PENENTUAN REKOMENDASI PRODUK MENGGUNAKAN PENDEKATAN *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT* DI CV. PUTRA SANGGAR TEKNOLOGI INDONESIA

Rani Pebrianti[1] , Gentisya Tri Mardiani S.Kom,M.Kom[2]
[1]Teknik Informatika – Universitas Komputer Indonesia
Jl. Dipatiukur 112-114 Bandung
Email : rani.pebrianti22@gmail.com[1]

ABSTRAK

CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia (PUSTEKINDO) adalah sebuah perusahaan yang bergerak melayani jasa pembuatan baru dan perbaikan *part - part* mesin industri , *service* vacuum pump , konstruksi mesin , tangki , instalasi pipa dan lain-lain. Permasalahan yang terjadi , pelanggan selalu membeli produk dengan bahan yang sama untuk suatu produk yaitu produk yang memiliki bahan yang sangat baik , akibatnya persediaan bahan menumpuk dan memenuhi gudang. Pelanggan juga menyatakan keterjangkauan harga produk tidak memuaskan, pelanggan mengharapkan ada rekomendasi produk serupa yang lebih murah yang bisa dipilih.

Hal ini yang menjadikan perlunya sebuah sistem penentuan rekomendasi dengan pendekatan *customer relationship management* yang mampu memberikan rekomendasi produk .Tujuan pembangunan sistem rekomendasi ini untuk membantu marketing menentukan rekomendasi produk dan membantu pelanggan mendapatkan rekomendasi produk serupa .Metode yang digunakan untuk rekomendasi produk adalah *Analytical Hierarchy Process* dengan 3 kriteria yaitu harga , bahan dan jumlah penjualan. Hasil dari metode ini adalah tpv global yang akan dijadikan rekomendasi adalah 2 produk dengan nilai tpv global terbesar.

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian dapat disimpulkan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu marketing untuk menentukan rekomendasi produk dan membantu pelanggan dalam mendapatkan rekomendasi produk serupa.

Kata Kunci : *Analytical Hierarchy Process* , rekomendasi , *Customer Relationship Management*.

1. PENDAHULUAN

CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia (PUSTEKINDO) adalah sebuah perusahaan yang berlokasi di Jl. Raya Soreang - Banjaran No 62 , Desa Ciluncat Kec Cangkuang , Kab. Bandung Jawa Barat. CV. Putra Sanggar Teknologi melayani jasa pembuatan baru dan perbaikan *part - part* mesin industri , *service* vacuum pump , konstruksi mesin , tangki , instalasi pipa dan lain-lain. Dari awal berdiri CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia memiliki 117 pelanggan terdiri dari perusahaan besar, perusahaan kecil, maupun perseorangan.

Berdasarkan wawancara dengan Bapak Kurnia dan berdasarkan data transaksi Januari – Agustus 2016 lebih dari 50 % pelanggan selalu membeli produk dengan bahan yang sama untuk suatu produk yaitu produk yang memiliki bahan yang sangat baik , padahal perusahaan mempunyai produk serupa dengan bahan dan harga yang berbeda – beda. Untuk produk *manufacturing* mesin kecil dan mesin menengah perusahaan melakukan persedian bahan yang banyak , akibatnya persediaan bahan menumpuk dan memenuhi gudang .

Selain itu ,berdasarkan hasil kuisioner yang telah diberikan kepada 30 pelanggan , 59 % pelanggan yang pernah melakukan transaksi tidak mengetahui detail perbedaan produk - produk yang ada di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia .Pelanggan juga mengharapkan ada alternatif produk yang lebih murah yang bisa dipilih , sementara dalam hasil kuisioner 60 % pelanggan juga memberi penilaian tidak memuaskan terhadap keterjangkauan harga produk yang mereka beli yang ada di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia .Padahal selama ini perusahaan mempunyai produk serupa dengan bahan dan harga yang berbeda – beda tetapi informasi tentang produk tersebut tidak sampai kepada pelanggan. Sementara itu , 56 % pelanggan juga menyatakan upaya perusahaan untuk memperkenalkan produk yang ditawarkan perusahaan cukup memuaskan dan 44 % menyatakan tidak memuaskan. Karena permasalahan tersebut mengkibatkan menurunnya daya beli pelanggan terhadap produk dan berpotensi pelanggan beralih ke perusahaan lain.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka perusahaan akan memberikan rekomendasi produk yang serupa tetapi mempunyai bahan dan harga yang berbeda-beda yang tingkat penjualanya kurang.

Namun masalahnya untuk 1 jenis produk perusahaan mempunyai beberapa produk yang serupa dengan bahan dan harga yang berbeda-beda ,sementara perusahaan hanya berencana merekomendasikan 2 produk saja , karena jumlah produk yang banyak. Untuk penentuan 2 produk yang akan direkomendasikan , perusahaan menyarankan penilaian dari 3 aspek yaitu bahan yang digunakan , harga produk tersebut dan jumlah produk terjual dalam kurun waktu 6 bulan.

