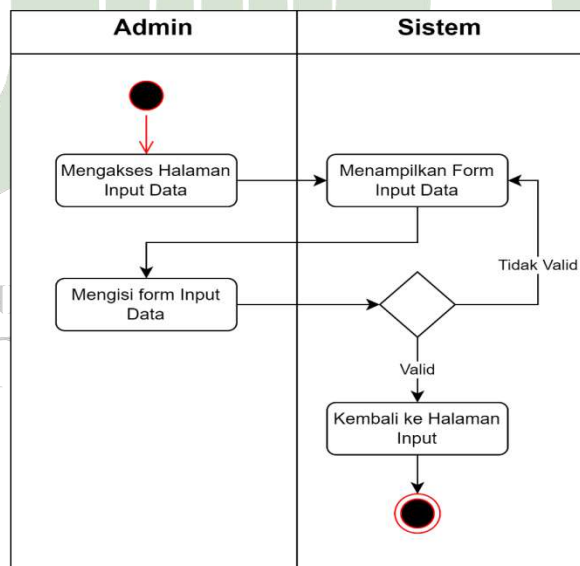
Activity diagram login merupakan proses *login* yang dilakukan oleh *admin* untuk masuk kedalam sistem, dan mengakses berbagai fitur didalamnya. Agar dapat melakukan *login*, *admin* terlebih dahulu harus mengisi form *login* yang berisikan *email* dan *password*. Apabila *username*, dan *password* yang diisi *valid*, maka *admin* akan dapat mengakses sistem.



Gambar 4.15 Activity Diagram Login Admin

2. Activity Diagram Input Data Oleh Admin

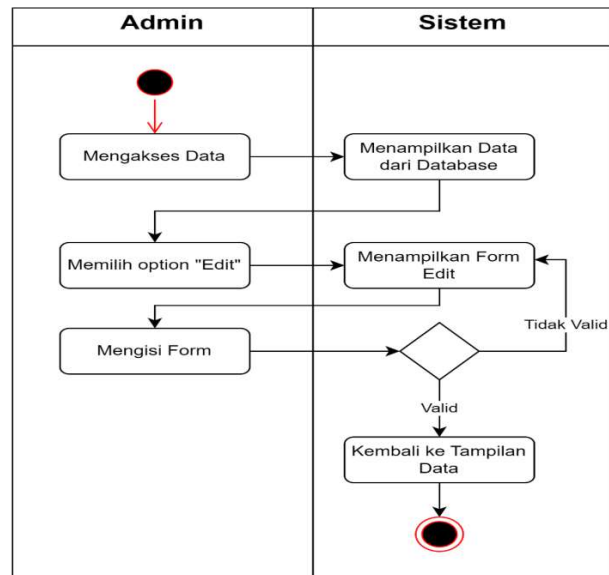
Activity diagram input data merupakan proses yang dapat dilakukan oleh admin ketika sudah melakukan login. Pada fitur ini admin dapat menginput data produk baru mulai dari harga, jenis batu, sekaligus infopediannya.



Gambar 4.16 Activity Diagram Input Data Admin

3. Activity Diagram Edit Data Admin

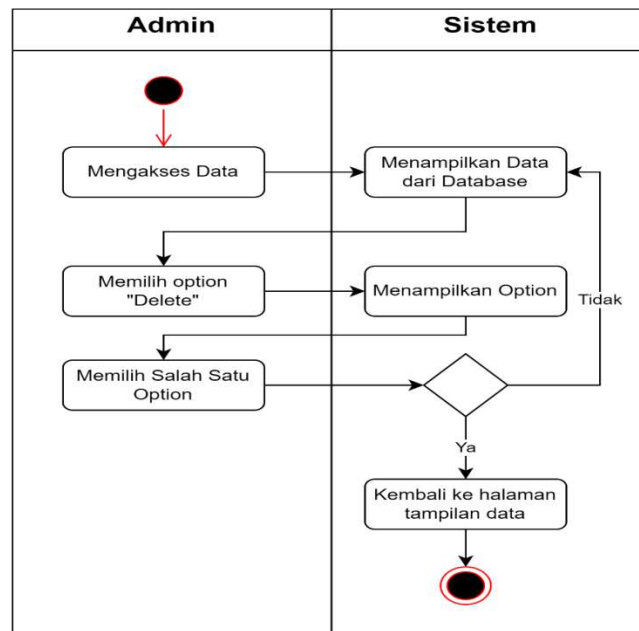
Activity diagram edit data merupakan proses yang dapat dilakukan oleh *admin* ketika sudah melakukan *login*. Pada fitur ini *admin* dapat mengubah data yang ada pada *database*, hanya dengan mengakses halaman *edit data*, dan mengisi form yang diminta.



Gambar 4.17 *Activity Diagram Edit Data Admin*

4. *Activity Diagram Delete Data Oleh Admin*

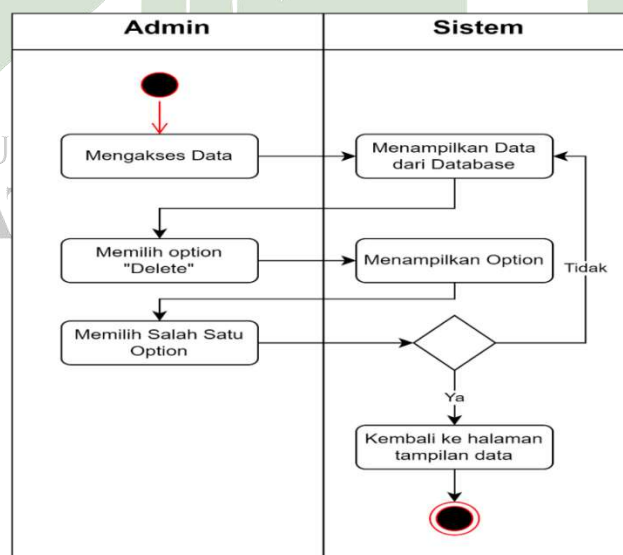
Activity diagram delete data merupakan fitur yang dimiliki oleh *admin*, dan dapat digunakan untuk menghapus data yang terdapat pada *database*.



Gambar 4.18 Activity Diagram Delete Data Admin

5. Activity Diagram Schedule Oleh Admin

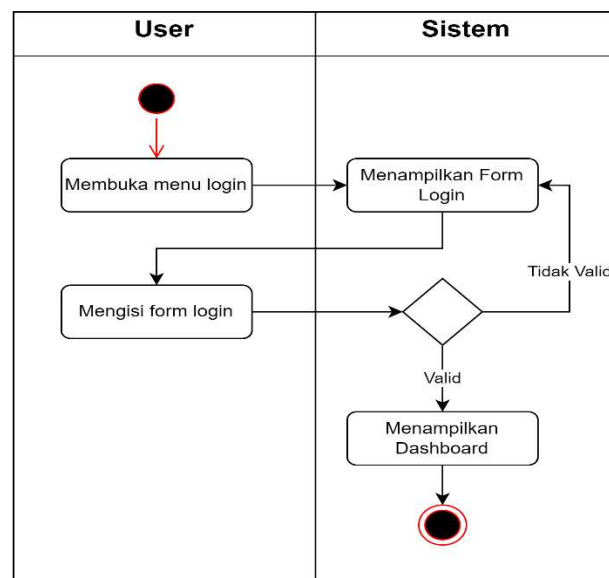
Activity diagram schedule ini merupakan alur aktivitas admin dengan sistem, ketika *admin* ingin menerima tawaran dari pembeli (*user*) yang telah membuat jadwal pertemuan terkait pembelian dan tawar menawar terhadap produk yang pembeli inginkan.



Gambar 4.19 Activity Diagram Schedule Data Admin

6. Activity Diagram Login User

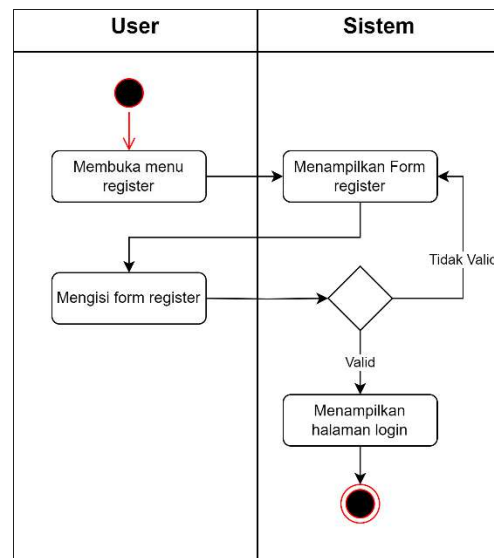
Activity diagram login merupakan proses login yang dilakukan oleh user untuk masuk kedalam sistem, dan mengakses berbagai fitur didalamnya. Agar dapat melakukan login, user terlebih dahulu harus mengisi form login yang berisikan email dan password. Apabila user, dan password yang diisi valid, maka user akan dapat mengakses sistem.



Gambar 4.20 Activity Diagram Login User

7. Activity Diagram Register User

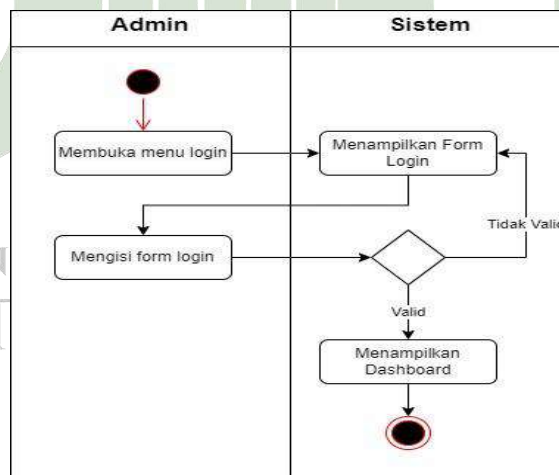
Activity diagram register merupakan proses pendaftaran yang dilakukan oleh user untuk memiliki hak akses kedalam sistem, dan dapat melakukan login. Agar dapat melakukan register, user terlebih dahulu harus mengakses halaman register, kemudian mengisi form register yang diminta. Setelah user selesai mengisi form, maka sistem akan melakukan pengecekan data, apabila data sudah benar dan sesuai dengan form yang ada maka user akan dapat melakukan login, dan data akan disimpan pada database. Namun apabila data yang dimasukkan tidak sesuai maka sistem akan membawa user kembali ke pengisian form register.



Gambar 4.21 Activity Diagram Register User

8. Activity Diagram Filter Produk Oleh User

Activity diagram filter produk ini berfungsi untuk memudahkan user dalam mengatur preferensi yang mereka inginkan, dalam mencari produk yang ingin dibeli. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai dari ketika user mengakses halaman *dashboard*, dan memilih fitur filter yang terdapat pada halaman tersebut.

