

# ALGORITMA PENGESYORAN BAGI PORTAL PENJAGAAN KULIT

Alia Natasya bt Abd Munir,  
Noorazeen Ali

*Fakulti Teknologi & Sains Maklumat, Universiti Kebangsaan Malaysia, 43600 UKM Bangi,,  
Selangor Darul Ehsan, Malaysia*

## Abstrak

Projek ini bertujuan untuk membangunkan sebuah portal penjagaan kulit yang menggunakan algoritma pengesyoran. Portal ini dirancang untuk memberikan pengesyoran kepada pengguna mengenai produk penjagaan kulit yang sesuai berdasarkan jenis kulit mereka. Dalam usaha untuk memastikan kualiti kandungan yang disampaikan, algoritma pengesyoran yang inovatif telah digunakan untuk menghasilkan pengesyoran penjagaan kulit yang tepat. Portal ini juga akan dilengkapi dengan fungsi interaktif di mana pengguna boleh mengisi soal selidik mengenai jenis kulit mereka, masalah kulit yang dihadapi, dan keutamaan mereka dalam penjagaan kulit. Metodologi yang telah digunakan dalam portal ini adalah model air terjun (waterfall). Hasil daripada projek ini adalah Portal Penjagaan Kulit yang mengimplementasikan algoritma pengesyoran untuk menghasilkan cadangan produk yang disesuaikan dengan keperluan dan keutamaan setiap individu. Diharapkan agar portal penjagaan kulit ini akan membantu pengguna menjaga dan meningkatkan kesihatan kulit mereka dengan cara yang inovatif dan berkesan. Dengan penggunaan algoritma pengesyoran, portal ini akan memberikan akses kepada pengesyoran yang unik dan sesuai bagi pengguna.

## Pengenalan

### 1) Latar Belakang

Kesesuaian produk memainkan peranan yang penting dalam penjagaan kulit supaya dapat mencegah pelbagai masalah kulit. Produk yang sama mempunyai kesan yang berbeza kepada setiap kulit. Rutin yang terbaik bagi seseorang individu mungkin memberikan impak yang negatif

kepada orang lain. Situasi seperti ini merumitkan progres pencarian rutin yang baik. Pelbagai maklumat boleh didapati di Internet. Namun, pencarian maklumat yang bersasarkan kepada jenis dan masalah kulit mereka agak sukar dan boleh menyebabkan kecelaruan maklumat.

## **2) Objektif**

Objektif bagi projek ini adalah membangunkan portal yang membantu dalam masalah pencarian maklumat berkenaan penjagaan kulit dan bahan berdasarkan jenis dan masalah kulit, membangunkan portal yang mengimplementasikan algoritma pengesyoran dan menilai dan mengesahkan fungsi perisian.

## **3) Skop**

Skop portal ini pula mensasarkan pengguna dari Malaysia yang dalam lingkungan umur awal remaja sehingga dewasa. Portal ini juga boleh digunakan oleh pengguna berdaftar sahaja melalui e-mel dan kata laluan yang telah didaftarkan. Bahasa yang digunakan adalah Bahasa Inggeris.

## **4) Justifikasi dan Kepentingan**

Pembangunan projek ini memfokuskan kepada penyelesaian masalah kesukaran mencari produk yang bersesuaian dengan mengesyorkan produk yang mampu membantu jenis kulit dan masalah yang ingin ditangani. Algoritma pengesyoran berdasarkan kandungan yang digunakan dalam perisian memainkan peranan yang penting untuk mendapatkan informasi yang relevan bagi menyelesaikan masalah pengguna.

## **5) Metodologi**

Metodologi yang digunakan adalah model air terjun (waterfall). Model ini sesuai bagi projek yang mementingkan perancangan dan struktur. Model ini terdiri daripada fasa yang berkait rapat

dan setiap fasa perlu dilengkapkan sebelum ke fasa seterusnya. Setiap fasa akan dilaksanakan dengan sempurna tanpa perlu memikirkan mengenai fasa yang lain. Fasa yang terlibat adalah fasa keperluan dan analisis, fasa reka bentuk, fasa implementasi, fasa pengujian dan fasa pelancaran.