Customer Relationship Management merupakan jenis management yang membahas tentang penanganan hubungan antara dengan perusahaan. *Customer Relationship Management* adalah strategi untuk memperoleh, mengkonsolidasi, menganalisa data, untuk kemudian digunakan untuk berinteraksi dengan customer, dengan demikian akan tercipta suatu pandangan yang komprehensif terhadap *customer* dan hubungan yang lebih baik dengan customer [1].Oleh karena itu, berdasarkan pemaparan fakta dan masalah diatas, diperlukan pembangunan penentuan rekomendasi produk dengan pendekatan *customer relationship management* di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia untuk membantu mengatasi permasalahan yang terjadi.

2. ISI PENELITIAN

2.1 LANDASAN TEORI

2.1.1 Pengertian *Customer Relationship Management* (CRM)

Customer Relationship Managemnet (CRM) adalah praktik berbisnis yang terfokus atau berorientasi pada pelanggan.Istilah CRM digunakan untuk mendeskripsikan berbagai aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengotomarisasi fungsi-fungsi pemasaran, penjualan, dan pelayanan [2].

2.1.2 Tahapan dalam *Customer Relationship Management*

Menurut Kalakota dan Robinson [3] terdapat tiga tahapan dalam *Customer Relationship Management*, yaitu :

1. Mendapatkan pelanggan baru (*Aquire*): Pelanggan baru didapatkan dengan memberikan kemudahan pengaksesan informasi, inovasi baru, dan pelayanan yang menarik
2. Meningkatkan nilai pelanggan (*Enhance*): Perusahaan berusaha menjalin hubungan dengan pelanggan melalui pemberian pelayanan yang baik terhadap pelanggannya *(customer service*).
3. Mempertahankan pelanggan yang telah ada (*Retain*): Mempertahankan pelanggan yang memberi keuntungan, dengan menawarkan apa yang dibutuhkan oleh pelanggan spesifik bukan yang dibutuhkan oleh pelanggan pasar, karena nilai produk atau jasa bagi pelanggan adalah nilai proaktif yang paling sesuai dengan kebutuhannya.

2.1.3 *Dynamic Framework Customer Relationship Management*

Dynamic-CRM menggambarkan serangkaian fase yang harus dilakukan suatu organisasi dalam mencapai manajemen pelanggan yang sesuai dengan bisnis utama perusahaan tersebut. Kerangka kerja ini bisa dianggap *pattern* atau model acuan suatu organisasi dalam meningkatkan maturitas manajemen pelanggan mereka.Dalam kerangka kerja tersebut terdapat beberapa fase antara lain [5] :

1. ***Relationship Phase***
   Pada tahap *relationship phase* ini dibagi lagi menjadi tiga tahapan, diantara adalah sebagai berikut:
   - ***a. Acquisition***
     Merupakan tahapan yang digunakan untuk menarik minat calon pelanggan baru agar tertarik untuk menggunakan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan.
   - ***b. Retention***
     Merupakan tahapan yang digunakan untuk meningkatkan hubungan dengan pelanggan.
   - ***c. Expansion***
     Merupakan tahap yang digunakan untuk mempertahankan pelanggan agar terus menerus menggunakan jasa yang ditawarkan oleh perusahaan.
2. ***Dynamic Relationship Positioning***
   Dynamic Relationship Positioning terbagi lagi kedalam tiga tahapan, diantaranya adalah sebagai berikut:

   a. Relationship Initiation

   Pada tahap inisiasi hubungan dengan pelanggan, organisasi melakukan pendataan terhadap pelanggan, biasanya dengan pendaftaran keanggotaan. Setelah mendata pelanggan, organisasi dapat menyimpulkan informasi tentang penawaran apa yang tepat bagi pelanggan tersebut *(for-the-customer)*. Setelah periode tertentu pelanggan merasa puas dengan apa yang ditawarkan organisasi, maka hubungan dengan pelanggan bisa meningkat menjadi *core customer*. Pada tahap ini organisasi dapat melanjutkan fase berikutnya yaitu CRM. Pada fase ini terjadi interaksi dua arah antara pelanggan dan organisasi. Pelanggan akan mengatakan apa yang dibutuhkan secara spesifik *(by-the-customer)*. Hal seperti ini membuka kesempatan bagi organisasi untuk menawarkan produk atau servis baru pada pelanggan, meningkatkan proses bisnis dan memuaskan *core customer*.

   b. Relationship Value Analysis

   Pada fase ini terjadi hubungan secara psikologis antara pelanggan dengan organisasi. Biasanya ini terjadi melalui proses segmentasi yang dilanjutkan dengan pemberian diskon pada pelanggan saat melakukan pembelian dalam

jumlah besar, secara tidak langsung loyalitas pelanggan meningkat.

c. Relationship Positioning

Pada fase ini dalam penerapan strategi membangun hubungan saling menguntungkan, organisasi memaksimalkan hak pelanggan secara otomatis akan meningkatkan nilai pelanggan. Selain itu agar tetap adil organisasi juga harus mengevaluasi hubungan dengan pelanggan dari sudut pandang benefit yang didapatkan. Jika hubungan seperti ini terus berlanjut maka antara customer dan organisasi akan terbentuk komitmen yang kuat baik transactional maupun nontransactional dan hubungan berkembang ke tahap *relationship*.

3. *Customer Information Type*

Phase ini merupakan tipe informasi yang berorintasi pada pelanggan. Pada domain memiliki perbedaan dalam fokus orientasi terhadap pelanggan. Domain ini terdapat tiga tipe informasi yaitu *of-the-customer information*, *for-the-customer information* dan *by-the-customer information*.