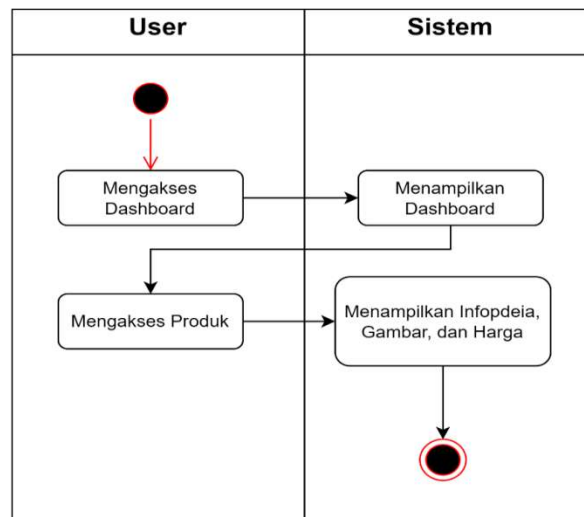


Gambar 4.22 Activity Diagram Filter Produk Oleh User

9. Activity Diagram Mengakses Produk Oleh User

Activity diagram ini berfungsi bagi user untuk mengetahui detail, harga, dan penjelasan terkait produk yang ingin di beli oleh user. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai ketika user mengakses salah satu produk pada

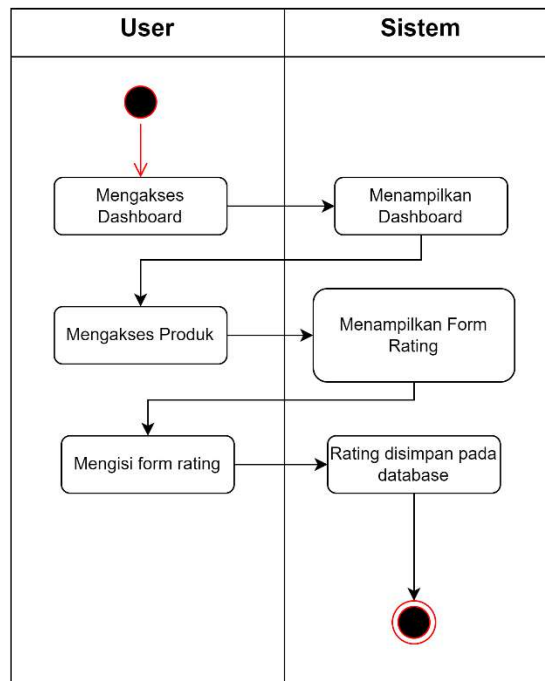
halaman *dashboard*, ataupun halaman produk, kemudian sistem akan merespon dengan menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh *user* sesuai dengan produk yang diakses.



Gambar 4.23 Activity Diagram Mengakses Produk Oleh User

10. Activity Diagram Rating Produk Oleh User

Activity diagram ini berfungsi bagi *user* yang ingin memberikan rating terhadap produk yang disukai. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai ketika *user* mengakses salah satu produk pada halaman *dashboard*, ataupun halaman produk, kemudian sistem akan merespon dengan menampilkan *form rating* yang dapat diisi oleh *user*, dan *rating* yang diberi oleh *user* akan disimpan ke *database*.

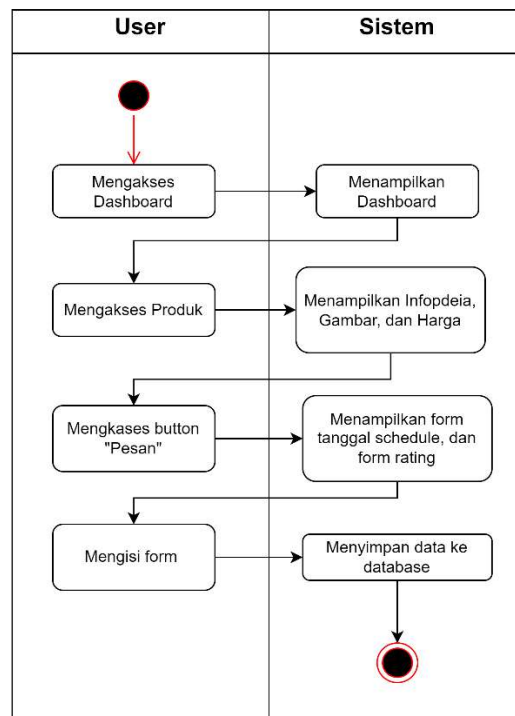


Gambar 4.24 Activity Diagram Rating Produk Oleh User

11. Activity Diagram Pembuatan Schedule Oleh User

Activity diagram ini berfungsi bagi user untuk membuat janji temu dengan pihak Muny Gems, agar dapat lanjut ke proses transaksi. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai ketika user mengakses salah satu produk pada halaman *dashboard*, ataupun halaman produk, kemudian user akan memilih *button* pesan, kemudian sistem akan merespon dengan menampilkan form pengisian tanggal pertemuan yang diinginkan oleh user, dan sistem akan meminta user untuk menginput *rating* terhadap produk yang diinginkan.

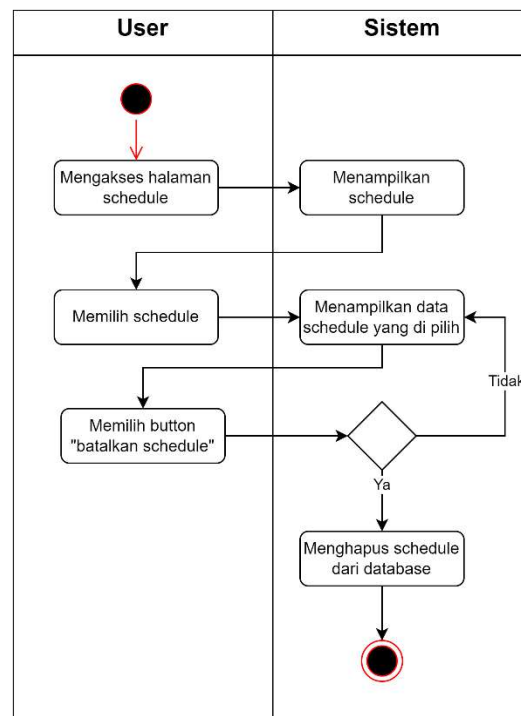
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN



Gambar 4.25 Activity Diagram Pembuatan Schedule Oleh User

12. Activity Diagram Pembatalan Schedule Oleh User

Activity diagram ini berfungsi bagi user untuk membatalkan janji temu dengan pihak Muny Gems. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai ketika user mengakses halaman *schedule*, dan memilih salah satu *schedule* yang telah dibuat, kemudian menekan button “batalkan janji temu”. Maka sistem akan merespon dengan menghapus *schedule* janji temu dari *database*.



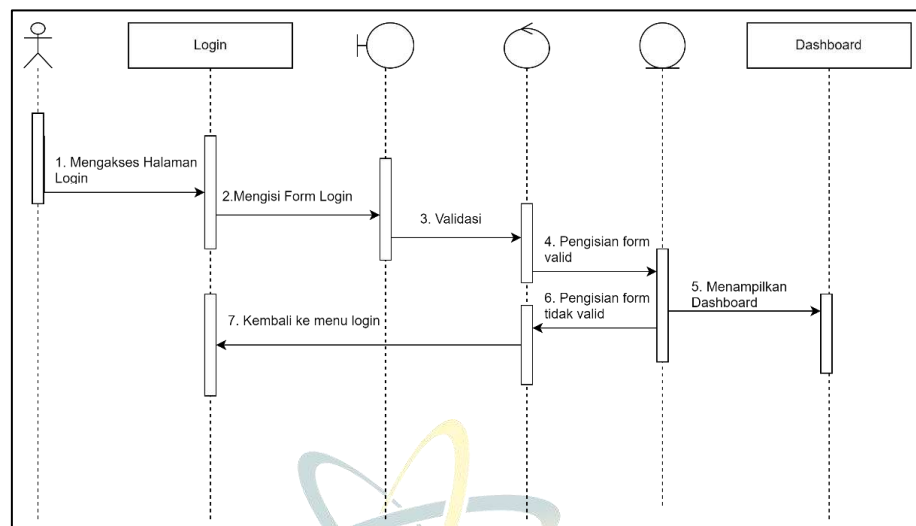
Gambar 4.26 Activity Diagram Pembatalan *Schedule* Oleh *User*

4.5.3 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah metode atau rangkaian langkah-langkah yang digunakan untuk menggambarkan dan memvalidasi berbagai skenario teknis yang terjadi di dalam sistem secara visual. Dengan menggunakan *sequence* diagram, pengguna diharapkan dapat memahami operasi sistem secara lebih baik dan menemukan solusi terbaik untuk memenuhi beragam kebutuhan pengguna. Berikut ini adalah beberapa *sequence* diagram yang akan dijabarkan pada penelitian ini.

1. *Sequence* Diagram Login Oleh Admin

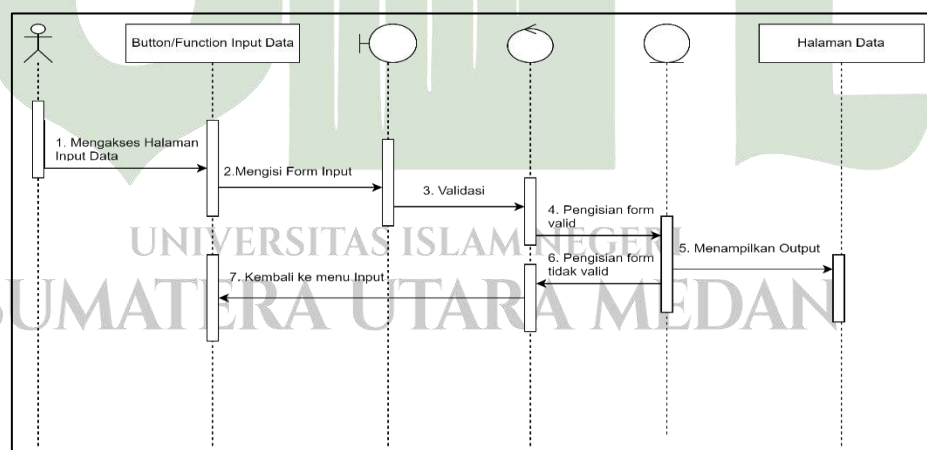
Pada *sequence* diagram login, *admin* akan dihadapkan pada *form* login yang meminta *admin* untuk mengisi *form* tersebut agar dapat mengakses sistem. Jika memasukkan data yang benar sistem akan membuka akses ke menu *dashboard*. Sedangkan jika data yang dimasukkan tidak benar maka *admin* akan dibawa ke halaman login kembali.



Gambar 4.27 *Sequence Diagram Login Admin*

2. *Sequence Diagram Input Data Oleh Admin*

Pada *sequence diagram input data*, *admin* akan dihadapkan pada *form input data* yang terdapat pada halaman data. Sistem selanjutnya akan meminta *admin* untuk mengisi *form* tersebut. Jika *form* yang diisi benar maka sistem akan menyimpan data pada *database*. Sedangkan jika data yang dimasukkan tidak benar maka *admin* akan dibawa ke *form input data* kembali.