## **Kajian Kesusasteraan**

### **1) Latar Belakang**

Dalam perjalanan untuk mendapatkan rutin penjagaan kulit yang sesuai, produk yang sama mendatangkan kesan yang berbeza kepada setiap individu. Didapati dalam satu kajian penjagaan kulit, seorang daripada 12 orang sukarelawan menghadapi iritasi terhadap pelembap kulit yang sama. Penggunaan produk yang mengandungi bahan yang tidak sesuai pada satu masa juga mampu memberi impak yang negatif kepada kulit. Sejak kebelakangan ini, algoritma pengesyoran giat digunakan di seluruh platform seperti aplikasi membeli-belah, media sosial dan sebagainya. Algoritma pengesyoran ini telah membantu dalam mencipta pengalaman yang mudah dan menyeronokkan dalam penggunaan internet. Tentunya, penggunaan algoritma ini dapat memberi impak yang sama dalam pencarian maklumat sepanjang perjalanan pengguna untuk mencapai matlamat kulit yang sihat. Namun, terdapat pelbagai algoritma yang akan dibincangkan untuk mengenalpasti algoritma yang sesuai dengan portal ini.

### **2) Algoritma Pengesyoran**

Sistem berasaskan kandungan, sistem penapisan kolaboratif dan sistem hybrid terdapat dalam keluarga algoritma pengesyoran. Setiap algoritma ini menjalankan fungsinya dengan berbeza untuk mencapai matlamat yang sama, iaitu menapis dan menyediakan hasil yang relevan mengikut situasi khusus bagi setiap pengguna. Senarai yang terhasil akan disusun mengikut kerelevanan berdasarkan data yang disimpan.

Penapisan berasaskan kandungan adalah algoritma yang sering digunakan. Kandungan yang dimaksudkan adalah sifat-sifat atau kandungan yang menarik minat pengguna. Sistem ini menggunakan fitur dan 'likes' pengguna untuk rekomendasi. Matlamat algoritma ini adalah untuk mengklasifikasikan produk dengan kata kunci yang tertentu untuk mengenalpasti dan mengkaitkan dengan minat pengguna untuk pengesyoran. Kaedah ini bergantung sepenuhnya dengan input yang diberikan oleh pengguna.

Kaedah penapisan kolaboratif menapis dan mengesyorkan item kepada pengguna berdasarkan interaksi pengguna lain. Algoritma ini berfungsi dengan menganalisa satu set kecil pengguna yang mempunyai minat dan pilihan yang serupa dari satu kumpulan yang besar. Set data yang diperlukan terdiri daripada set item dan set pengguna yang telah berinteraksi dengan beberapa item daripada set item tersebut. Kefungsian algoritma ini adalah dengan mengesyorkan item berdasarkan keserupaan interaksi antara pengguna berbeza. Data interaksi pengguna yang disimpan dan dianalisa sebagai matriks, dimana barisnya mewakili pengguna dan lajurnya mewakili item.

Sistem pengesyoran hybrid merupakan algoritma enjin pengesyoran yang paling moden. Algoritma ini merupakan gabungan penapisan kolaboratif dan model berdasarkan kandungan. Gabungan algoritma ini membantu dalam mengatasi masalah yang dihadapi dalam menggunakan algoritma tersebut berasingan dan mampu meningkatkan keberkesanan. Dalam beberapa pengajian, perbandingan antara prestasi penggunaan algoritma secara berasingan dan algoritma hybrid telah mendapati algoritma hybrid menghasilkan pengesyoran yang lebih tepat dengan pengguna. Gabungan ini membawa kepada peningkatan pengetahuan umum berkenaan minat pengguna yang membantu dalam pengesyoran yang lebih baik.

### 3) Perbincangan dah Perbandingan

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan setiap sistem penjagaan kulit mempunyai beberapa perbezaan dan persamaan fitur yang boleh digunakan dan ditambahbaikkan ke dalam platform yang akan dibangunkan.