2.1.4 Sistem Rekomendasi

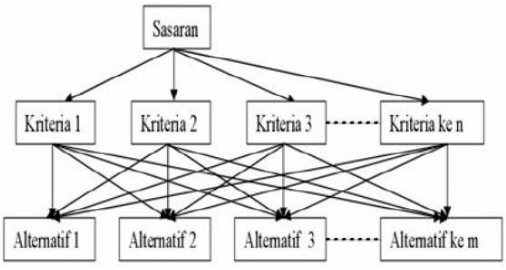
Sistem rekomendasi merupakan sebuah (web) alat personalisasi yang menyediakan pengguna sebuah informasi daftar item-item yang sesuai dengan keinginan masing-masing pengguna. Sistem rekomendasi menyimpulkan preferensi pengguna dengan menganalisis ketersediaan data pengguna, informasi tentang pengguna dan lingkungannya[13].

2.1.5 Analytical Hierarchy Process(AHP)

AHP (*Analytic Hierarchy Process*) adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio, baik dari perbandingan berpasangan yang diskrit maupun kontinyu.

AHP mempunyai tahapan-tahapan yaitu :

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, kemudian menyusun struktur hirarki yang dawali dengan tujuan umum, dilanjutkan dengan kriteria-kriteria dan alternatif-alternatif pilihan yang ingin dirangking.



Gambar 1 Struktur Hirarki AHP

2. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat diatasnya.

Tabel 1 Matriks Perbandingan Berpasangan

K	A1	A2	A3
A1	1	A12	A13
A2	Aij	1	A23
A3	Aij	Aij	1

Rumus perhitungan untuk mengisi kolom Aij adalah dengan persamaan

$$Aij = \frac{1}{Aij} \quad (1)$$

3. Mendefiniskan perbandingan berpasangan. Kolom diisi dengan hasil perbandingan dari masing-masing elemen akan berupa angka 1 sampai 9 yang menunjukkan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Skala penilaian perbandingan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2 Skala Penilaian Perbandingan

Tingkat Kepentingan	Definisi	Keterangan
1	Sama Pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Agak lebih penting yang satu atas lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibandingkan pasangannya.
5	Cukup Penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain.
7	Sangat Penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain.
9	Mutlak lebih penting	Suatu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Nilai tengah diantara dua	Jika kompromi dibutuhkan.

	nilai keputusan yang berdekatan	

4. Menormalkan data yaitu dengan membagi nilai dari setiap elemen didalam matriks yang berpasangan dengan nilai total dari setiap kolom.

Nilai Elemen Baru = $\frac{\text{Nilai Setiap Elemen Matrik Awal}}{\text{Jumlah kolom lama}}$ (2)

5. Menghitung eigen vector dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai eigen vector merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis pilihan dalam penetuan prioritas elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

Bobot Prioritas = $\frac{\text{Jumlah baris}}{\text{Jumlah kriteria}}$ (3)

6. Menghitung konsistensi untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada. Menghitung konsistensi dengan mengalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua, dan seterusnya (*weight sum vector*),kemudian tiap baris dijumlahkan dan hasilnya dibagi dengan prioritas relatif yang bersangkutan. Hasil bagi tersebut dijumlahkan untuk mendapat kan nilai λmaks.
7. Menguji konsistensi hirarki. Jika tidak memenuhi dengan CR<0,100 maka penilaian harus diulangi kembali.
8. Pegukuran konsistensi dari suatu matriks itu sendiri didasarkan atas eigen maksimum dengan rumus sebagai berikut:

CI = $\frac{\gamma\, max - n}{n-1}$ (4)

CI = Rasio penyimpanan (deviasi) konsistensi (*consistency indeks*)
λ*max* = Nilai *eigen* terbesar dari matriks berordo n
n = Ordo matriks

Apabila CI bernilai nol, maka matrik *pair wise comparation* tersebut konsisten. Batas ketidakkonsistenan ditentukan dengan menggunakan Rasio Konsisten (CR), yaitu perbandingan indeks konsistensi dengan Random Indeks, dapat dirumuskan sebagai berikut :

CR = $\frac{CI}{CR}$ (5)

CR = Rasio Konsistensi
RI = Indeks Random

Tabel 3 Nilai Random Indeks (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7
R1	0,00	0,00	0,58	0,90	1,12	1,24	1,32

Tabel 4 Nilai Random Indeks (RI) Lanjutan

8	9	10	11	12	13	14	15
1,41	1,45	1,49	1,51	1,48	1,56	1,57	1,59

Bila matriks pair-wise comparation dengan nilai CR lebih kecil dari 0,100 maka ketidakkonsistenan pendapat dari decision maker dapat diterima, jika tidak maka penilaian perlu diulang [12].