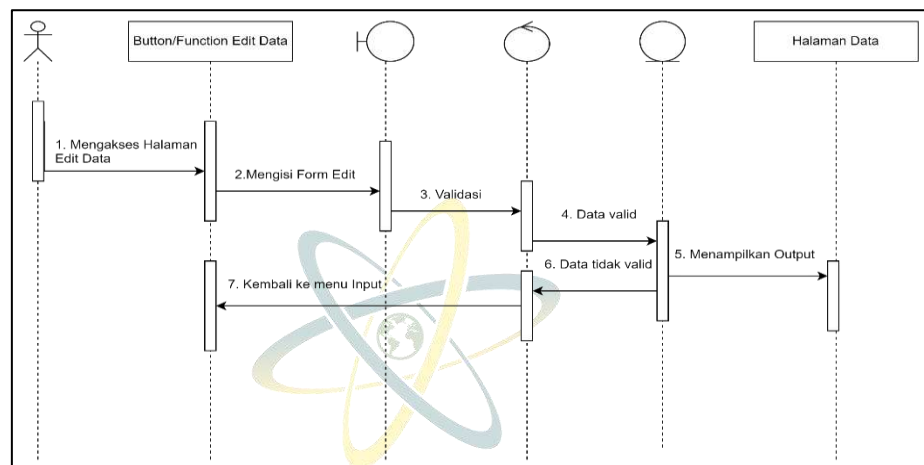


Gambar 4.28 *Sequence Diagram Input Data Admin*

3. *Sequence Diagram Edit Data Admin*

Pada *sequence diagram edit data*, *admin* akan dihadapkan pada *form input data* yang terdapat pada halaman data, selanjutnya sistem akan

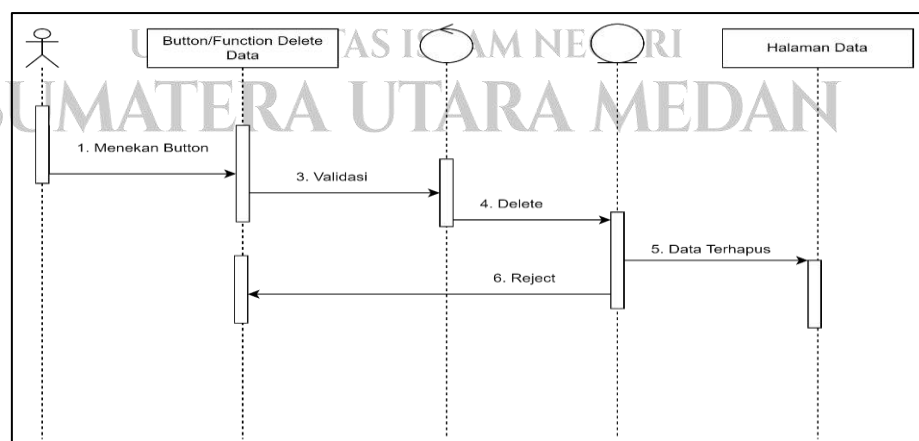
meminta *admin* untuk mengisi *form* tersebut. Jika *form* yang diisi benar maka sistem akan mengubah data sesuai dengan isi *form* yang diisi *admin*. Sedangkan jika data yang dimasukkan tidak benar maka *admin* akan dibawa ke *form edit* data kembali.



Gambar 4.29 Sequence Diagram Edit Data Admin

4. Sequence Diagram Delete Data Oleh Admin

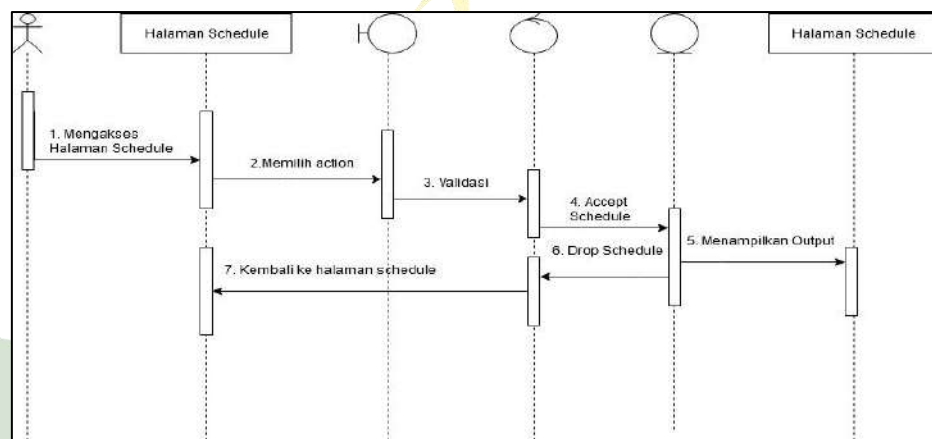
Pada *sequence diagram delete data*, *admin* akan dihadapkan pada data yang ingin dihapus pada halaman data, selanjutnya sistem akan meminta *admin* untuk melakukan validasi, apakah benar-benar ingin menghapus data atau tidak. Jika *admin* memilih untuk menghapus maka data akan dihapus dari *database*, dan apabila *admin* memilih untuk tidak menghapus data maka data tersebut tidak akan dihilangkan, atau dihapus dari *database*.



Gambar 4.30 Sequence Diagram Delete Data Admin

5. Sequence Diagram Schedule Oleh Admin

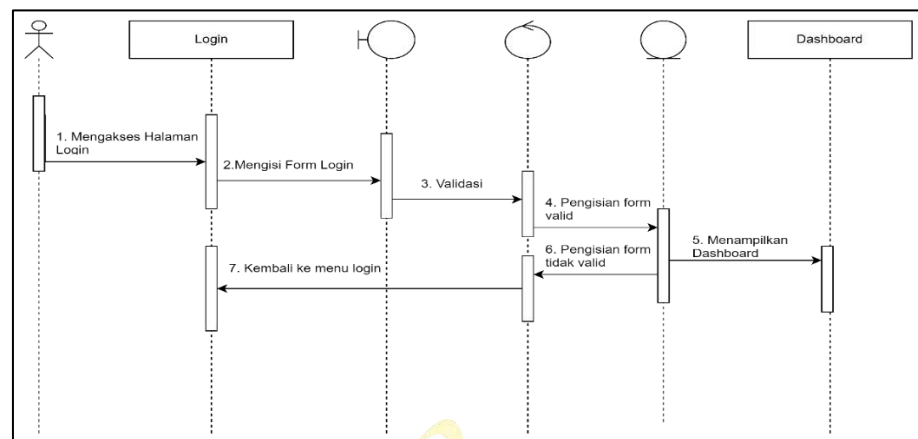
Pada *sequence diagram schedule* oleh *admin*, *admin* akan dihadapkan pada data permintaan *schedule* yang telah diajukan oleh pengguna. Ketika *admin* ingin mengonfirmasi atau menyetujui permintaan pertemuan yang dibuat oleh *admin* maka sistem akan menyimpannya didalam database, dan mengirim notifikasi kepada pengguna, dan juga menghapus permintaan *schedule* pengguna yang telah dikonfirmasi oleh *admin*



Gambar 4.31 Sequence Diagram Schedule Data Admin

6. Sequence Diagram Login User

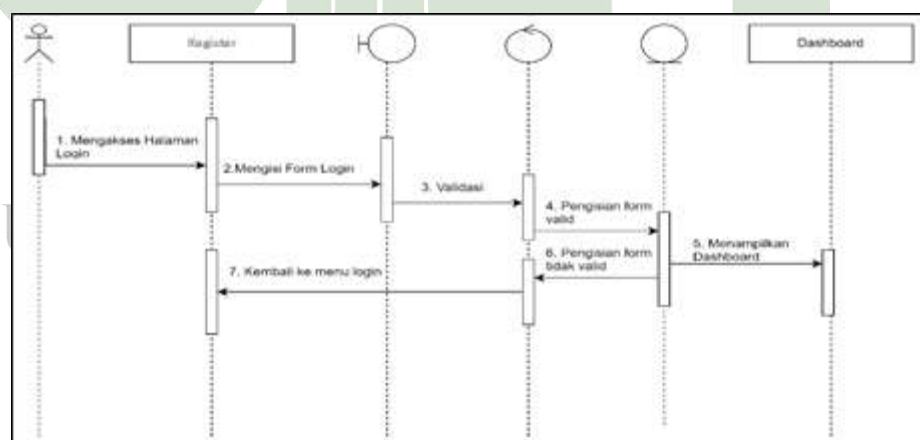
Pada *sequence diagram login*, *user* akan dihadapkan pada *form login* yang meminta *admin* untuk mengisi *form* tersebut agar dapat mengakses sistem. Jika memasukkan data yang benar sistem akan membuka akses ke menu *dashboard*. Sedangkan jika data yang dimasukkan tidak benar maka *user* akan dibawa ke halaman *login* kembali.



Gambar 4.32 Sequence Diagram Login User

7. Sequence Diagram Register User

Sequence diagram register merupakan proses pendaftaran yang dilakukan oleh user untuk memiliki hak akses kedalam sistem, dan dapat melakukan login. Agar dapat melakukan register, user terlebih dahulu harus mengakses halaman register, kemudian mengisi form register yang diminta. Setelah user selesai mengisi form, maka sistem akan melakukan pengecekan data, apabila data sudah benar dan sesuai dengan form yang ada maka user akan dapat melakukan login, dan data akan disimpan pada database. Namun apabila data yang dimasukkan tidak sesuai maka sistem akan membawa user kembali ke pengisian form register.