Jadual 1 Perbandingan fitur antara platform penjagaan kulit

Sistem	Skin Bliss	charm	TroveSkin
Platform	Aplikasi Mudahalih	Aplikasi Mudahalih	Aplikasi Mudahalih
Pencarian	Menggunakan kata kunci	-	-
Kualiti Keputusan	Keputusan spesifik berdasarkan jenis dan keseimbangan kulit.	-	-
Penggunaan kecerdasan buatan untuk padanan penderma dan penerima	Ya	Ya	Ya
Alternatif semula jadi	-	Ya	-
Deskripsi produk	Dekripsi produk merangkumi jenis dan keseimbangan kulit yang sesuai dan tahap keselamatan bahan-bahan	Deskripsi terperinci yang merangkumi cara penggunaan, jenis dan keseimbangan kulit yang sesuai dan bahan-bahan.	Deskripsi tidak terperinci

Sistem maklumbalas	Maklumbalas oleh sistem sahaja.	Ya	Ya
--------------------	---------------------------------	----	----

Berdasarkan perbandingan ini, penggunaan kecerdasan buatan di dalam platform penjagaan kulit boleh diimplementasikan di dalam portal penjagaan kulit berdasarkan jenis dan kebimbangan kulit pengguna.

## Metodologi Kajian

### 1) Model Proses Pembangunan

Model air terjun (waterfall) merupakan metodologi yang digunakan dalam projek ini. Portal ini akan bermula dengan fasa keperluan di mana keperluan projek ditentukan dan dijelaskan untuk mencapai objektif portal yang dibangunkan untuk membantu dalam penjagaan kulit. Kemudian, portal beralih kepada fasa reka bentuk. Reka bentuk logik atau peringkat tinggi menerangkan tujuan dan skop projek ini. Di dalam fasa ini, reka bentuk disesuaikan dengan peringkat umur awal remaja sehingga dewasa dan Bahasa Inggeris ditetapkan sebagai bahasa portal ini. Selepas itu, reka bentuk fizikal akan dilengkapkan menggunakan algoritma pengesyoran yang ditetapkan. Seterusnya, di dalam fasa pelaksanaan sistem ini dikodkan berdasarkan keperluan dan spesifikasi projek yang telah dikenalpasti. Portal diuji dan dilaksanakan untuk mengenalpasti masalah atau perubahan yang perlu dilakukan. Fasa pengesahan akan bermula setelah selesainya fasa pelaksanaan. Portal ini akan melalui ujian untuk memastikan algoritma pengesyoran berfungsi dengan menjana pengesyoran yang tepat. Model air terjun sesuai untuk projek ini kerana keperluan projek telah ditetapkan sebelumnya. Algoritma pengesyoran telah dipilih sebagai fokus utama dan perlu dihasilkan secara keseluruhan sebelum ia boleh diintegrasikan dengan portal penjagaan kulit. Pendekatan sekuensial dalam model ini membolehkan setiap fasa diselesaikan dengan teliti sebelum bergerak kepada fasa berikutnya, mengurangkan risiko perubahan keperluan dan kesilapan reka bentuk.

## **2) Kaedah Pengumpulan Data**

Kaedah pengumpulan data dilaksanakan melalui soal selidik dan ujian kes. Soal selidik telah dihantar kepada pengguna berpotensi portal penjagaan kulit untuk mendapatkan pandangan dan maklum balas tentang keperluan dan pilihan mereka. Selain itu, ujian kes telah dilaksanakan dengan pengguna sebenar untuk mendapatkan data berkaitan pengalaman dan keberkesanan penggunaan algoritma pengesyoran pada portal penjagaan kulit. Kaedah soal selidik sesuai dilaksanakan dalam projek ini untuk memberikan pemahaman yang mendalam berkenaan pandangan pengguna terhadap kepentingan dan keberkesanan portal, manakala ujian kes memberikan data sebenar tentang interaksi pengguna dengan portal.

## **3) Kaedah Analisis Data**

Kaedah analisis data yang telah dilaksanakan adalah analisis kualitatif. Analisis berikut digunakan untuk menilai respons soal selidik dan maklum balas dari ujian kes. Pemahaman mendalam diperoleh daripada kaedah ini dengan mengukur kualiti portal dan memperoleh cadangan penambahbaikan yang boleh dilaksanakan.