2.2 HASIL DAN PEMBAHASAN

2.2.3 Analisis Sistem CRM di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia menggunakan Dynamic CRM

Adapun *Framework* CRM yang sesuai dengan sistem yang akan dibangun di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia adalah *Framework of Dynamic CRM* yang menjelaskan mengenai serangkaian tahapan pada pembangunan CRM yang dapat dilihat pada gambar 3.11

1. Relationship Phase

Relationship Phase yang dilakukan di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia memiliki 3 tahapan yaitu : *Acquisition* , *Retention* dan *Expansion.*

1. Tahap *Acquisition*

Tahap *acquisition* merupakan strategi bisnis dengan memberikan kesan baik kepada calon pelanggan , agar calon pelanggan tertarik untuk melakukan transaksi dengan CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia dengan cara membangun *website*. Fasilitas yang akan dibangun pada tahap *Acquisition,* yaitu info perusahaan , informasi produk ,dan informasi promosi

2. Tahap *Retention*

Tahap *retention* merupakan suatu proses dimana CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia membangun hubungan yang baik dengan pelanggan untuk mempertahankan pelanggan. Dalam membangun hubungan yang baik dengan pelanggan fasilitas yang akan dibangun pada tahap *retention,* yaitu pemberian rekomendasi produk.

3. Tahap *Expansion*

Tahap *expansion* merupakan tahap yang digunakan untuk meningkatkan kesetiaan pelanggan terhadap CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia. Kesetiaan pelanggan dapat meningkat apabila pelanggan diberikan suatu layanan personal yang dapat menguntungkan. Fasilitas yang akan dibangun pada tahap *expansion,* yaitu kritik dan saran.

2. Dynamic Relationship Management

Dynamic Relationship Management yang dilakukan di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia memiliki 3 tahapan yaitu *: Relationship Initiation, Relationship Value Analysis, Relationship Positioning.*

1. Tahap *Relationship Initiation*

Tahap *relationship initiation* yaitu tahap dimana penyajian dan pendataan yang digunakan untuk proses rekomendasi yaitu data transaksi pelanggan bulan Januari – Agustus 2016,), data pelanggan , data produk per kategori, data kuisioner.

2. Tahap *Relationship Value Analysis*

Tahap *relationship value analysis* yaitu tahap dimana dilakukan proses rekomendasi produk. Dalam proses rekomendasi produk menggunakan metode AHP. Berdasarkan data transaksi Januari Marketing telah menentukan 3 kriteria bahan , harga , jumlah produk terjual (kurun waktu 6 bulan).

a. Bahan

Tabel 5 Pengelompokan bahan baku

Kurang Baik	Cukup	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik
Alumunium	*Stainles*	Besi	(Campuran Baja Hitam dan Besi)	Baja hitam

b. Harga

Tabel 6 Pengelompokan harga komponen

Murah	Sedang	Mahal
< =150000	151000 – 300000	> 300000

c. Jumlah (Jumlah produk tersebut terjual dalam kurun waktu 6 bulan)

Tabel 7 Pengelompokan jumlah produk terjual

Sedikit	Sedang	Banyak
< 5	5 – 10	> 10

Berikut ini langkah – langkah yang ada pada tahap relationship value analysis

1. Mendefinisikan masalah

Masalah yang ada bagi marketing adalah menentukan rekomendasi produk dan membantu pelanggan dalam mendapatkan informasi rekomendasi produk. Untuk itu *marketing* memberikan saran berdasarkan kriteria – kriteria yaitu harga, bahan , jumlah produk terjual.

2. Membuat Struktur Hirarki

Berikut ini merupakan struktur hirarki pemilihan produk dapat dilihat pada gambar 2 berikut ini.

a. Kriteria Harga

A1 = Mahal

A2 = Sedang

A3 = Murah

b. Kriteria Bahan

B1 = Sangat Baik

B2 = Baik

B3 = Cukup baik

B4 = Cukup

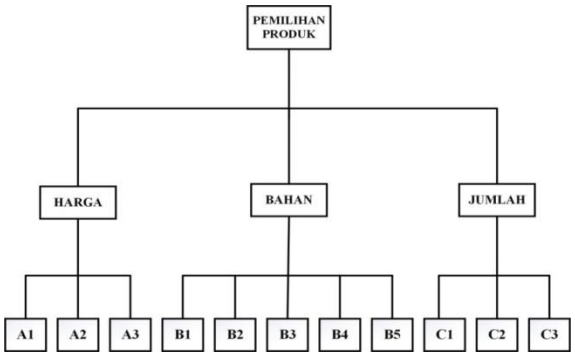
B5 = Kurang Baik

c. Kriteria Jumlah

C1 = Banyak

C2 = Sedang

C3 = Sedikit



Gambar 2 Struktur Hirarki Masalah

Membuat Matriks Perbandingan Berpasangan

Tabel 8 Angka Matriks Perbandingan Kriteria

KRITERIA	HARGA	BAHAN	JUMLAH
HARGA	1	3	5
BAHAN	1/3	1	3
JUMLAH	1/5	1/2	1

Tabel 9 Matriks Perbandingan Kriteria

KRITERIA	HARGA	BAHAN	JUMLAH
HARGA	1	3	5
BAHAN	0,33	1	3
JUMLAH	0,20	0,33	1

3. Menjumlahkan Setiap Kolom Pada Matriks Perbandingan

Tabel 10 Matriks berpasangan dengan jumlah kolom

KRITERIA	HARGA	BAHAN	JUMLAH
HARGA	1	3	5
BAHAN	0,33	1	3
JUMLAH	0,20	0,33	1
∑	1,53	4,33	9

Sebagai contoh : 1 + 0,33 + 0,20 = 1,53

4. Menjumlahkan Setiap Baris Pada Matriks Berpasangan

Tabel 11 Matriks berpasangan dengan jumlah baris

KRITERIA	HARGA	BAHAN	JUMLAH	∑ BARIS
HARGA	0,65	0,69	0,56	1,90
BAHAN	0,22	0,23	0,33	0,78
JUMLAH	0,13	0,08	0,11	0,32

Nilai 0,65 pada kolom harga baris bahan didapatkan dari hasil pembagian kolom harga baris harga dibagi dengan ∑ kolom , sebagai contoh 1 / 1,53 = 0,65 , begitupun dengan angka yang lainya.