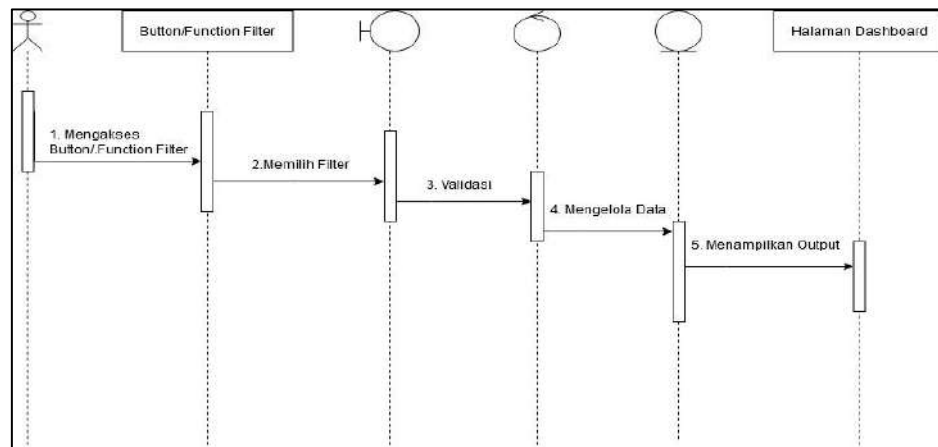


Gambar 4.33 Sequence Diagram Register User

8. Sequence Diagram Filter Produk Oleh User

Pada sequence diagram filter produk ini user akan di hadapkan pada button/function berfungsi untuk memudahkan user dalam mengatur

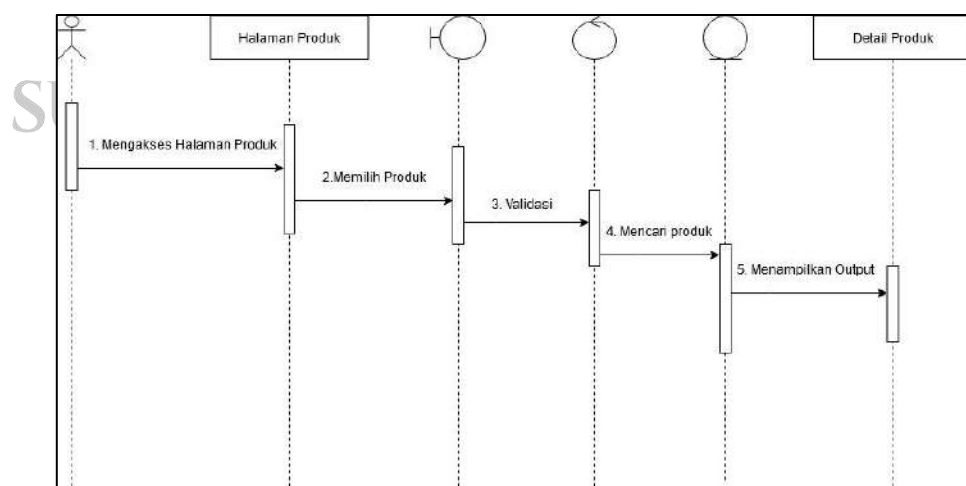
preferensi yang mereka inginkan, dalam mencari produk yang ingin dibeli pada halaman *dashboard*. Setelah *user* mengaktifkan filter tertentu maka sistem akan mengelola data dari *database* kemudian menampilkannya pada halaman *dashboard*. Data yang ditampilkan tersebut sesuai dengan filter yang diaktifkan oleh *user*.



Gambar 4.34 Sequence Diagram Filter Produk Oleh User

9. Sequence Diagram Mengakses Produk Oleh User

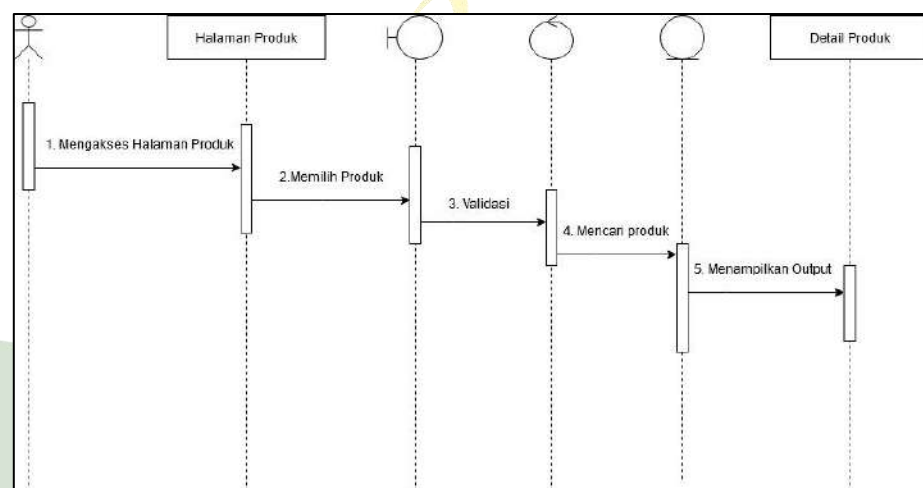
Sequence diagram ini berfungsi bagi *user* untuk mengetahui detail, harga, dan penjelasan terkait produk yang ingin di beli oleh *user*. Alur *sequence diagram* dari fitur ini dimulai ketika *user* mengakses salah satu produk pada halaman *dashboard*, ataupun halaman produk, kemudian sistem akan merespon dengan menampilkan informasi yang dibutuhkan oleh *user* sesuai dengan produk yang diakses.



Gambar 4.35 *Sequence Diagram Mengakses Produk Oleh User*

10. *Sequence Diagram Rating Produk Oleh User*

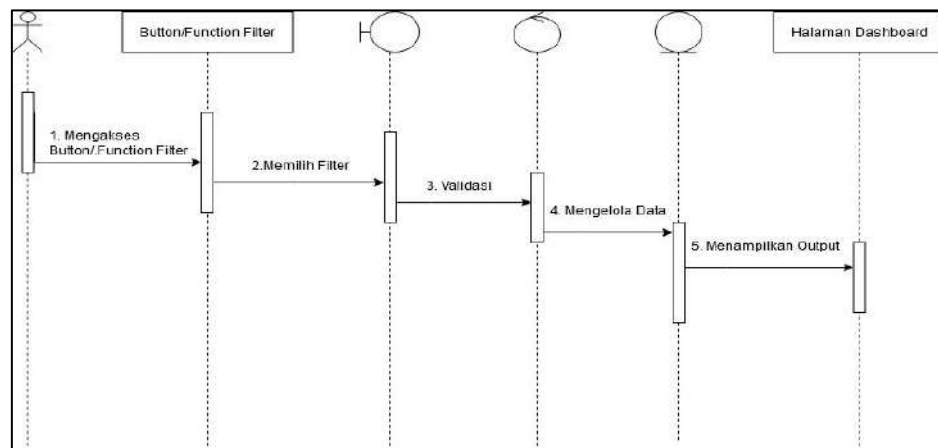
Sequence diagram ini berfungsi bagi *user* yang ingin memberikan rating terhadap produk yang disukai. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai ketika *user* mengakses salah satu produk pada halaman *dashboard*, ataupun halaman produk, kemudian sistem akan merespon dengan menampilkan *form rating* yang dapat diisi oleh *user*, dan *rating* yang diberi oleh *user* akan disimpan ke *database*.



Gambar 4.36 *Sequence Diagram Rating Produk Oleh User*

11. *Sequence Diagram Pembuatan Schedule Oleh User*

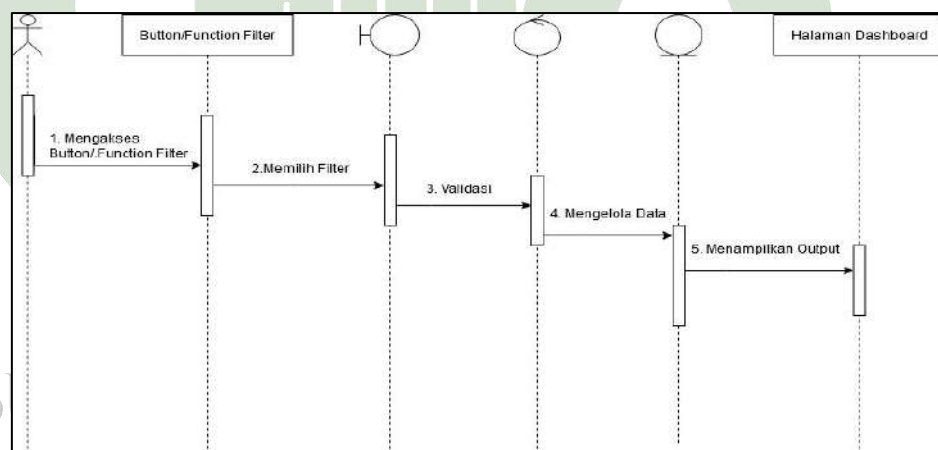
Sequence diagram ini berfungsi bagi *user* untuk membuat janji temu dengan pihak Munny Gems, agar dapat lanjut ke proses transaksi. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai ketika *user* mengakses salah satu produk pada halaman *dashboard*, ataupun halaman produk, kemudian *user* akan memilih *button* pesan, kemudian sistem akan merespon dengan menampilkan form pengisian tanggal pertemuan yang diinginkan oleh *user*, dan sistem akan meminta *user* untuk menginput *rating* terhadap produk yang diinginkan.



Gambar 4.37 Sequence Diagram Pembuatan Schedule Oleh User

12. Sequence Diagram Pembatalan Schedule Oleh User

Sequence diagram ini berfungsi bagi user untuk membatalkan janji temu dengan pihak Muny Gems. Alur aktivitas dari fitur ini dimulai ketika user mengakses halaman schedule, dan memilih salah satu schedule yang telah dibuat, kemudian menekan button “batalkan janji temu”. Maka sistem akan merespon dengan menghapus schedule janji temu dari database.

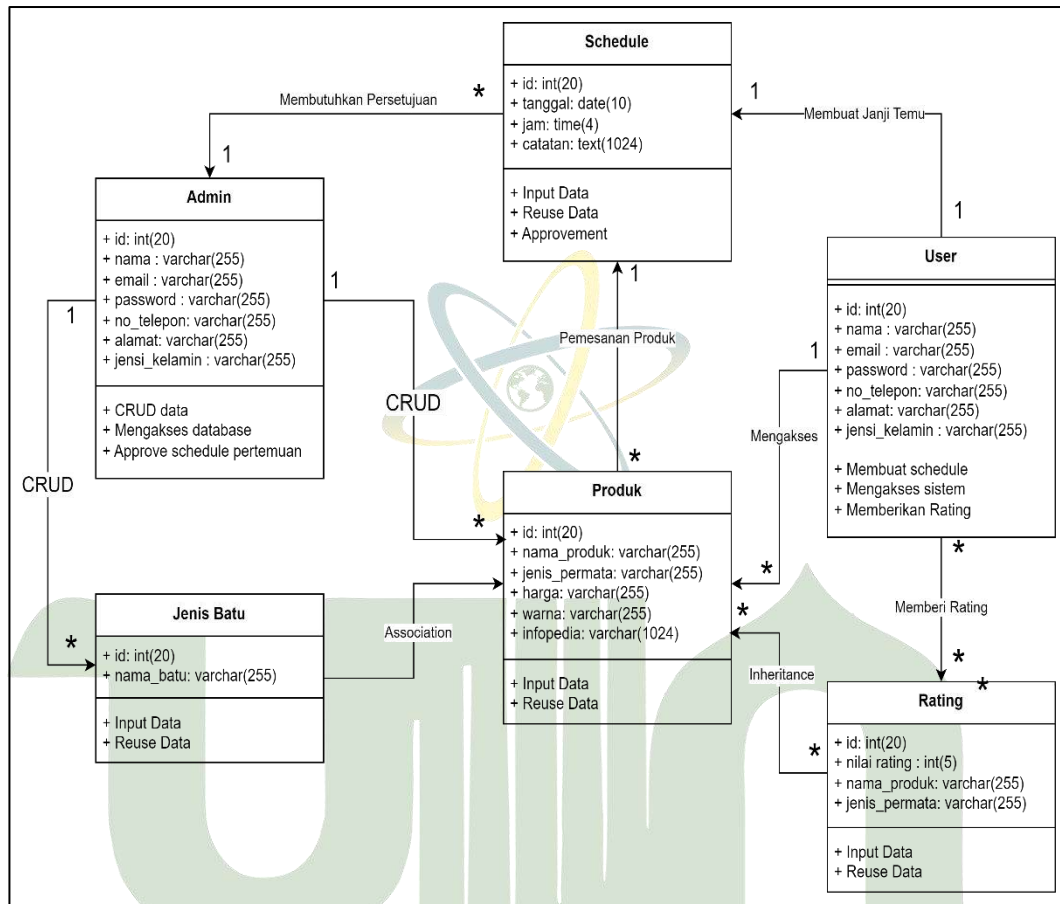


Gambar 4.38 Activity Diagram Pembatalan Schedule Oleh User

4.5.4 Class Diagram

Class diagram merupakan sebuah metode atau cara yang digunakan untuk objek sekaligus hubungan sistem dan struktur statisnya. Class diagram digunakan untuk memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana objek-objek dalam sistem saling berinteraksi dan terorganisasi. Dalam pengembangan perangkat

lunak, class diagram menjadi alat yang penting untuk merancang struktur sistem secara rinci sebelum proses implementasi dimulai. Berikut ini adalah *class* diagram pada sistem rekomendasi pemilihan batu permata pada Muny Gems.