## **4) Pengukuran dan Alat Ukur**

Keberkesanan projek ini telah dilaksanakan dengan mengukur prestasi algoritma dan kepuasan pengguna. Kadar ketepatan, kebolehpercayaan, dan prestasi keseluruhan algoritma pengesyoran diukur dengan menggunakan data pengguna dan produk. Algoritma pengesyoran yang diimplementasikan mampu mengeluarkan cadangan yang tepat bagi keperluan pengguna. Kepuasan pengguna pula diukur dengan menggunakan soal selidik untuk memastikan tahap kepuasan pengguna terhadap portal yang disediakan. Alat ukur ini membantu menyediakan data objektif tentang keberkesanan algoritma dan portal ini. Pengukuran prestasi algoritma penting untuk menilai ketepatan dan kesesuaian algoritma yang digunakan. Pengukuran kepuasan pengguna pula memberi maklum balas tentang kualiti dan keupayaan portal.

## Keputusan dan Perbincangan

### 1) Keputusan

Dalam kajian ini, kami menggunakan pendekatan pengesyoran berdasarkan kandungan untuk memperkenalkan produk kulit yang sesuai dalam Portal Penjagaan Kulit. Logik penapisan berdasarkan kandungan diimplementasikan khusus untuk cadangan produk dan juga carian produk.

```
class ContentBasedRecommend extends Recommend
{
    const USER_ID = '__USER__';
    protected $data;

    function __construct($userConcerns, $products)
    {
        $this->data[self::USER_ID] = $this->processUser($userConcerns);
        $this->data = array_merge($this->data, $this->processProducts($products));
    }

    public function getRecommendation()
    {
        $result = [];

        foreach ($this->data as $product => $tags) {
            if ($product !== self::USER_ID) {
                $result[$product] = $this->similarityDistance($this->data, self::
                    USER_ID, $product);
            }
        }

        arsort($result);
        return $result;
    }

    protected function processUser($userConcerns)
    {
        $result = [];

        foreach ($userConcerns as $tag) {
            $result[$tag] = 1.0;
        }

        return $result;
    }

    protected function processProducts($products)
    {
        $result = [];
    }
}
```



```

        foreach ($this->data as $product => $tags) {
            if ($product !== self::USER_ID) {
                $result[$product] = $this->similarityDistance($this->data, self::
                    USER_ID, $product);
            }
        }

        arsort($result);
        return $result;
    }

    protected function processUser($userConcerns)
    {
        $result = [];

        foreach ($userConcerns as $tag) {
            $result[$tag] = 1.0;
        }

        return $result;
    }

    protected function processProducts($products)
    {
        $result = [];

        foreach ($products as $product) {
            $concerns = explode(' ', $product['concerns']);
            foreach ($concerns as $concern) {
                $result[$product['product_id']][$concern] = 1.0;
            }
        }

        return $result;
    }
}

```

Rajah 1 Kod content\_based.php

```

<?php
class Recommend
{
    public function similarityDistance($preferences, $person1, $person2)
    {
        $similar = array();
        $sum = 0;
        $alpha = 0;
        $beta = 0;

        foreach ($preferences[$person2] as $key => $value) {
            $alpha += $preferences[$person2][$key] * $preferences[$person2][$key];
        }

        foreach ($preferences[$person1] as $key => $value) {
            $beta += $preferences[$person1][$key] * $preferences[$person1][$key];
            if (array_key_exists($key, $preferences[$person2])) {
                $sum += $preferences[$person2][$key] * $preferences[$person1][$key];
            }
        }

        if ($alpha === 0 || $beta === 0) {
            return 0;
        }

        return $sum / sqrt($alpha) / sqrt($beta);
    }

    public function matchItems($preferences, $person)
    {
        $score = array();

        foreach ($preferences as $otherPerson => $values) {
            if ($otherPerson !== $person) {
                $sim = $this->similarityDistance($preferences, $person, $otherPerson);

                if ($sim > 0) {
                    $score[$otherPerson] = $sim;
                }
            }
        }
    }
}