5. Menghitung TPV (*Total Priority Value*)

Tabel 12 Bobot Kriteria

KRITERIA	TPV
HARGA	0,63
BAHAN	0,26
JUMLAH	0,11

Angka 0,63 pada kolom TPV baris harga didapat dari ∑ BARIS harga /jumlah kriteria , sebagai contoh 1,90 / 3 = 0,63.
Begitupun angka yang lainnya didapat dengan cara yang sama.

6. Menghitung Uji Konsistensi

a. Menghitung Nilai eigen (γmax)

Nilai eigen merupakan hasil perhitungan bobot relatif yang dinormalkan dari contoh di tabel 13

Tabel 13 Nilai eigen

KRITERIA	TPV	∑ KOLOM	γ MAX
HARGA	0,63	1,53	0,97
BAHAN	0,26	4,33	1,13
JUMLAH	0,11	9	0,96
		∑	3,06

b. Konsistensi indeks

$$CI = \frac{3.06 - 3}{3 - 1}$$

$$CI = \frac{0,06}{2}$$

$$= 0,02$$

Berdasarkan rumus (5)

$$CR = \frac{0,02}{0,58}$$

$$CR = 0,04$$

Berdasarkan nilai konsistensi rasio tersebut, didapat nilai matriks kriteria 0,06 (0,06 < 0,1). Hal ini menunjukan bahwa konsistensi sangat baik dan dapat diterima, dimana nilai konsistensi rasio dikatakan konsisten jika CR < 0,1.

Contoh Kasus Rekomendasi dengan Metode AHP

Bobot adalah nilai perhitungan tahap terakhir dalam Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Perhitungan Bobot adalah hasil dari nilai Perhitungan total *priority value* kriteria , total *priority value* subkriteria. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 14

Tabel 14 Matriks Hasil TPV Kriteria , TPV Subkriteria

Kriteria	TPV Kriteria	Subkriteria	TPV Subkriteria
Harga	0,63	Mahal	0,11
		Sedang	0,26
		Murah	0,63
Bahan	0,26	Sangat Baik	0,41
		Baik	0,28
		Cukup Baik	0,16
		Cukup	0,1
		Kurang Baik	0,05
Jumlah	0,11	Sedikit	0,63
		Sedang	0,26
		Banyak	0,11

Berdasarkan tabel diatas, kemudian data produk akan dikalikan dengan TPV kriteria dan subkriteria yang sesuai dengan masing-masing kriteria dan subkriteria dari produk. Produk yang dijadikan untuk contoh kasus adalah sebagai berikut :

Tabel 15 Contoh data produk

Produk	Bahan	Harga	Jumlah
Lengan Besi	Besi	125000	1
Lengan Besi 2	Stainless	110000	0
Lengan Besi 1	Baja Hitam	155000	0
Lengan Besi 3	Campuran	135000	0

Berikut adalah keterangan dari tabel 15 tentang contoh data produk
Besi adalah bahan pada produk lengan besi , 125000 adalah harga produk untuk lengan besi , dan 1 adalah jumlah produk lengan besi dalam kurun waktu 6 bulan. Data asli yang diperoleh kemudian dirubah kedalam masing-masing subkriteria Sehingga menghasilkan data sebagai berikut :
Hasil pengelompokkan *range*

Tabel 16 Hasil Pengelompokkan Range

Produk	Bahan	Harga	Jumlah
Lengan Besi	Cukup Baik	Murah	Sedikit
Lengan Besi 2	Cukup	Murah	Sedikit
Lengan Besi 1	Sangat Baik	Sedang	Sedikit
Lengan Besi 3	Baik	Murah	Sedikit

Setelah didapatkan pengelompokan produk , selanjutnya akan dihitung berdasarkan perhitungan berikut:
Penilaian = TPV subkriteria x TPV Kriteria

Tabel 17 Hasil Penilaian Produk

Produk	Bahan	Harga	Jumlah
Lengan Besi	0,15 x 0,16	0,22 x 0,63	0,08 x0,63
Lengan Besi 2	0,15 x 0,10	0,22 x 0,63	0,08 x0,63
Lengan Besi 1	0,15 x 0,41	0,22 x 0,26	0,08 x0,63
Lengan Besi 3	0,15 x 0,28	0,22 x 0,63	0,08 x0,63

Tabel 3.13 menunjukkan proses perhitungan TPV kriteria x TPV subkriteria, untuk hasilnya dapat dilihat pada tabel 18

Tabel 18 Tabel Priority Global

Produk	Bahan	Harga	Jumlah	Hasil
Lengan Besi 3	0,042	0,1386	0,0504	0,231
Lengan Besi	0,024	0,1386	0,0504	0,213
Lengan Besi 2	0,015	0,1386	0,0504	0,204
Lengan Besi 1	0,0615	0,0572	0,0504	0,169

Berikut adalah keterangan dari tabel 18 tentang perhitungan priorty global total :
Angka 0,231 pada kolom hasil baris lengan besi 3 didapat dari hasil penjumlahan 0,042 + 0,1386 +0,0504.