Gambar 4.39 Class Diagram

4.5.5 Perancangan Struktur Tabel

Perancangan struktur tabel adalah salah satu hal yang paling utama dalam merancang sebuah program. Hal ini dikarenakan tabel-tabel tersebut yang akan menyimpan data-data yang diolah di dalam program. Sehingga dalam pembuatannya diperlukan perancangan struktur tabel yang tepat agar tidak terjadi kesalahan yang berdampak kepada jalannya program. Berikut ini adalah hasil perancangan tabel yang penulis hasilkan untuk Perancangan Sistem Rekomendasi Pemilihan Batu Permata Pada Muny Gems.

1. Struktur Tabel Admin

Field Name	Data Type	Field Size	Description
Id	Int	20	Primary Key
Nama	varchar	255	
Email	varchar	255	
Password	varchar	255	
No_Telepon	varchar	255	
Alamat	varchar	255	
Jenis_Kelamin	varchar	255	

2. Struktur Tabel User

Field Name	Data Type	Field Size	Description
Id	Int	20	Primary Key
Nama	varchar	255	
Email	varchar	255	
Password	varchar	255	
No_Telepon	varchar	255	
Alamat	varchar	255	
Jenis_Kelamin	varchar	255	

3. Struktur Tabel Produk

Field Name	Data Type	Field Size	Description
Id	Int	20	Primary Key
Nama_Produk	varchar	255	

Jenis_Permata	varchar	255
Harga	varchar	255
Warna	varchar	255
Infopedia	varchar	1024

4. Struktur Tabel Schedule

Field Name	Data Type	Field Size	Description
Id	Int	20	Primary Key
Tanggal	Date	10	
Jam	Time	4	
Catatan	varchar	1024	

5. Struktur Tabel Jenis Batu

Field Name	Data Type	Field Size	Description
Id	Int	20	Primary Key
Nama_Batu	varchar	255	

6. Struktur Tabel Rating

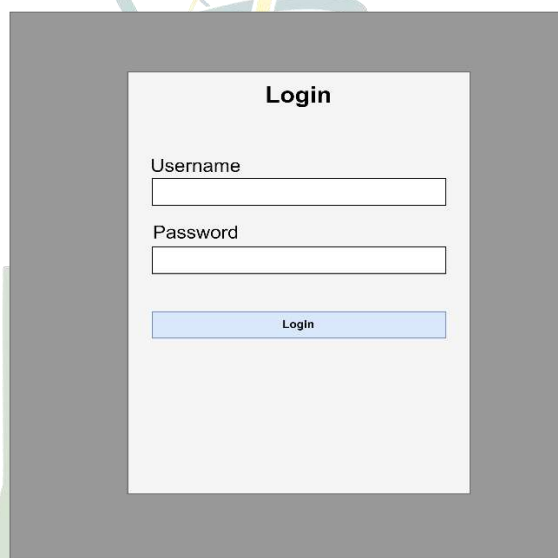
Field Name	Data Type	Field Size	Description
Id	Int	20	Primary Key
Nilai_Rating	varchar	255	
Nama_Produk	varchar	255	
Jenis_Permata	varchar	255	

4.5.6 Perancangan Tampilan Sistem

Tahap perancangan tampilan sistem ini berfungsi untuk menggambarkan, sekaligus menjelaskan bagaimana tampilan dari sistem atau aplikasi yang akan dibuat oleh penulis. Berikut ini adalah perancangan tampilan sistem rekomendasi pemilihan batu permata pada Muny Gems.

1. Perancangan Halaman *Login*

Pada perancangan halaman *login* ini penulis merancang tampilan sederhana yang hanya terdiri dari *form login* biasa, seperti pada gambar berikut ini.



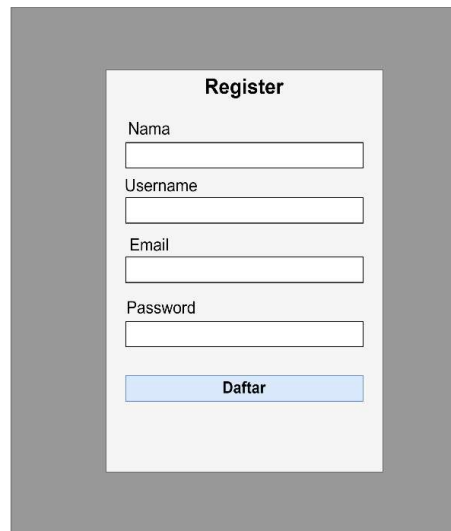
The image shows a login form with the following elements:

- Title:** Login
- Username:** A text input field.
- Password:** A text input field.
- Login:** A blue button.

Gambar 4.36 Perancangan Halaman *Login*

2. Perancangan Halaman *Register*

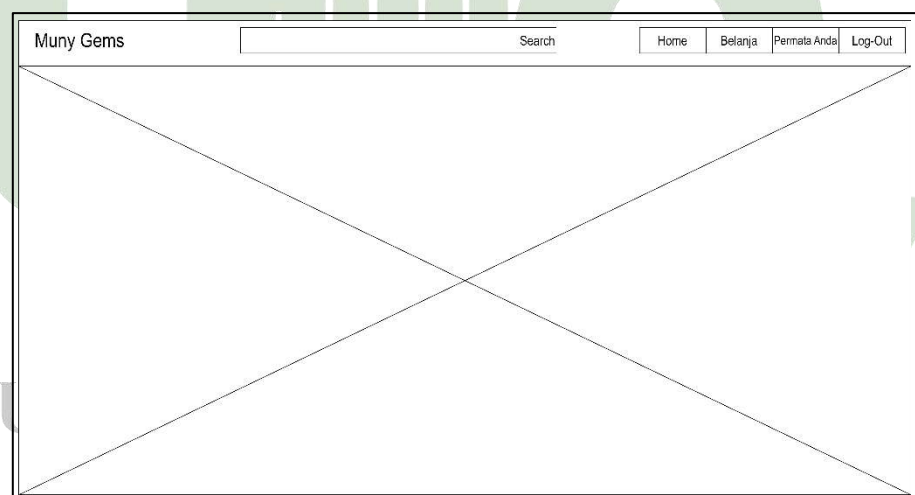
Pada perancangan halaman *register* ini penulis merancang tampilan sederhana yang hanya terdiri dari *form register* biasa, seperti pada gambar berikut ini.


 A registration form titled "Register" is centered within a gray rectangular frame. The form itself has a light gray background. It contains four input fields stacked vertically, each with a label to its left: "Nama", "Username", "Email", and "Password". Below these fields is a blue button with the text "Daftar" in white.

Gambar 4.37 Perancangan Halaman *Register*

3. Perancangan Halaman *Dashboard (User)*

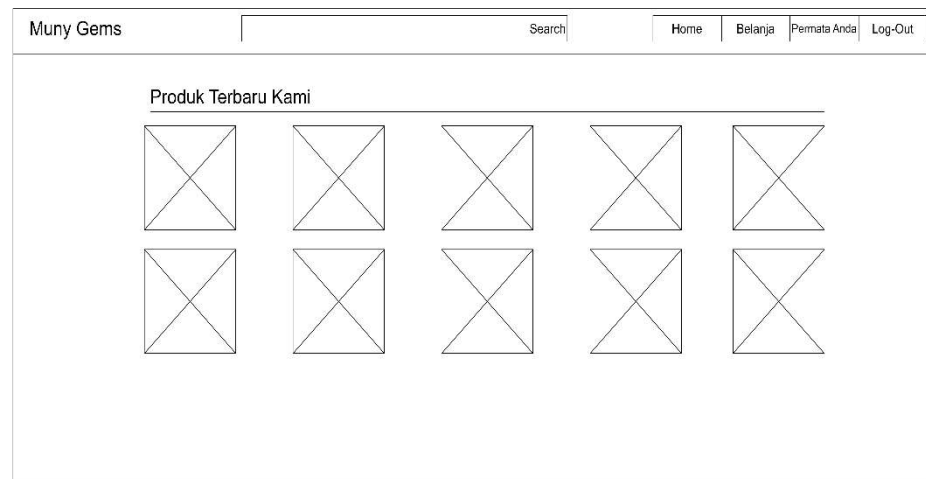
Pada perancangan halaman *dashboard* ini penulis merancang tampilan *dashboard* yang menampilkan keseluruhan *asset* yang mempermudah *user* dalam menggunakan sistem.



Gambar 4.38 Perancangan Halaman *Dashboard (User)*

4. Perancangan Halaman *Belanja (User)*

Pada perancangan halaman belanja ini penulis merancang tampilan yang menampilkan keseluruhan produk yang dijual namun peletakkan setiap *asset*nya tidak berantakan.



Gambar 4.39 Perancangan Halaman *Belanja (User)*

5. Perancangan Halaman Rekomendasi (*User*)

Pada perancangan halaman rekomendasi ini penulis merancang tampilan yang akan menampilkan rekomendasi batu permata dari berbagai jenis batu yang tersedia, ketika *user* memberikan rating atau memasukkan suatu produk permata kedalam keranjang.



Gambar 4.40 Perancangan Halaman Rekomendasi (*User*)

6. Perancangan Halaman Produk (*User*)

Pada perancangan halaman produk ini akan muncul ketika *user* mengakses atau membuka salah satu produk yang ditampilkan pada sistem. Perancangan tampilan halaman ini berfokus pada detail, harga, dan infopedia dari produk tersebut dengan tujuan menambah wawasan, dan meningkatkan minat dari *user*.