```

```

        arsort($score);
        return $score;
    }

    public function transformPreferences($preferences)
    {
        $result = array();

        foreach ($preferences as $otherPerson => $values) {
            foreach ($values as $key => $value) {
                $result[$key][$otherPerson] = $value;
            }
        }

        return $result;
    }

    public function getRecommendations($preferences, $person)
    {
        $total = array();
        $simSums = array();
        $ranks = array();
        $sim = 0;

        foreach ($preferences as $otherPerson => $values) {
            if ($otherPerson != $person) {
                $sim = $this->similarityDistance($preferences, $person, $
                    otherPerson);
            }

            if ($sim > 0) {
                foreach ($preferences[$otherPerson] as $key => $value) {
                    if (!array_key_exists($key, $preferences[$person])) {
                        if (!array_key_exists($key, $total)) {
                            $total[$key] = 0;
                        }
                        $total[$key] += $preferences[$otherPerson][$key] * $sim;

                        if (!array_key_exists($key, $simSums)) {
                            $simSums[$key] = 0;
                        }
                        $simSums[$key] += $sim;
                    }
                }
            }
        }
    }
}

```

```

}

    public function getRecommendations($preferences, $person)
    {
        $total = array();
        $simSums = array();
        $ranks = array();
        $sim = 0;

        foreach ($preferences as $otherPerson => $values) {
            if ($otherPerson != $person) {
                $sim = $this->similarityDistance($preferences, $person, $
                    otherPerson);
            }

            if ($sim > 0) {
                foreach ($preferences[$otherPerson] as $key => $value) {
                    if (!array_key_exists($key, $preferences[$person])) {
                        if (!array_key_exists($key, $total)) {
                            $total[$key] = 0;
                        }
                        $total[$key] += $preferences[$otherPerson][$key] * $sim;

                        if (!array_key_exists($key, $simSums)) {
                            $simSums[$key] = 0;
                        }
                        $simSums[$key] += $sim;
                    }
                }
            }
        }

        foreach ($total as $key => $value) {
            $ranks[$key] = $value / $simSums[$key];
        }

        arsort($ranks);
        return $ranks;
    }
}
}

```

Rajah 2 Kod recommend.php

Pendekatan algoritma ini adalah menggunakan kod `recommend.php` yang menerapkan algoritma pengesyoran berdasarkan kesamaan produk antara pengguna. Kaedah utama untuk mengira persamaan antara pengguna dan produk adalah `similarityDistance`. Kaedah ini mengira persamaan antara dua profil (pengguna dan produk) menggunakan formula persamaan kosinus. Persamaan kosinus mengukur kosinus sudut antara profil pengguna dan produk. Kod `content_based.php` pula memproses kebimbangan pengguna bagi cadangan produk atau kata kunci bagi carian produk yang akan dipadankan dengan data produk bagi penapisan berdasarkan kandungan.

Setelah menjalankan kedua-dua kod tersebut, hasil pengesyoran produk untuk setiap pengguna dan setiap carian dalam Portal Penjagaan Kulit telah dapat dijana.

## **2) Analisis dan Keputusan**

Hasil keputusan menunjukkan bahawa pendekatan algoritma ini memberikan cadangan produk berdasarkan kesamaan antara produk dan pengguna atau kata kunci yang dicari. Pengguna akan menerima rekomendasi produk yang sesuai dengan kebimbangan mereka terhadap ciri-ciri tertentu yang ada dalam produk. Kelebihan pendekatan ini, pengesyoran yang dilaksanakan adalah lebih relevan dengan mengambil kira maklumat produk dan kebimbangan pengguna secara lebih teliti. Namun, jika dua pengguna memiliki kebimbangan yang sama, mereka akan menerima rekomendasi produk yang hampir sama.

## **3) Perbandingan dengan Kajian Lepas**

Perbandingan dengan kajian sebelumnya dalam bidang algoritma pengesyoran, hasil kajian ini menunjukkan bahawa pendekatan algoritma yang digunakan memberikan hasil yang memberangsangkan dalam konteks mereka. Algoritma tersebut telah digunakan dalam Portal Penjagaan Kulit untuk mengjana hasil yang tepat. Bagi konteks platform penjagaan kulit pula,

kesemua platform yang dibandingkan menggunakan algoritma padanan untuk memudahkan pengguna mendapatkan produk yang sesuai dengan jenis kulit mereka. Namun perbezaan platform yang dikaji dengan portal ini, kebanyakan platform ini tidak menyediakan fitur carian. Kekurangan ini mampu menjejaskan pengalaman pengguna untuk mendapatkan informasi berkenaan produk yang spesifik.

#### **4) Penjelasan**

Pendekatan algoritma berasaskan kandungan di dalam projek ini mengambil kira ciri-ciri produk dan kebimbangan pengguna untuk menghasilkan padanan yang tepat. Fitur carian di dalam portal ini juga mengimplementasikan algoritma yang sama antara kata kunci yang dimasukkan dengan ciri-ciri produk untuk menghasilkan carian yang tepat.

#### **5) Implikasi dan Kesimpulan**

Hasil kajian ini menunjukkan bahawa penggunaan algoritma pengesyoran memberikan cadangan produk yang tepat dengan kebimbangan pengguna dan kata kunci carian. Penggunaan algoritma berasaskan kandungan ini memberi peluang untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan memperkenalkan produk kulit yang lebih sesuai dengan keperluan individu. Kepuasan pengguna dalam mendapatkan produk yang sesuai buat pengguna mampu ditingkatkan.

#### **6) Cadangan Masa Hadapan**

Salah satu cadangan yang boleh dilaksanakan adalah menggabungkan algoritma bersaskan kandungan ini dengan algoritma kolaboratif untuk menghasilkan algoritma hybrid. Algoritma hybrid mampu memberikan pengesyoran yang lebih komprehensif dan lebih luas dengan mengambil kira kesamaan satu pengguna dengan pengguna lain. Selain itu, penggunaan data

pengguna yang lebih luas dan maklumat produk yang lebih terperinci dapat meningkatkan lagi keberkesanan pengesyoran dalam Portal Penjagaan Kulit.

## **Kesimpulan**

### **1) Ringkasan Hasil Kajian**

Hasil akhir daripada pembangunan sistem ini ialah penghasilan Algoritma Pengesyoran bagi Portal Penjagaan Kulit. Dari perspektif pembangunan portal ini, fungsi portal ini telah berjaya dibangunkan mengikut perancangan dan tempoh masa yang ditetapkan. Kajian ini membuktikan bahawa penggunaan algoritma pengesyoran berjaya dalam memberikan cadangan produk kulit yang sesuai. Keputusan kajian ini menyumbang kepada pemahaman tentang penggunaan algoritma pengesyoran dalam konteks portal penjagaan kulit dan memberikan asas untuk pembangunan lebih lanjut dalam meningkatkan keberkesanan dan kualiti perkhidmatan portal penjagaan kulit.

### **2) Objektif**

Objektif projek ini adalah untuk membangunkan portal yang membantu dalam masalah pencarian maklumat berkenaan penjagaan kulit dan bahan berdasarkan jenis dan masalah kulit, membangunkan portal yang mengimplementasikan algoritma pengesyoran dan menilai dan mengesahkan fungsi perisian. Portal ini berjaya menggunakan algoritma pengesyoran yang efektif bagi menjana produk yang sesuai dengan kebimbangan pengguna dalam Portal Penjagaan Kulit. Dari hasil kajian yang diperoleh, algoritma pengesyoran berjaya memberikan cadangan produk yang sesuai dengan kebimbangan pengguna. Carian juga dapat menjana hasil yang tepat dengan menggunakan algoritma pengesyoran tersebut. Objektif ini telah berjaya dicapai dalam projek ini.

### 3) **Impak dan Implikasi**

Penggunaan algoritma pengesyoran ini mengambil kira kebimbangan pengguna dalam mencari produk yang sesuai dalam Portal Penjagaan Kulit. Implikasinya, Portal Penjagaan Kulit dapat meningkatkan kepuasan pengguna dan membantu mereka dalam memilih produk yang lebih relevan dengan kebimbangan dan keperluan kulit masing-masing. Penggunaan pendekatan kesamaan kosinus dan pendekatan berdasarkan maklumat produk membuka ruang untuk pembangunan lanjutan dalam bidang ini dan mungkin digunakan dalam lapisan portal lain yang memerlukan pengesyoran produk yang berkesan.

### 4) **Kelemahan dan Cadangan**

Portal ini juga mempunyai beberapa kelemahan yang dapat diperbaiki dari semasa ke semasa. Antaranya, portal ini hanya mempunyai Bahasa Inggeris sebagai bahasa utama, kekurangan fitur seperti maklumbalas untuk membantu pengguna memilih produk berkesan untuk pengguna lain dan penggunaan algoritma berdasarkan kandungan yang menghadkan cadangan produk yang lebih luas. Antara penambahbaikan yang dapat dilaksanakan pada masa hadapan adalah menambah terjemahan ke bahasa lain dalam sistem, menambah fitur yang membolehkan pengguna untuk meninggalkan maklumbalas dan menggunakan algoritma hybrid untuk mendapatkan cadangan produk yang lebih luas.

### 5) **Ringkasan Keseluruhan**

Portal Penjagaan Kulit ini telah dibangunkan dengan objektif untuk membantu pengguna dalam perjalanan mencari produk yang sesuai dengan kebimbangan kulit mereka dan mencapai matlamat kulit yang sihat dengan pantas. Portal ini juga dapat membantu pengguna untuk mendapatkan carian yang tepat dengan kata kunci yang telah dimasukkan pengguna dengan menggunakan algoritma yang sama. Kesimpulannya, objektif projek ini dapat dicapai dengan kualiti

pengesyoran yang tepat. Walaubagaimanapun, penambahbaikan boleh dilaksanakan untuk menambahbaik pengalaman pengguna.

### **Penghargaan**

Syukur kepada Allah S.W.T diatas kesihatan dan kekuatan yang diberikan dalam menyiapkan projek ini. Begitu juga kepada penyelia saya, Dr. Noorazean Mohd. Ali atas bantuan yang begitu besar, teguran dan nasihat yang begitu berguna sepanjang kajian ini.

Terima kasih juga saya ucapkan kepada pihak fakulti, para pensyarah yang telah bertungkus lumus mengajar saya pelbagai ilmu yang berguna dalam menyelesaikan projek ini.

Tidak lupa juga kepada keluarga dan sahabat yang tidak putus memberikan semangat dan bimbingan sepanjang penghasilan projek ini.

Copyright@FTSM  
UKM

## RUJUKAN

- Bokde, D., Girase, S., Mukhopadhyay, D. 2015. *Matrix Factorization Model in Collaborative Filtering Algorithms: A Survey*. Procedia Computer Science 49 136-146.
- Bouslimani, A., da Silva, R., Kosciolk, T. et al. 2019. *The impact of skin care products on skin chemistry and microbiome dynamics*. *BMC Biol* 17, 47. <https://doi.org/10.1186/s12915-019-0660-6>
- Oladejo, B. F. 2017. *A Recommender System For Academic Projects Repository*. International Journal of Scientific & Engineering Research Volume 8 ISSN 2229-5518
- Oliveira, D. 2015. Content-Based Recommendation PHP. Github.  
<https://gist.github.com/diegopso/d41cea26f64667138b0f>
- Petersen, Kai and Wohlin, Claes and Baca, Dejan. 2009. *The Waterfall Model in Large-Scale Development*. 10.1007/978-3-642-02152-7\_29.
- Silveira, T., Zhang, M., Lin, X. et al. 2019. *How good your recommender system is? A survey on evaluations in recommendation*. *Int. J. Mach. Learn. & Cyber.* 10, 813–831  
<https://doi.org/10.1007/s13042-017-0762-9>
- Sommeville, Ian. 2021. *Software Engineering, 10th Edition*. Chapter 6.
- Soni, K., Goyal, R., Vadera, B., More, S. 2017. *A Three Way Hybrid Movie Recommendation System*. International Journal of Computer Applications (0975 – 8887) Volume 160 – No 9.

Alia Natasya Binti Abd Munir(A174388)  
Dr. Noorazean Ali  
Fakulti Teknologi & Sains Maklumat,  
Universiti Kebangsaan Malaysia