Contoh Kasus

Seorang pelanggan bernama Pak Andi bermaksud membeli produk lengan besi . Maka sistem mengambil *query* dan mencari produk yang memiliki kemiripan nama dengan produk yang diinputkan yaitu lengan besi yang ada di tabel 19.

Tabel 3.19 Produk serupa yang akan direkomendasikan

Produk	Bahan	Harga	Jumlah
Lengan Besi	Besi	125000	1
Lengan Besi 2	Stainless	110000	0
Lengan Besi 1	Baja Hitam	155000	0
Lengan Besi 3	Campuran	135000	0

Setelah mendapatkan hasil produk yang akan direkomendasikan , selanjutnya sistem mengecek dan mengelompokan produk sesuai ketentuan dan mengambil nilai TPV kriteria dan TPV subkriteria yang telah dihitung sebelumnya setelah itu sistem melakukan perhitungan AHP dan mendapatkan hasil *priority global* dan mengurutkanya dari yang berbesar , lalu mengambil 2 produk dengan 2 *priority global* terbesar yang dijadikan rekomendasi.

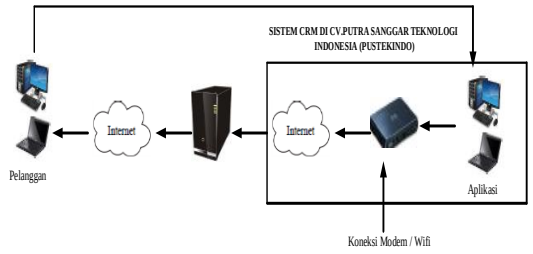
Tabel 20 Tabel Hasil Rekomendasi

Produk	Bahan	Harga	Jumlah
Lengan Besi 3	Campuran	135000	0
Lengan Besi	Besi	125000	1

Hasil ini didapatkan dari dua produk lengan besi yang mempunyai *priority global* terbesar. Berdasarkan perhitungan AHP rekomendasi yang paling sesuai yang direkomendasikan untuk pelanggan tersebut adalah Lengan Besi 3 dan Lengan Besi.

3. Tahap *Relationship Positioning*

Pada tahap ini akan dilakukan pengiriman hasil rekomendasi kepada pelanggan , dimana pemberian rekomendasi akan melalui *email*. Adapun arsitektur dari *email* yang akan digunakan dalam proses pengiriman informasi kepada pelanggan akan diilustrasikan pada gambar 3.13 di bawah ini :



Gambar 3 Arsitektur *email* Sistem CRM di CV. Pustekindo

Ilustrasi diatas menggambarkan proses pengiriman informasi promosi produk melalui *email*. Bedasarkan contoh kasus yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, penindaklanjutan terhadap pelanggan yang bernama pak Andi adalah mengirim *email* dengan isi *email* sebagai berikut :

Tabel 3.17 Isi email

Isi Email

Produk yang anda inputkan adalah lengan besi yang merupakan produk dari jenis mesin pemotong kertas. Produk yang direkomendasikan untuk anda adalah:
Lengan Besi 3
.....
Lengan Besi
.....
Datang ke *workshop* kami (jam 08.00 – 16.00) CV. Pustekindo di jalan Raya Soreang Banjaran Bandung dan kunjungi *website* kami di www.pustekindo.co.id .
Dapatkan penambahan garansi 1 tahun untuk salah satu produk di atas hanya untuk 3 pembeli pertama pada hari ini dan minimal telah melakukan 2 kali transaksi di bulan ini dengan menunjukan bukti faktur pembelian. Email ini hanya berlaku selama 24 jam.
Terima Kasih

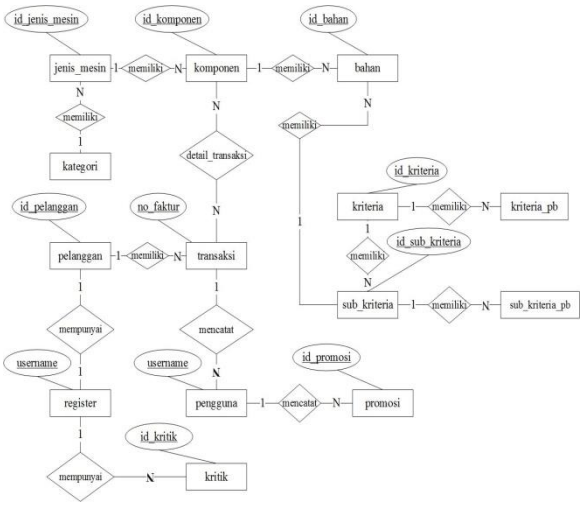
3. Customer Information Type

Pada *Customer Information Type terdapat* 3 informasi yaitu ,

1. Informasi mengenai pelanggan
   Informasi mengenai data pelanggan dan data transaksi pelanggan di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia yaitu informasi pelanggan dan info transaksi pelanggan.
2. Informasi untuk pelanggan
   Informasi mengenai informasi perusahaan , produk , harga , layanan perusahan yang dianggap penting oleh pelanggan dan informasi rekomendasi produk. Informasi ini akan disalurkan menggunakan website dan *email.*
3. Informasi oleh pelanggan
   Informasi mengenai kritik dan saran dari pelanggan

2.2.4 Analisis Basis Data(ERD)

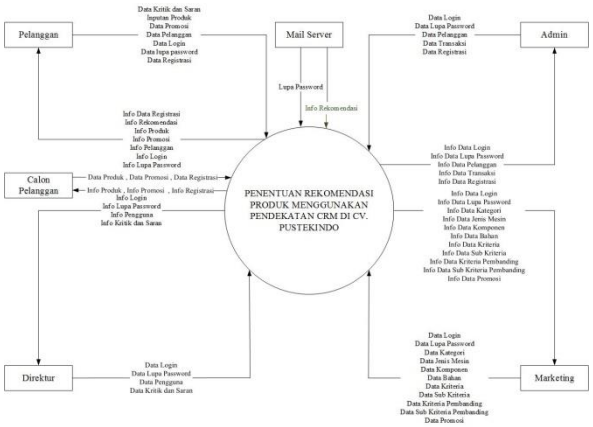
ERD merupakan hubungan antara entitas yang digunakan dalam sistem untuk menggambarkan hubungan antara entitas atau struktur data dan relasi antar file. Diagram E-R yang diusulkan untuk sistem yang akan dibangun adalah sebagai berikut :



Gambar 4 *Entity Relational Diagram (ERD)*

2.2.5 Diagram Konteks

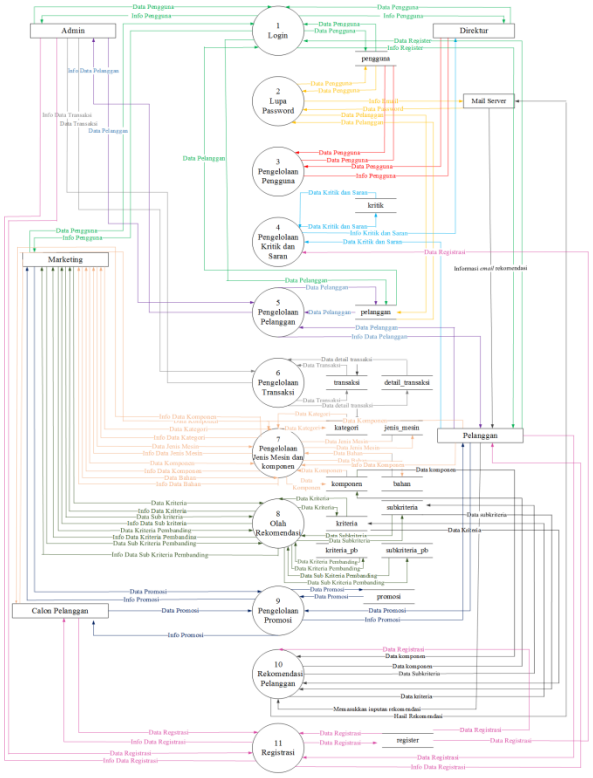
Diagram konteks merupakan diagram level tertinggi dari DFD yang mengambarkan relasi dalam sistem dengan penggunanya. Terdapat 4 pengguna yang berperan dalam sistem ini yaitu admin ,direktur , marketing pelanggan dan calon pelanggan dimana setiap aktor memiliki hak Info dan data yang berbeda yang dapat dilihat pada gambar 5.



Gambar 5 Diagran Konteks

2.2.6 DFD Level 1

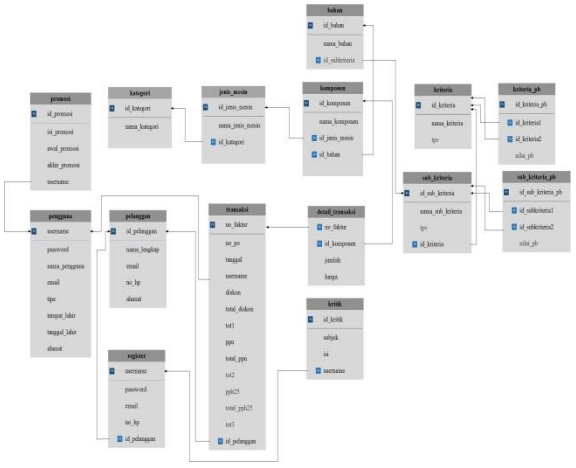
DFD Level 1 berikut ini menjelaskan bahwa pengguna sistem dapat melakukan akses pada sistem informasi dengan memilih menu yang tersedia ke dalam sistem sebagai direktur , admin , marketing , pelanggan . dan calon pelanggan.



Gambar 6 DFD Level 1

2.2.7 Skema Relasi

Menggambarkan keterhubungan tabel dalam system secara terperinci atau jelas, maka digunakannya tabel relasi. Tabel relasi akan dijelaskan pada gambar 7



Gambar 7 Skema Relasi

3 PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang didapatkan dalam penulisan tugas akhir ini, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

Sistem Penentuan Rekomendasi Produk menggunakan pendekatan *customer relationship management* di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia ini dapat membantu marketing dalam menentukan rekomendasi produk dan membantu pelanggan dalam mendapatkan rekomendasi produk.

3.2 Saran

Adapun saran untuk sistem Penentuan Rekomendasi Produk menggunakan pendekatan *customer relationship management* di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia adalah sebagai berikut:

1. Sistem Penentuan Rekomendasi Produk menggunakan pendekatan *customer relationship management* di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia ini perlu adanya pengembangan , diantaranya bisa melakukan transaksi sekaligus.
2. Sistem Penentuan Rekomendasi Produk menggunakan pendekatan *customer relationship management* di CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia ini perlu adanya fasilitas *backup* data.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pertama- tama Puji syukur kami ucapkan kepada Allah Swt karena atas berkat dan rahmat-Nya kami dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“PENENTUAN REKOMENDASI PRODUK MENGGUNAKAN PENDEKATAN CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT DI CV. PUTRA SANGGAR TEKNOLOGI INDONESIA (PUSTEKINDO)”** yang merupakan salah satu syarat untuk menempuh ujian akhir guna mencapai gelar sarjana komputer pada program studi Teknik Informatika Universitas Komputer Indonesia. Semua pembahasan yang disajikan dalam penulisan skripsi ini merupakan hasil usahayang maksimal dari penulis untuk menyajikan hasil yang terbaik.

Penulis menyadari bahwa penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan, karena itu kritik dan saran yang membangun merupakan bentuk perhatian yang akan bermanfaat bagi penulis. Penulisan skripsi ini pun tidak akan selesai tanpa dukungan dari mereka yang begitu besar dan berarti. Untuk itu tiada kata yangdapat terucap selain terima kasih kepada Ibu Gentisya Tri Mardiani, S.Kom, M.Kom sebagai pembimbing yang telah banyak membimbing penulis dalam menulis laporan skripsi ini , kepada kedua orang tua dan juga adik serta kakak penulis yang penulis sangat sayangi terimakasih atas dukungan moril dan materilnya , serta kepada Bapak Anwar Musadad dan Bapak Redi selaku direktur dan wakil direktur CV. Putra Sanggar Teknologi Indonesia yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di perusahaan yang dipimpin , serta telah memberikan masukan dan arahan dalam pengerjaan skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Jogiyanto HM. 2005. *Analisis & Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Paktek Aplikasi Bisnis.* Andi ,Yogyakarta.

[2] Buttle, Francis. 2004. *CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT*. Oxford: ELSERVER LTD.

[3] I. Gautama . 2011. "*Relationship Marketing Dan Pemanfaatan Teknologi Informasi dalam Customer Relationship Management untuk Memenangkan Persaingan Bisnis*," [Online]. Available: http://journal.uii.ac.id/index.php/Snati/article/viewFile/1350/1131. [Accessed 19 Oktober 2016].

[4] D. Kurniawan .2009 . "*Penerapan Aplikasi CRM (Customer Relationship Management) Berbasis Web Dalam Bidang Jasa*," . [Online]. Available: http://wiechan.blog.binusian.org/files/2009/06/penerapan-crm-basis-web-dalambidang-jasa1.doc. [Accessed 19 Oktober 2016].

[5] Budiardjo, Eko K. dan Prasetyo, Ari. 2008. "*KESAMAAN ANTARA FRONT-CRM DENGAN DYNAMIC-CRM SEBAGAI CUSTOMER RELATIONSHIP MANAGEMENT(CRM) FRAMEWORK*". *SESINDO2008-ITS*, 17(12)2008

[6] Pakereng,M.A Ineke dan Wahyono,Teguh . 2004. *SISTEM BASIS DATA(Konsep dan Pendekatan Praktikum)*/M.A Penerbit Graha Ilmu , Yogyakarta

[7] Pressman, Roger S. 2002. Rekayasa Perangkat Lunak. Andi Offset , Yogyakarta.

[8] Al Bahra Bin Ladjamudin. 2005. *Analisis Dan Desain Sistem Informasi*. Penerbit Graha Ilmu , Yogyakarta.

[9] Setiawan , Foni Agustus. 2012 *PEMROGRAMAN INTERNET* Penerbit Graha Ilmu , Yogyakarta.

[10] OMG. 2011. "*Business Process Model and Notation (BPMN)".* *Versi 2.0, Januari.* Url : http://www.omg.org/spec/BPMN/2.0

[11] Darmanto , Eko . Latifah ,Noor. dan Susanti , Nanik.2014. **"**PENERAPAN METODE AHP *(ANALYTHIC HIERARCHY PROCESS)UNTUK MENENTUKAN KUALITAS GULA TUMBU".* [Online]. Available: http://jurnal.umk.ac.id/index.php/simet/article/viewFile/139/144 [Accessed 19 Oktober 2016].

[12] **Amalia , Lulun .2015.**"*REKOMENDASI PENCARI KERJA TERBAIK MENGGUNAKAN METODE AHP PADA PT KEONG NUSANTARA ABADI".*

[13] Sebastia, L et al. 2009. e-Tourism: A touristr recommendation and planning application. International *Journal on Artificial Intelligence Tools* 18(5): 717-738