Gambar 4.41 Perancangan Halaman Produk (*User*)

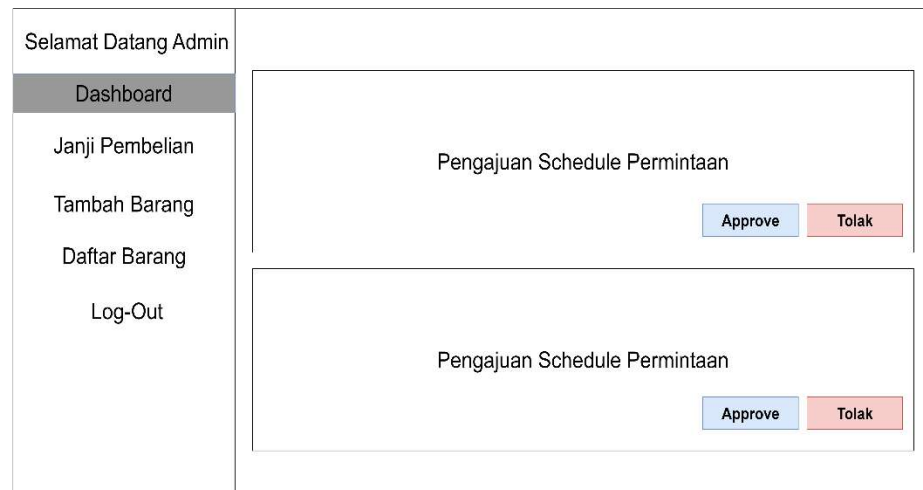
7. Perancangan Halaman Janji Pemesanan (*User*)

Pada perancangan halaman janji pemesanan ini dapat diakses oleh *user* ketika menekan tombol pemesanan pada setiap produk yang ada. Berikut ini adalah rancangan tampilan halaman janji pemesanan yang telah penulis buat.

Gambar 4.42 Perancangan Halaman Janji Pemesanan (*User*)

8. Perancangan Halaman *Dashboard* (*Admin*)

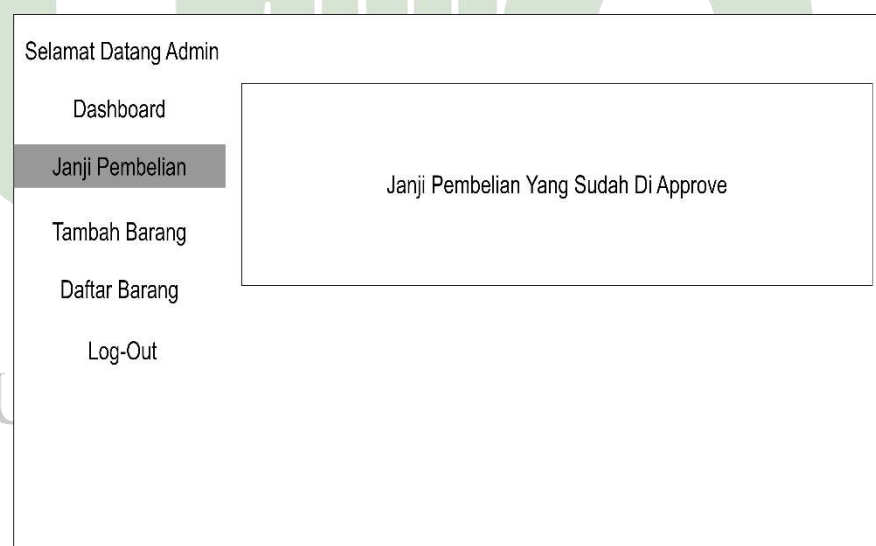
Pada perancangan halaman *dashboard* ini penulis merancang tampilan *dashboard* yang menampilkan keseluruhan *asset* yang diperlukan oleh *admin* untuk mempermudah pekerjaannya.



Gambar 4.43 Perancangan Halaman *Dashboard (Admin)*

9. Perancangan Halaman Janji Pembelian (*Admin*)

Pada perancangan halaman janji pembelian ini dikhususkan untuk menampilkan janji pembelian yang sudah di *approve* oleh *admin*. Berikut ini adalah rancangan tampilan halaman janji pembelian yang telah penulis buat.



Gambar 4.44 Perancangan Halaman Janji Pembelian (*Admin*)

10. Perancangan Halaman Tambah Barang (*Admin*)

Pada perancangan halaman tambah barang ini hanya akan berisi *form* yang digunakan untuk menginput atau menambahkan produk baru oleh *admin*.

Selamat Datang Admin	Nama Batu
Dashboard	Jenis Batu
Janji Pembelian	Harga
Tambah Barang	Harga
Daftar Barang	
Log-Out	
	Submit

Gambar 4.45 Perancangan Halaman Tambah Barang (*Admin*)

11. Perancangan Halaman Daftar Barang (*Admin*)

Pada perancangan halaman daftar barang ini hanya akan berisi tabel data barang yang tersimpan pada *database* sistem. Berikut ini adalah rancangan tampilan halaman daftar barang yang telah penulis buat.

Selamat Datang Admin			
Dashboard	Tabel Data Produk	Edit	Delete
Janji Pembelian	Tabel Data Produk	Edit	Delete
Tambah Barang	Tabel Data Produk	Edit	Delete
Daftar Barang	Tabel Data Produk	Edit	Delete
Log-Out	Tabel Data Produk	Edit	Delete
	Tabel Data Produk	Edit	Delete
	Tabel Data Produk	Edit	Delete

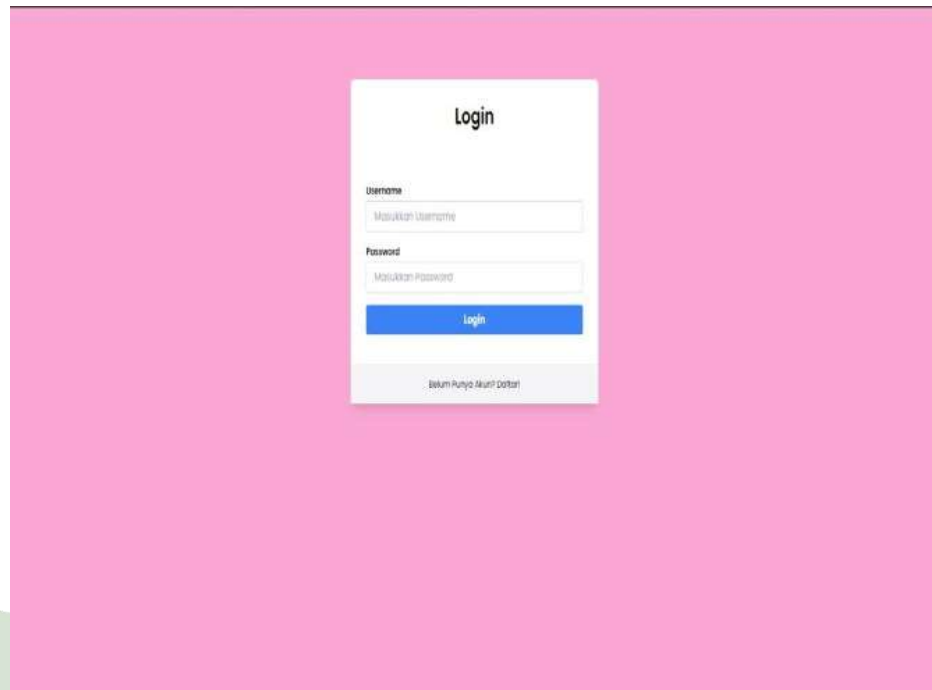
Gambar 4.46 Perancangan Halaman Daftar Barang (*Admin*)

4.7 Implementasi Sistem (*Implementation System*)

Tahap implementasi sistem merupakan tahap terakhir dari rangkaian penelitian ini. Pada tahap ini penulis akan membangun sistem aplikasi sesuai dengan rentetan perencanaan yang sudah di jabarkan sebelumnya. Berikut ini

adalah hasil implementasi sistem rekomendasi pemilihan batu permata pada Muny Gems.

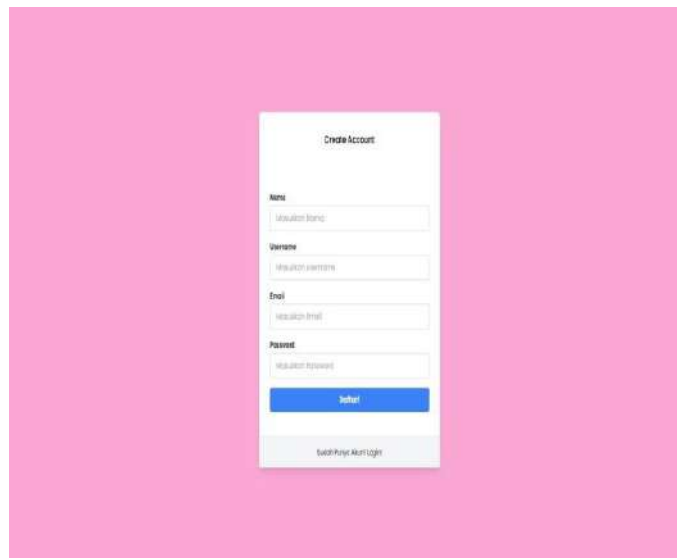
1. Implementasi Halaman *Login*



Gambar 4.47 Implementasi Halaman *Login*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

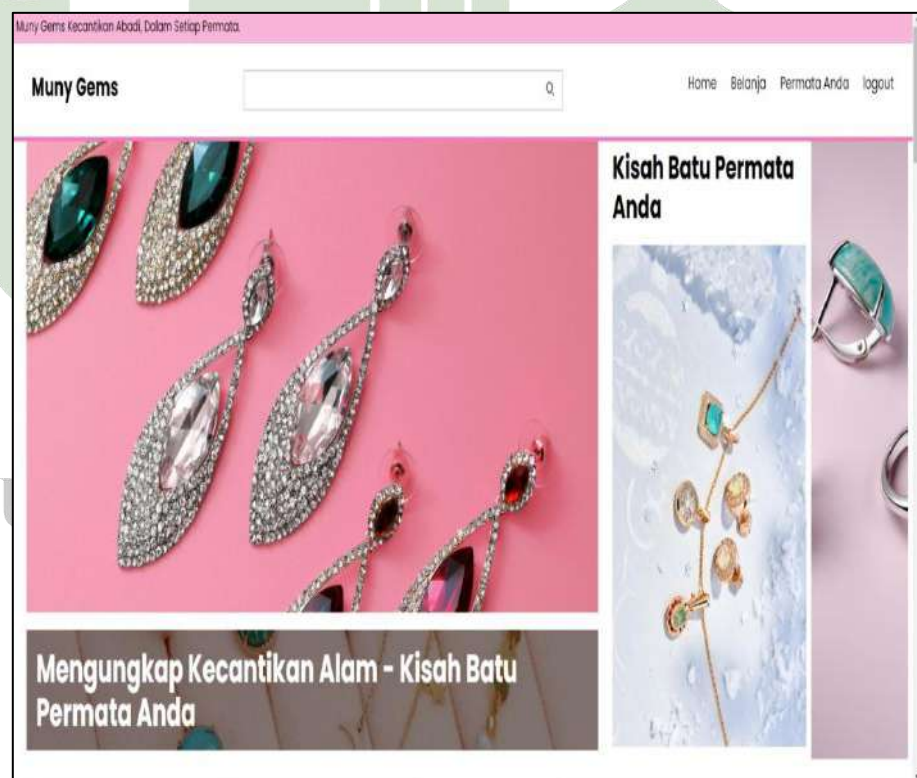
2. Implementasi Halaman *Register*



The image shows a 'Create Account' form centered on a pink background. The form is white with a light gray border. It contains the following fields: 'Name' (placeholder: Masukkan Nama), 'Username' (placeholder: Masukkan username), 'Email' (placeholder: Masukkan Email), and 'Password' (placeholder: Masukkan Password). Below these fields is a blue 'Submit' button. At the bottom of the form, there is a small link that says 'Lupa Password?'. The form is titled 'Create Account' at the top.

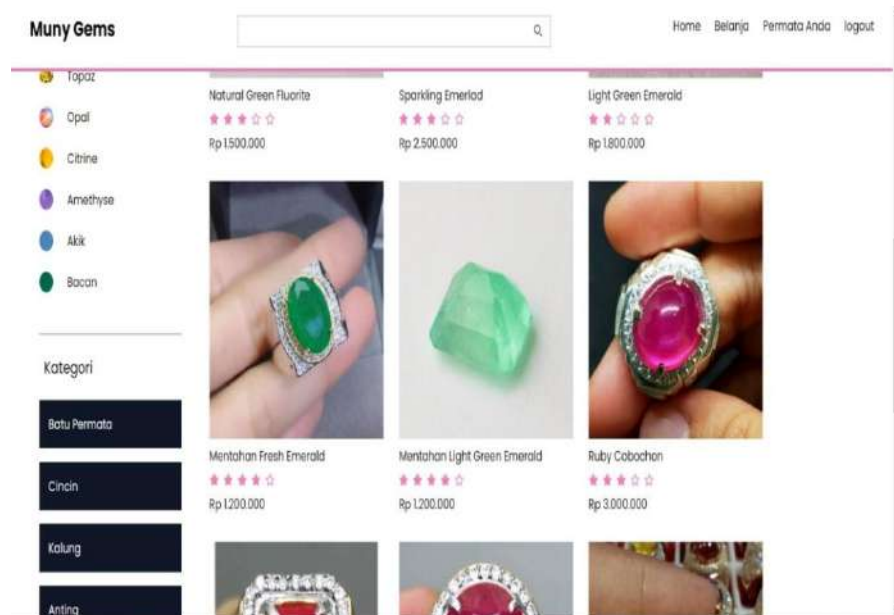
Gambar 4.48 Implementasi Halaman *Register*

3. Implementasi Halaman *Dashboard (User)*



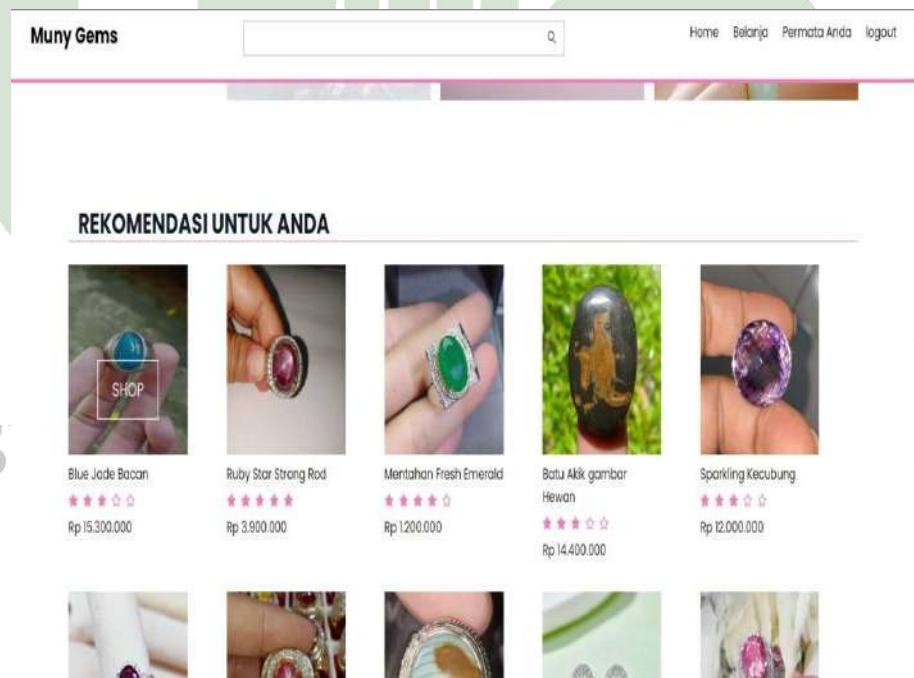
Gambar 4.49 Implementasi Halaman *Dashboard (User)*

4. Implementasi Halaman Belanja (User)



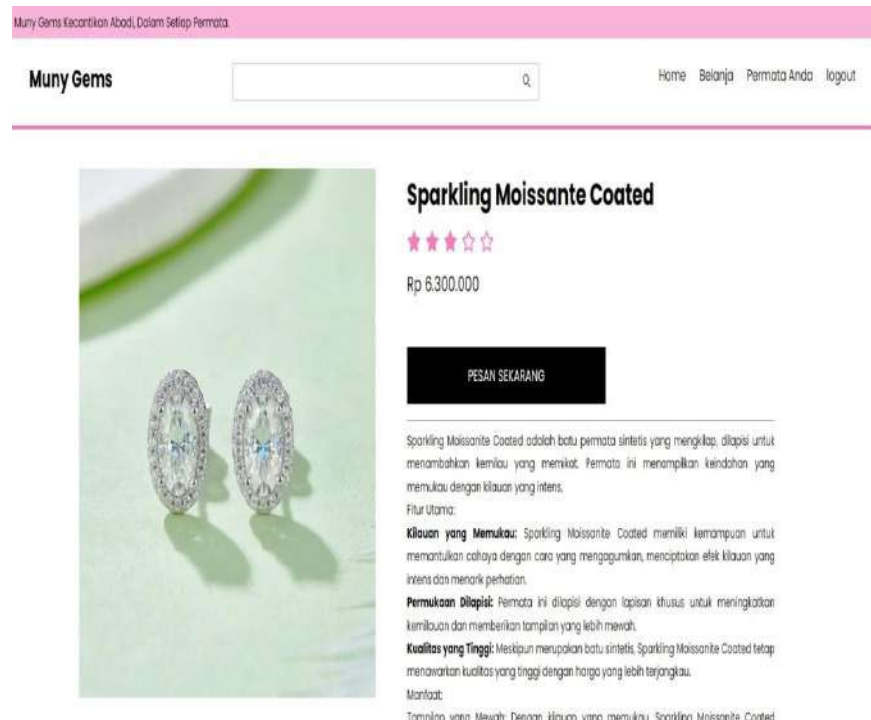
Gambar 4.50 Implementasi Halaman *Belanja (User)*

5. Implementasi Halaman Rekomendasi (User)



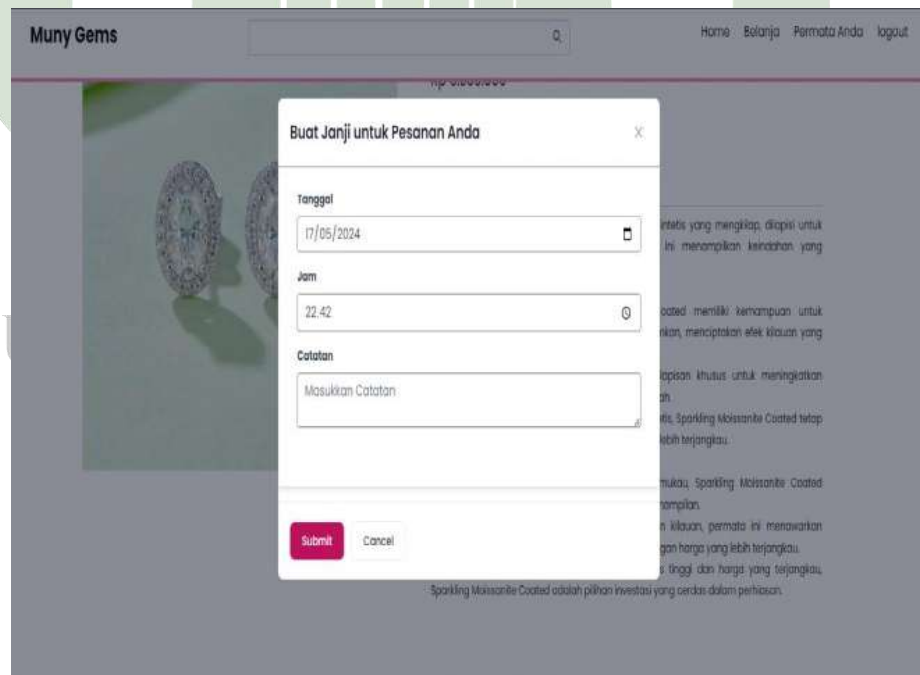
Gambar 4.51 Implementasi Halaman Rekomendasi (User)

6. Implementasi Halaman Produk (User)



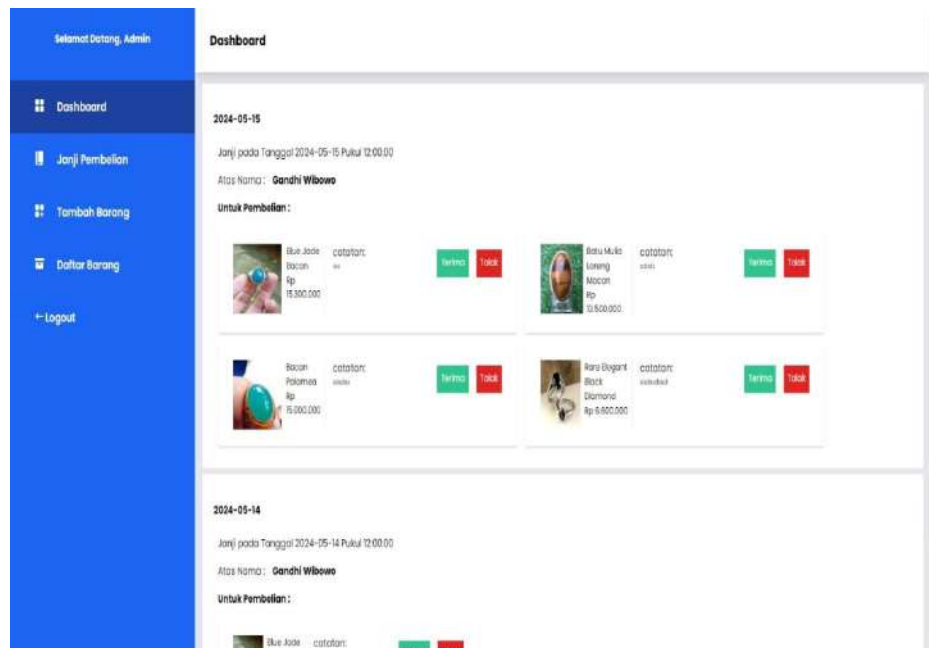
Gambar 4.52 Implementasi Halaman Produk (User)

7. Implementasi Halaman Janji Pemesanan (User)



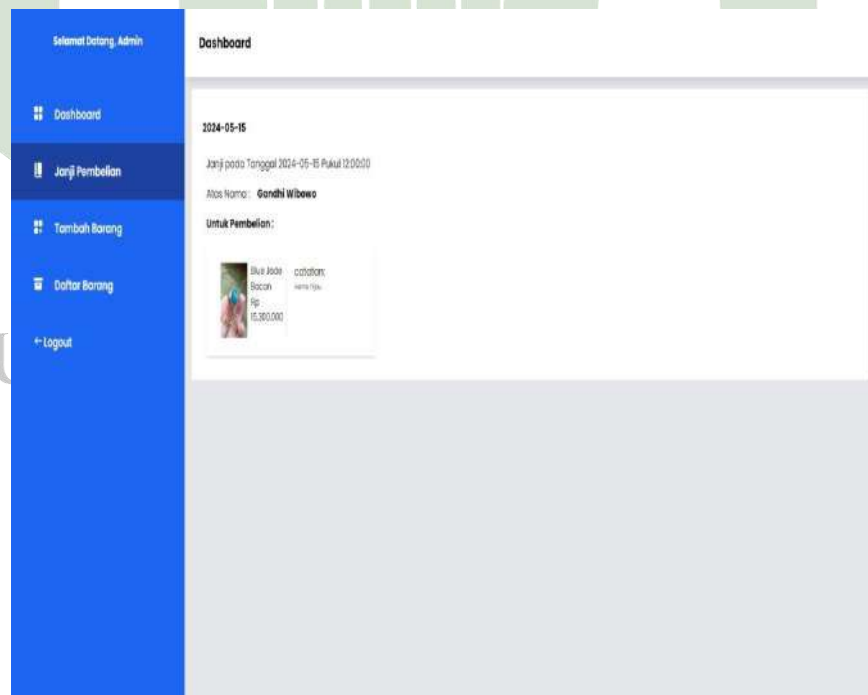
Gambar 4.53 Implementasi Halaman Janji Pemesanan (User)

8. Implementasi Halaman *Dashboard (Admin)*



Gambar 4.54 Implementasi Halaman *Dashboard (Admin)*

9. Implementasi Halaman Janji Pembelian (*Admin*)



Gambar 4.55 Implementasi Halaman Janji Pembelian (*Admin*)

10. Implementasi Halaman Tambah Barang (*Admin*)

Salut Datang, Admin

Tambah Barang

Nama Batu:

Jenis:

Harga:

Info:

Gambar 4.56 Implementasi Halaman Tambah Barang (*Admin*)

11. Implementasi Halaman Daftar Barang (*Admin*)

Salut Datang, Admin

Tambah Barang

Show 10 entries

Nama Batu	Jenis	Kategori	Harga	Rating	Gambar	Aksi
Bacan Palomera	Bacan	cincin	15000000	2,3333		Edit Delete
Batu Alik gambar Hewan	Alik	permata	14400000	2,5		Edit Delete
Batu Alik Lukisan Pohon	Alik	permata	13600000	3,75		Edit Delete
Batu Alik Gambar Yin Yang	Alik	permata	14000000	4		Edit Delete
Batu Mulia Lintang Macan	Alik	cincin	13500000	2,8333		Edit Delete
Batu Mulia Lukisan Orang	Alik	cincin	13200000	2		Edit Delete

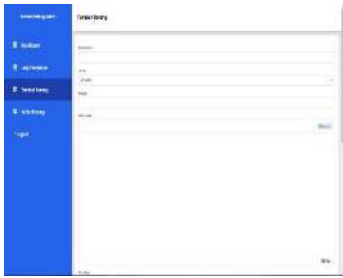
Gambar 4.57 Implementasi Halaman Daftar Barang (*Admin*)

4.8 Pengujian dan Analisis

Hasil perancangan di uji dan dianalisis dengan tujuan untuk mengetahui kinerja system yang dibuat, apakah system bekerja sesuai dengan yang di harapkan atau tidak. Pengujian sistem yang direncanakan dilakukan dengan menggunakan pengujian Black Box.

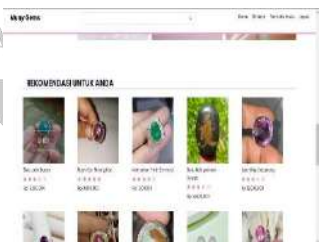
Tabel 4.16 Hasil Pengujian Black Box

No	Rancangan Input/Output	Hasil Yang Diharapkan	Tampilan	Hasil	
				Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Membuka Sistem	Menampilkann halaman login		✓	
2.	Melakukan Login	Login sukses, dan menampilkan halaman utama Dashboard (Admin)		✓	
3.	Melihat janji yang di ajukan pembeli	Menampilkann halaman Halaman Janji Pembelian (Admin)		✓	

4.	Input Tambah Barang (Admin)	Menambahka n barang (Admin)		✓	
5.	Input Daftar Barang (Admin)	Menampilka n Daftar Barang (Admin)		✓	

Pengujian Black Box Pada user

No	Rancangan Input/Output	Hasil Yang Diharapkan	Tampilan	Hasil	
				Sesuai	Tidak Sesuai
1.	Membuka Sistem	Menampilka n halaman login		✓	

2.	Melakukan Register	Melakukan register bagi para costumer yang belum memiliki akun		✓	
3.	Halaman dashboard	Setelah login maka muncul halaman dashboard (User)		✓	
4.	Halaman Belanja (User)	Menampilkan Implementasi Halaman Belanja (User)		✓	
5.	Halaman Rekomendasi (User)	Menampilkan halaman rekomendasi pembelian batu permata kepada (User)		✓	

6.	Halaman produk	Menampilkan halaman produk kepada pembeli		✓	
7.	Membuat janji pemesanan untuk datang ke toko	Menampilkan halaman untuk membuat janji pemesanan datang ke toko		✓	

4.8.1 Hasil Pengujian

Dari pengujian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan sistem berjalan sesuai yang diharapkan. Dimana semua fitur maupun fungsi dari setiap menu berfungsi dengan baik dan sesuai dengan perancangan yang telah dibuat.

Tabel 4.17 Kesimpulan Hasil Pengujian

NO.	Fitur yang di Uji	Kesimpulan
1.	Halaman Login (admin)	Berhasil
2.	Halaman Utama Muny Gem's (admin)	Berhasil
3.	Halaman Janji Pembelian (admin)	Berhasil
4.	Halaman Tambah Barang (admin)	Berhasil

5.	Halaman Daftar Barang (admin)	Berhasil
6.	Halaman login (user)	Berhasil
7.	Halaman Registrasi (user)	Berhasil
8.	Halaman Dashboard (user)	Berhasil
9.	Halaman Belanja (user)	Berhasil
10.	Halaman Rekomendasi (user)	Berhasil
11.	Halaman Produk (user)	Berhasil
12.	Halaman Janji Pemesan Barang (user)	Berhasil

Di bawah ini merupakan table keterangan dan pernyataan kuesioner yang di ajukan.

Tabel 4.18 kuisoner

No.	Pertanyaan	Keterangan			
		SS	S	TS	STS
1.	Banyak yang belum mengetahui system yang sejenisnya.				
2.	Tampilan system menarik?				
3.	System ini mudah untuk digunakan				
4.	System ini dapat membantu untuk membeli permata yang di inginkan?				
5.	Apakah system ini dapat meningkatkan penjualan				
6.	Apakah system ini sudah tepat				

	untuk user?				
--	-------------	--	--	--	--

Berikut adalah skor maksimal yang dicapai responden dari setiap pernyataan yang telah diajukan. Apabila pernyataan positif maka angka terbesar diberikan pada respon “Sangat Setuju”, sedangkan bila pernyataan negative maka angka terbesar diberikan pada respon “Sangat Tidak Setuju”. Pernyataan yang penulis ajukan adalah pernyataan-pernyataan positif, sehingga skor maksimal ada pada respon “Sangat Setuju”.

Tabel 4.19 Skor Pernyataan Responden

SS	S	TS	STS
4	3	2	1

Tabel 4.20 Presentase Nilai

Jawaban	Keterangan
0% - 24,99%	Sangat Tidak Setuju
25% - 49,99%	Tidak Setuju
50% - 74,99%	Setuju
75% - 100%	Sangat Setuju

4.8.2 Kesimpulan Pengujian Black Box

Hasil dari responden mengenai kepuasan dari aplikasi yang telah dibangun berdasarkan dari pernyataan kuesioner.

Jumlah skor tertinggi untuk SANGAT SETUJU ialah $4 \times 22 = 88$, sedangkan item SANGAT TIDAK SETUJU ialah $1 \times 22 = 22$. Jadi, jika total skor responden diperoleh angka 88, maka penilaian interpretasi responden terhadap aplikasi tersebut ialah hasil dari yang dihasilkan dengan menggunakan rumus index %

Rumus Indeks % = $\text{Total Skor} / Y \times 100$

Maka penyelesaian akhir dari contoh kasus :

$$= \text{Total Skor} / Y \times 100$$

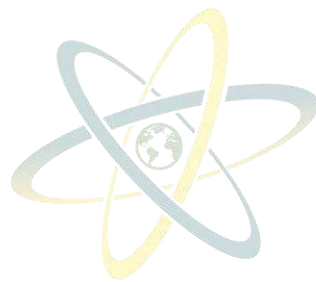
$$= 88 / 100 \times 100$$

$$= 88 \%$$

= Kategori SANGAT SETUJU

No.	Pertanyaan	Keterangan				Presen tase	Kata gori
		SS	S	TS	STS		
1.	Banyak yang belum mengetahui system yang sejenisnya.	2				99%	SS
2.	Tampilan system menarik?	1	1			77%	SS
3.	System ini mudah untuk digunakan	2				99%	SS
4.	System ini dapat membantu untuk membeli permata yang di inginkan?	2				99%	SS
5.	Apakah system ini dapat meningkatkan penjualan	2				99%	SS
6.	Apakah system ini sudah tepat untuk user?	1	1			77%	SS

Bedasarkan table 1-6 di atas dapat di simpulkan bahwa sikap *responden* tentang kualitas Sistem Rekomendasi Pemilihan Batu Permata Menggunakan Metode Content-Based Filtering Pada Toko Muny Gem's dapat diliat berdasarkan pernyataan dari responden didapatkan hasil Sangat Setuju.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN