

Penerapan Algoritma *Euclidean Distance* Untuk Pemilihan Paket Internet Berdasarkan Wilayah

Fitriyani, Ratna Fitriani, Nidia Rosmawanti

Program Studi Sistem Informasi STMIK Banjarbaru

Jl.Ahmad Yani Km 33,5 Loktabat Banjarbaru, Telp (0511) 4782881

Fitriy1993@gmail.com, ratnafitriani@gmail.com, Nidiabjb@yahoo.com

Abstrak

Banyaknya operator telekomunikasi seperti Telkomsel, Indosat, XL, dan Three yang menawarkan berbagai macam paket internet untuk *smartphone*, hal ini akan mempersulit para konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat sesuai dengan kriteria yang di inginkan. Hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan konsumen tentang kecepatan data setiap operator di wilayah tempat tinggalnya, kurang pahamiya konsumen dalam hal pembagian kuota internet yang sesuai dengan kehendak konsumen dan tarif operator mana saja yang murah namun tetap diberikan layanan akses internet yang cukup bagus, oleh sebab itu dibuatlah sebuah penerapan algoritma *Euclidean Distance* untuk pemilihan paket internet yang tepat sesuai dengan lokasi tempat tinggal dan kriteria yang petani inginkan.

Dengan menggunakan paket internet yang dijual di BIP Ponsel Banjarbaru, sistem yang dibangun akan membantu konsumen untuk memilih paket internet mana yang cocok untuk mereka gunakan, sesuai dengan kriteria tarif, kuota, pembagian waktu, kecepatan dan masa aktif.

Dari pengujian nilai akurasi sistem rekomendasi (*F1*) menggunakan metode *precision* dan *recall test*, sistem yang dibangun memperoleh nilai sebesar 0.760, nilai ini cukup tinggi karena apabila nilai *F1* semakin mendekati angka 1 maka semakin tinggi pula nilai tingkat akurasi dari sistem rekomendasi.

Kata Kunci: *Paket Internet, Analytical Hierarchy Process, Euclidean Distance, precision and recall test*

Abstract

The number of telecom operators such as Telkomsel, Indosat, XL, and Three are offering various packages for smartphones, it will be more difficult for consumers to make the right choice according to the desired criteria. This is due to a lack of consumer knowledge about the data rates of each operator in the region where he lived, less pahamiya consumers in terms of distribution of quotas of the Internet in accordance with the will of the consumer and operator rates which are cheap but still given an internet access service is pretty good, so it made an implementation of the algorithm Euclidean Distance to the selection of internet packages appropriate to the location of residence and criteria that farmers want.

By using the internet packages sold in BIP Mobile Banjarbaru system established will help consumers to choose the internet package which is suitable for their use, in accordance with the criteria of tariffs, quotas, sharing time, speed and active period.

*Accuracy of testing the value of a recommendation system (*F1*) using precision and recall test, a system built obtain a value of 0760, this value is quite high because if the value of *F1* is getting very close to 1, the higher the value of the accuracy of the system recommendation.*

Keywords: *Internet Package, Analytical Hierarchy Process, Euclidean Distance, precision and recall test*

1. Pendahuluan

BIP Ponsel Banjarbaru menjual berbagai macam *accessories gadget* dan juga berbagai macam paket data internet, banyaknya operator telekomunikasi seperti Telkomsel, Indosat, XL/Axis, dan Three yang menawarkan berbagai macam paket internet untuk *smartphone*, hal ini akan mempersulit para konsumen dalam menentukan pilihan yang tepat sesuai dengan kriteria yang di inginkan. Banyak pilihan paket internet yang bisa digunakan dengan tawaran tarif, kuota, kecepatan koneksi, masa aktif dan pembagian waktu yang bermacam-macam. Karena banyaknya pilihan inilah maka tidak sedikit konsumen yang merasa kecewa dan kurang puas

pada paket internet yang dipakainya karena layanan yang diberikan tidak sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen, hal ini disebabkan kurangnya pengetahuan konsumen tentang kecepatan data setiap operator di wilayah tempat tinggalnya, kurang pemahannya konsumen dalam hal pembagian kuota internet yang sesuai dengan kehendak konsumen dan tarif operator mana saja yang murah namun tetap diberikan layanan akses internet yang cukup bagus.

Penelitian dilakukan oleh Bagus Prasetyo pada tahun 2010 dengan judul "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Operator Telekomunikasi Dengan Metode AHP". Penelitian itu bertujuan membuat aplikasi sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode AHP, dengan kriteria meliputi biaya, kecepatan, paket, kebutuhan, dan kuota. Sehingga diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi konsumen yang akan membeli paket internet dari berbagai operator telekomunikasi sesuai keinginan dan kebutuhan [1].

Fuzzy Database Model Tahani yang merupakan salah satu cabang dari Logika Fuzzy juga dapat digunakan untuk pencarian paket internet, metode ini digunakan oleh Syofran Fardilla dengan kriteria masa aktif, kuota dan tarif internet. Dengan metode ini dapat memberikan alternatif yang efektif dan efisien guna mempermudah pencarian data. Input yang diminta dari pengguna adalah kriteria masa aktif, kuota dan tarif internet dan hasil yang diberikan sistem adalah rekomendasi paket internet berdasarkan urutan prioritas nilai keanggotaan yang paling tinggi [2].

Penelitian oleh Muhammad Impron dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) yang bertujuan membangun sebuah aplikasi yang dapat memberikan rekomendasi dalam pemilihan paket internet berdasarkan tiga kriteria yakni kriteria Harga, Qouta, dan Kecepatan. Masing-masing kriteria tersebut diberikan bobot sesuai dengan tingkat kebutuhan dari calon pelanggan. Proses pemilihan dimulai dengan pemberian bobot kepada setiap kriteria sesuai dengan kebutuhan pengguna, kemudian sistem melakukan proses normalisasi matrik dilanjutkan dengan perkalian bobot setiap kriteria. Langkah terakhir adalah proses perankingan dari hasil perkalian bobot secara descending. Berdasarkan hasil pengujian, aplikasi ini mampu memberikan rekomendasi dalam pemilihan paket internet yang sesuai dengan kebutuhan [3].

Penelitian yang dilakukan oleh Solehatin mengenai penerapan pola yang tepat saat melakukan ekstraksi fitur pada daun diharapkan dapat digunakan untuk penelitian pada karakteristik botani jenis daun. Penelitian ini menggunakan pengolahan gambar digital yang bertujuan mengotomatisasi dan klarifikasi tanaman bunga berdasarkan dari gambar bunga dengan menerapkan 2 metode yaitu metode Euclidean distance dan metode K-NN [4].

Paper ini menerapkan algoritma *Euclidean Distance* dalam hal rekomendasi pemilihan paket kuota internet, agar bisa membantu konsumen dalam hal menentukan paket internet mana yang mampu memberikan layanan yang berkualitas sesuai dengan daerahnya, paket kuota yang sesuai dengan kehendak dan kebutuhan konsumen.

2. Metode Penelitian

2.1 Algoritma Euclidean Distance

Jarak *Euclidean* dapat dianggap sebagai jarak yang paling pendek antar dua poin-poin, dan pada dasarnya sama halnya dengan persamaan *Pythagoras* ketika digunakan di dalam 2 dimensi. Secara matematis dapat dituliskan di dalam persamaan berikut [5] :

$$d(i, j) = \sqrt{|X_{i1} - X_{j1}|^2 + |X_{i2} - X_{j2}|^2 + \dots + |X_{ip} - X_{jp}|^2}$$

Keterangan :

$d_{(i,j)}$ = jarak *euclidean*

X_i = nilai titik 1

X_j = nilai titik 2

Ketika menggunakan fungsi jarak *euclidean* untuk membandingkan jarak, tidak diperlukan untuk mengkalkulasi akar dua sebab jarak selalu merupakan angka -angka positif. Suatu komponen penting pada algoritma *cluster* adalah mengukur jarak antara poin-poin data. Jika komponen dari data adalah semua termasuk dalam unit yang sama, mungkin jarak *Euclidean* yang sederhana cukup sukses mengelompokkan data serupa. Bagaimanapun,

bahkan dalam hal ini jarak *Euclidean* kadang-kadang dapat salah. Di samping kedua-duanya pengukuran diambil di dalam unit yang sama, suatu keputusan harus dibuat berkaitan dengan skala. Skala yang berbeda dapat menyebabkan perbedaan clustering.

2.2 Kebutuhan Sistem

Data yang digunakan dalam penelitian yaitu data kuota internet yang dijual pada BIP Ponsel Banjarbaru dan data rata-rata kecepatan internet setiap kelurahan yang ada di Banjarbaru. Contoh data yang digunakan seperti pada tabel 1:

Tabel 1. Paket Internet

NO	PAKET INTERNET	KUOTA	TARIF	MASA AKTIF	PEMBAGIAN WAKTU
1.	TELKOMSEL	2 GB	Rp 40.000	1 Bulan	24 jam
		2 GB	Rp 50.000	2 Bulan	24 jam
		4 GB	Rp 68.000	1 Bulan	24 jam
		4 GB*	Rp 53.000	1 Bulan	2GB(00-23.00) 2GB(00-09.00)
2.	TREE (3)	TRI AON 1 GB	RP 17.000	1 Tahun	24 jam
		TRI AON 2 GB	RP 35.000	1 Tahun	24 jam
		TRI AON 3 GB	RP 48.000	1 Tahun	24 jam
		TRI AON 4 GB	RP 60.000	1 Tahun	24 jam
		TRI AON 6 GB	RP 83.000	1 Tahun	24 jam
		TRI AON 8 GB	Rp110 .000	1 Tahun	24 jam
		TRI AON 10 GB	Rp 132.000	1 Tahun	24 jam
		TRI GM 2/2GB	RP 22.000	1 Bulan	24 jam
		TRI GM 3/3GB	Rp 33.000	1 Bulan	24 jam
		TRI GM 5/5GB	Rp 53.000	1 Bulan	24 jam
3.	XL/AXIS	AXIS 1GB	RP 13.000	1 Bulan	24 jam
		AXIS 2GB	Rp 23.000	1 Bulan	24 jam
		AXIS 3GB	Rp 30.000	2 Bulan	24 jam
		AXIS 5GB	Rp 43.000	3 Bulan	24 jam
		XL 4,5GB	Rp 50.000	3 Bulan	24 jam
		XL 13,5 GB	Rp 115.000	3 Bulan	24 jam
		XL 4,5 GB	Rp 25.000	1 Bulan	24 jam
4.	INDO SAT	SP IM3 1GB	RP 22.000	1 Bulan	24 jam
		SP IM3 2GB	RP 35.000	1 Bulan	24 jam
		SP IM3 3GB	RP 53.000	1 Bulan	24 jam
		SP IM3 10+10 GB	RP 110.000	1 Bulan	10GB(00-23.00) 10GB(00-09.00)

Tabel 2. Kecepatan Internet Rata-rata Tiap Kelurahan di Banjarbaru

NO	ALAMAT	TELKOMSEL	INDOSAT	AXIS/XL	3
1	Desa Guntung Paikat	32,64 Mbps	0,03 Mbps	0,11 Mbps	1,33 Mbps
2	Desa Kemuning	25,30 Mbps	0,05 Mbps	2,98 Mbps	6,49 Mbps
3	Desa Loktabat Selatan	19,06 Mbps	0,04 Mbps	0,03 Mbps	2,03 Mbps
4	Desa Sungai Besar	6,92 Mbps	1,08 Mbps	0,35 Mbps	7,13 Mbps
5	Desa Komet	8,43 Mbps	0,03 Mbps	0,83 Mbps	0,12 Mbps
6	Desa Loktabat Utara	2,78 Mbps	0,08 Mbps	0,45 Mbps	2,35 Mbps
7	Desa Mentaos	14,99 Mbps	0,02Mbps	0,64 Mbps	0,05 Mbps
8	Desa Sungai Ulin	3,62 Mbps	0,06 Mbps	2,38 Mbps	2,38 Mbps
9	Desa Palam	5,15 Mbps	0,76 Mbps	0,05 Mbps	5,21 Mbps

Lanjutan Tabel 2. Kecepatan Internet Rata-rata Tiap Kelurahan Di Banjarbaru

10	Desa Bangkal	13,2 Mbps	0,09 Mbps	2,85 Mbps	4,95 Mbps
11	Desa Cempaka	3,77 Mbps	0,04 Mbps	0,09 Mbps	0,08 Mbps
12	Desa Sungai Tiung	7,16 Mbps	0,05 Mbps	0,29 Mbps	5,86 Mbps
13	Desa Guntung Payung	10,49 Mbps	0,16 Mbps	0,22 Mbps	1,10 Mbps
14	Desa Guntung Manggis	2,21 Mbps	0,16 Mbps	0,43 Mbps	2,92 Mbps
15	Desa L.U Timur	5,11 Mbps	1,59 Mbps	0,52 Mbps	0,30 Mbps
16	Desa Syamsudin Noor	6,65 Mbps	0,85 Mbps	0,12 Mbps	1,27 Mbps
17	Desa LU Barat	4,25 Mbps	1,09 Mbps	1,10 Mbps	0,05Mbps
18	Desa LU Tengah	3,62 Mbps	0,08 Mbps	0,39 Mbps	1,58 Mbps
19	Desa LUSelatan	2,57 Mbps	1,21 Mbps	0,52 Mbps	0,07Mbps
20	Desa LU Utara	2,12 Mbps	0,07 Mbps	0,28 Mbps	1,37 Mbps

Dengan menggunakan data kuota internet dan kecepatan internet di wilayah Banjarbaru selanjutnya tiap data tersebut dimasukkan sesuai bobot subkriteria dan kemudian dikalikan dengan bobot kriteria utama.

Selanjutnya untuk melanjutkan ketahap rekomendasi pemilihan paket yang sesuai dengan keinginan pelanggan, maka dilakukan perhitungan menggunakan jarak *euclidean*, misalkan pelanggan memasukkan nilai, setelah itu diproses dan dikalikan bobot seperti dibawah :

Tabel 3. Contoh Kriteria yang Diinginkan Pengguna

Kriteria	MASUKAN KRITERIA	Faktor Evaluasi		Faktor Bobot	Bobot Evaluasi
Tarif	Rp45.000	0,260	X	0,503	0,131
Kuota	1 GB	0,106	X	0,260	0,028
Pembagian Waktu	Tanpa Batas	0,750	X	0,134	0,101
Kecepatan	32,64 Mbps	0,263	X	0,068	0,038
Masa Aktif	2 Bulan	0,122	X	0,035	0,004

Untuk kriteria kecepatan, pengguna hanya menginputkan lokasi tempat tinggalnya, secara otomatis sistem akan memilih provider apa yang memiliki kecepatan paling tinggi di wilayah tempat tinggal pengguna tersebut, untuk digunakan pada proses perhitungan selanjutnya. Untuk inputan pengguna di atas, pengguna beralamat di Desa Guntung Paikat.

Dapat dilakukan perhitungan jarak *euclidean* dengan rumus

$$d(i,j) = \sqrt{|X_{i1} - X_{j1}|^2 + |X_{i2} - X_{j2}|^2 + \dots + |X_{ip} - X_{jp}|^2}$$

Keterangan :

$d(i,j)$ = jarak *euclidean*

X = nilai *weight Evaluation*

i = kriteria paket internet

j = kriteria pelanggan

Perhitungan jarak *euclidean* ini dilakukan dengan membandingkan X_i sebagai nilai *weight Evaluation* dari kriteria paket internet, sedangkan X_j sebagai nilai *weight Evaluation* setiap kriteria yang diinginkan pelanggan, jadi setiap kriteria dibandingkan, hingga nanti didapat nilai terendah atau jarak terdekat yang paling baik untuk direkomendasikan.

Tabel 4. Proses Rekomendasi

NO	PAKET INTERNET	Kuota	Tarif	Masa Aktif	Pembagian Waktu	Kecepatan	TOTAL	Di akar ($\sqrt{\quad}$)	Merangking Jarak Terkecil
1	TELKOMSEL 1	0,000	0,035	0,000	0,000	0,000	0,035	0,187489	14
2	TELKOMSEL 2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000000	1
3	TELKOMSEL 3	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,040228	4
4	TELKOMSEL 4	0,002	0,000	0,000	0,005	0,000	0,006	0,078300	9

Lanjutan Tabel 4. Proses Rekomendasi

5	TRI AON 1	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,037	0,191130	15
6	TRI AON 2	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,037	0,191130	16
7	TRI AON 3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,037196	3
8	TRI AON 4	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,054743	8
9	TRI AON 6	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,054743	5
10	TRI AON 8	0,019	0,006	0,000	0,000	0,001	0,026	0,161950	11
11	TRI AON 10	0,019	0,006	0,000	0,000	0,001	0,026	0,161950	12
12	TRI GM 2	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,036	0,190539	20
13	TRI GM 3	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,036	0,190539	17
14	TRI GM 5	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,054743	7
15	XL/AXIS 1	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,036	0,190539	22
16	XL/AXIS 2	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,036	0,190539	23
17	XL/AXIS 3	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,036	0,190539	21
18	XL/AXIS 4	0,002	0,035	0,000	0,000	0,001	0,038	0,194775	25
19	XL/AXIS 5	0,002	0,000	0,000	0,000	0,001	0,003	0,054743	6
20	XL/AXIS 6	0,019	0,006	0,000	0,000	0,001	0,026	0,161312	10
21	XL/AXIS 7	0,002	0,035	0,000	0,000	0,001	0,038	0,194726	24
22	INDOSAT 1	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,036	0,190539	18
23	INDOSAT 2	0,000	0,035	0,000	0,000	0,001	0,036	0,190539	19
24	INDOSAT 3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001	0,034032	2
25	INDOSAT 4	0,019	0,006	0,000	0,005	0,001	0,031	0,174685	13

Jadi yang terdekat yang paling baik direkomendasikan untuk daerah Guntung Paikat adalah Telkomsel 2 dengan kuota 2GB tarif Rp. 50.000 Masa Aktif 2 bulan dan tanpa pembagian waktu.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil

1. Form Data Paket Internet

Form gambar 1 menampilkan data paket internet yang nantinya akan diseleksi untuk tahap pemilihan.

No	Provider	Tarif	Kouta	Pembagian Waktu	Masa Aktif	Kecepatan	aksi
1	Indosat IM3 10	110,000 Rupiah (0.055)	10 GB (0.164)	Midnight / Terbagi Jaringan (0.034)	1 Bulan (0.004)	-	edit hapus
2	Indosat IM3 3	53,000 Rupiah (0.131)	3 GB (0.029)	Tanpa Batas (0.101)	1 Bulan (0.004)	-	edit hapus
3	Indosat IM3 2	35,000 Rupiah (0.317)	2 GB (0.029)	Tanpa Batas (0.101)	1 Bulan (0.004)	-	edit hapus
4	Indosat IM3 1	22,000 Rupiah (0.317)	1 GB (0.029)	Tanpa Batas (0.101)	1 Bulan (0.004)	-	edit hapus
5	AXIS/XL XL 4,5	25,000 Rupiah (0.317)	5 GB (0.068)	Tanpa Batas (0.101)	1 Bulan (0.004)	-	edit hapus
6	AXIS/XL XL 13.5	115,000 Rupiah (0.055)	14 GB (0.164)	Tanpa Batas (0.101)	3 Bulan (0.02)	-	edit hapus
7	AXIS/XL XL 4.5 GB	50,000 Rupiah (0.131)	5 GB (0.068)	Tanpa Batas (0.101)	3 Bulan (0.02)	-	edit hapus
8	AXIS/XL AXIS 5	43,000 Rupiah (0.317)	5 GB (0.068)	Tanpa Batas (0.101)	3 Bulan (0.02)	-	edit hapus

Gambar 1. Form Data Paket Internet

Untuk tombol tambah, edit dan hapus hanya dapat di akses oleh admin, sedangkan user hanya dapat melihat daftar paket internet yang tersedia saja.

2. Form Tambah atau Edit Data Paket Internet

Form gambar 2 dipakai untuk menginput atau mengedit data paket internet yang nantinya akan diseleksi untuk tahap pemilihan.

The screenshot shows a web application interface for adding or editing internet package data. The top navigation bar includes 'Beranda', 'Data Master', 'Data Transaksi', 'Laporan', and 'Keluar'. The main content area is titled 'Data Paket Internet' and contains the following fields:

- provider:** A dropdown menu with the text 'Pilih Salah Satu'.
- kode:** A text input field.
- Tarif:** A text input field with the unit 'Rupiah' to its right.
- Kouta:** A text input field with the unit 'GB' to its right.
- Pembagian Waktu:** A dropdown menu with the text 'Pilih salah satu' and the unit 'Jam' to its right.
- Masa Aktif:** A text input field with the unit 'Bulan' to its right.

At the bottom of the form, there are two buttons: 'Simpan' and 'Batal'.

Gambar 2. Form Tambah atau Edit Data Paket Internet

3. Form Data Kecepatan

Form ini menampilkan data kecepatan internet yang nantinya akan diseleksi untuk tahap pemilihan.

The screenshot displays a web application interface for displaying internet speed data. The top navigation bar includes 'Beranda', 'Data Master', 'Data Transaksi', 'Laporan', and 'Keluar'. The main content area is titled 'SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN PAKET INTERNET BERDASARKAN WILAYAH MENGGUNAKAN ALGORITMA EUCLIDEAN DISTANCE'. Below this, there is a 'Data Sample Data' section with a dropdown menu for 'Desa Guntung Paikat' and a 'Pilih' button. A '+ Tambah' button is also present. The main data is presented in a table with the following structure:

No	Telkomsel	AXIS/XL	3	Indosat	aksi
1	32.45	0.16	1.36	0.03	edit hapus
2	30.95	0.13	1.62	0.03	edit hapus
3	34.53	0.05	1.01	0.04	edit hapus

Below the table, there is a section titled 'Rata-Rata Kecepatan di Desa Guntung Paikat' with a summary table:

Telkomsel	AXIS/XL	3	Indosat
32.64	0.11	1.33	0.03

Gambar 3. Form Data Kecepatan

Untuk tombol tambah, edit dan hapus hanya dapat di akses oleh admin, sedangkan user cuma dapat melihat daftar paket internet yang tersedia saja.

4. Form Tambah atau Edit Data Kecepatan

Form ini digunakan untuk menginput atau mengedit data kecepatan internet yang nantinya akan diseleksi untuk tahap pemilihan.

Gambar 4. Form Tambah atau Edit Data Kecepatan

5. Form Proses Rekomendasi

Di Form ini pengguna akan memasukkan kriteria paket internet seperti apa yang mereka inginkan, yang kemudian pada kolom hasil rekomendasi hasilnya akan ditampilkan data paket internet yang direkomendasikan .

No	Provider	Tarif	Kuota	Pembagian Waktu	Masa Aktif	Kecepatan	Akar
1	Telkomsel 2	50,000 Rupiah	2 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	32.64 Mbps	0.000000
2	Indosat IM3 3	53,000 Rupiah	3 GB	Tanpa Batas	1 Bulan	0.03 Mbps	0.031623
3	3 AON 3	48,000 Rupiah	3 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps	0.031623

Gambar 5. Form Proses Rekomendasi

Setelah data semua kriteria dimasukkan maka baru bisa dilakukan proses rekomendasi yang bobot tiap kriteria didapatkan dari metode Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang dilanjutkan dengan perhitungan Jarak Euclidean, dari perhitungan Jarak Euclidean dicari jarak terpendek dari setiap nilai jarak paket internet, dan akan ditampilkan hasil dari rekomendasi.

6. Form Hasil Rekomendasi

Pada Form ini menampilkan hasil rekomendasi dari user sebelumnya yang menggunakan aplikasi ini untuk mengetahui paket internet yang direkomendasikan untuk wilayah tempat tinggalnya dan sesuai keinginan pengguna itu sendiri.

No	Lokasi	Tarif	Kuota	Pembagian Waktu	Masa Aktif	Kecepatan	Tanggal & Waktu Cek	Hasil Rekomendasi
1	Desa Guntung Paikat	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	32.64 Mbps	21 Desember 2016 : 18:28:00	Telkomsel 2
2	Desa Kemuning	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	25.30 Mbps	21 Desember 2016 : 18:28:00	3 AON 3
3	Desa Lokatabat Selatan	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	19.06 Mbps	21 Desember 2016 : 18:28:00	Telkomsel 2
4	Desa Sungai Besar	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	7.13 Mbps	21 Desember 2016 : 18:28:00	3 AON 3
5	Desa Komet	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	8.43 Mbps	21 Desember 2016 : 18:28:00	3 AON 3
6	Desa Loktabat Utara	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	2.78 Mbps	21 Desember 2016 : 18:28:00	3 AON 3
7	Desa Mentaos	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	14.99 Mbps	21 Desember 2016 : 18:28:00	Telkomsel 2

Gambar 6. Form Hasil Proses Rekomendasi

Detail Permintaan rekomendasi

Lokasi	Tarif	Kuota	Pembagian Waktu	Masa Aktif	Kecepatan	Tanggal & Waktu Cek
Desa Guntung Paikat	45,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	32.64 Mbps	10 Desember 2016 : 13:22:00

Paket data yang dapat disarankan

No	Provider	Tarif	Kuota	Pembagian Waktu	Masa Aktif	Kecepatan
1	Telkomsel 2	50,000 Rupiah	2 GB	Tanpa Batas	2 Bulan	32.64 Mbps
2	Indosat IM3 3	53,000 Rupiah	3 GB	Tanpa Batas	1 Bulan	0.03 Mbps
3	3 AON 3	48,000 Rupiah	3 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps
4	Telkomsel 3	68,000 Rupiah	4 GB	Tanpa Batas	1 Bulan	32.64 Mbps
5	3 AON 6	83,000 Rupiah	6 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps
6	AXIS/XL XL 4.5 GB	50,000 Rupiah	5 GB	Tanpa Batas	3 Bulan	0.11 Mbps
7	3 GM 5	53,000 Rupiah	5 GB	Tanpa Batas	1 Bulan	1.33 Mbps
8	3 AON 4	60,000 Rupiah	4 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps
9	Telkomsel 4	53,000 Rupiah	4 GB	Midnight / Terbagi Jaringan	1 Bulan	32.64 Mbps
10	AXIS/XL XL 13.5	115,000 Rupiah	14 GB	Tanpa Batas	3 Bulan	0.11 Mbps
11	3 AON 8	110,000 Rupiah	8 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps
12	3 AON 10	132,000 Rupiah	10 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps
13	Indosat IM3 10	110,000 Rupiah	10 GB	Midnight / Terbagi Jaringan	1 Bulan	0.03 Mbps
14	Telkomsel 1	40,000 Rupiah	2 GB	Tanpa Batas	1 Bulan	32.64 Mbps
15	3 AON 1	17,000 Rupiah	1 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps
16	3 AON 2	35,000 Rupiah	2 GB	Tanpa Batas	12 Bulan	1.33 Mbps

Gambar 7. Laporan Detail Permintaan Rekomendasi

3.2. Pembahasan

Pengukuran hasil penelitian ini menggunakan metode *precision*, *recall* dan *F1*. Nilai *F1* adalah nilai tingkat akurasi dari sistem rekomendasi. nilai *F1* berupa nilai nol sampai dengan satu. Apabila Nilai *F1* semakin mendekati angka 1 maka semakin tinggi pula nilai tingkat akurasi dari sistem rekomendasi, untuk mendapatkan nilai *F1* maka kita harus mencari dulu nilai *precision* dan *recall*.

Data yang digunakan untuk melakukan pengukuran *precision* dan *recall* didapatkan dari hasil survey yang berupa data hasil kuesioner yang didapat dari 4 orang responden yaitu 4 orang Karyawan BIP Ponsel yang mengerti dan memiliki pengetahuan lebih tentang paket internet. Data hasil Kuesioner berupa data relevan atau data paket internet yang dipilih secara manual oleh ahli untuk direkomendasikan. Selanjutnya Data Hasil Kuesioner dibandingkan dengan hasil dari sistem rekomendasi.

Pertanyaan yang ditunjukkan kepada responden Yaitu : Paket internet apakah saja yang cocok atau sesuai dengan kriteria yang dimisalkan sebagai berikut ?

Tabel 5. Kriteria Pada Kuesioner

Kriteria	
Lokasi	Desa Kemuning
Tarif	10.000 – 44.000
Kuota	1 – 3 GB
Pembagian Waktu	Tanpa Batas
Masa aktif	1 Bulan

Setelah didapatkan jawaban maka dapat dilakukan perhitungan
Responden 1

Tabel 6. Data Responden 1

No	Paket Internet Yang Direkomendasikan		X	Y	Z
	Aplikasi	Koresponden			
1	3 AON 2	Telkomsel 2	Telkomsel 2	3 GM 2	Indosat 2
2	3 AON 1	3 AON 1	3 AON 1	3 GM 3	Axis 2
3	Telkomsel 2	Axis 1	Axis 1	Axis 3	
4	3 GM 2	Indosat 1	Indosat 1		
5	3 GM 3	Indosat 2	3 AON 2		
6	Axis 1	3 AON 2			
7	Indosat 1	Axis 2			
8	Axis 3				
	Jumlah		5	3	2

$X = 5 \ Y = 3 \ Z = 2$

Sehingga *F1* dapat dihitung :

$Precision = X / (X+Y) = 5 / (5+3) = 0.625$
 $Recall = X / (X+Z) = 5 / (5+2) = 0.714$
 $F1 = 2 PR / (P+R)$
 $= (2 \times 0.625 \times 0,714) / (0.625 + 0,714)$
 $= 0.667$

Responden 2

Tabel 7. Data Responden 1

No	Paket Internet Yang Direkomendasikan		X	Y	Z
	Aplikasi	Koresponden			
1	3 AON 2	Axis 3	Axis 3	3 AON 2	Axis 2
2	3 AON 1	3 AON 3	3 GM 3	3 AON 1	3 AON 3
3	Telkomsel 2	3 GM 3	3 GM 2		
4	3 GM 2	3 GM 2	Indosat 1		
5	3 GM 3	Axis 2	Axis 1		
6	Axis 1	Indosat 1	Telkomsel 2		
7	Indosat 1	Axis 1			
8	Axis 3	Telkomsel 2			
	Jumlah		6	2	2

$$X = 6 \quad Y = 2 \quad Z = 2$$

Sehingga $F1$ dapat dihitung :

$$\text{Precision} = X / (X+Y) = 6 / (6+2) = 0.750$$

$$\text{Recall} = X / (X+Z) = 6 / (6+2) = 0.750$$

$$\begin{aligned} F1 &= 2 PR / (P+R) \\ &= (2 \times 0.750 \times 0.750) / (0.750 + 0.750) \\ &= 0.750 \end{aligned}$$

Responden 3

Tabel 8. Data Responden 3

No	Paket Internet Yang Direkomendasikan		X	Y	Z
	Aplikasi	Koresponden			
1	3 AON 2	3 AON 1	3 AON 1	3 GM 2	Axis 2
2	3 AON 1	3 AON 2	3 AON 2		Axis 5
3	Telkomsel 2	3 GM 2	3 GM 2		
4	3 GM 2	Telkomsel 2	Telkomsel 2		
5	3 GM 3	Axis 1	Axis 1		
6	Axis 1	Axis 2	Axis 3		
7	Indosat 1	Axis 3	Indosat 1		
8	Axis 3	Axis 5			
9		Indosat 1			
	Jumlah		7	1	2

$$X = 7 \quad Y = 1 \quad Z = 2$$

Sehingga $F1$ dapat dihitung :

$$\text{Precision} = X / (X+Y) = 7 / (7+1) = 0.875$$

$$\text{Recall} = X / (X+Z) = 7 / (7+2) = 0.778$$

$$\begin{aligned} F1 &= 2 PR / (P+R) \\ &= (2 \times 0.875 \times 0.778) / (0.875 + 0.778) \\ &= 0.827 \end{aligned}$$

Responden 4

Tabel 9. Data Responden 4

No	Paket Internet Yang Direkomendasikan		X	Y	Z
	Aplikasi	Koresponden			
1	3 AON 2	Telkomsel 2	Telkomsel 2	Axis 3	Indosat 2
2	3 AON 1	3 AON 2	3 AON 2	3 GM 3	
3	Telkomsel 2	3 AON 1	3 AON 1		
4	3 GM 2	3 GM 2	3 GM 2		
5	3 GM 3	Axis 1	Axis 1		
6	Axis 1	Indosat 1	Indosat 1		
7	Indosat 1	Indosat 2			
8	Axis 3				
	Jumlah		6	2	1

$X = 6 \ Y = 2 \ Z = 1$

Sehingga *F1* dapat dihitung :

Precision = $X / (X+Y) = 6 / (6+2) = 0.750$

Recall = $X / (X+Z) = 6 / (6+1) = 0.857$

F1 = $2 PR / (P+R)$
 = $(2 \times 0.750 \times 0.857) / (0.750 + 0.857)$
 = 0.798

Untuk Menghitung keseluruhan maka seluruh hasil *F1* dijumlahkan dan dibagi empat untuk mendapatkan rata-rata, dan karena nilai maksimum *F1*=1 Maka :

Rata-Rata *F1* = $\frac{0.666+ 0.750+ 0.827+0.798}{4} = 0.760$

Jadi didapatkan rata-rata nilai akurasi sistem rekomendasi (*F1*) yang dibangun adalah 0.760, nilai ini cukup tinggi karena sudah mendekati nilai maksimum dari nilai akurasi sistem rekomendasi yaitu 1.

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan seperti penjelasan di bawah ini:

1. Aplikasi sistem pemilihan paket internet menggunakan algoritma *Euclidean Distance* dapat diterapkan untuk membantu konsumen khususnya konsumen BIP Ponsel Banjarbaru untuk menentukan paket internet yang sesuai untuk mereka gunakan.
2. Dari Pengukuran nilai akurasi sistem rekomendasi (*F1*) menggunakan metode *precision* dan *recall test*, sistem yang dibangun memperoleh nilai sebesar 0.760, nilai ini cukup tinggi karena apabila nilai *F1* semakin mendekati angka 1 maka semakin tinggi pula nilai akurasi dari sistem rekomendasi.
3. Dari hasil Kuesioner yang telah dibuat, sebagian besar responden menyatakan setuju aplikasi ini layak untuk digunakan, ini disimpulkan dari rata-rata skor yang diperoleh sebesar $261/76 = 3.44$, nilai ini berada pada interval setuju yaitu > 3.40 sampai dengan ≤ 4.20 . Dan berdasarkan uji validitas dan reliabilitas terhadap aplikasi bahwa pengujian *user acceptance* menghasilkan data yang valid dengan tingkat reliabilitas dengan nilai *alpha cronbach* = 0,92 yang termasuk sangat reliabilitas.

Referensi

- [1] Prasetyo B. (2010). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Operator Telekomunikasi Dengan Metode AHP*. Surabaya: STIKOM Surabaya.
- [2] FARDILLA S. (2010). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Dengan Basis Data Fuzzy Tahani*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- [3] Impron M. (2013). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Internet Mobile BroadBand dengan Simple Additive Weighting*. Jurnal Progresif, Vol. 9, No. 2, 931-937.
- [4] Solehatin. (2015). *Perbandingan Euclidean Distance dan K-Nearest Neighbor Dalam Pengenalan Bunga*. Jurnal Penelitian Teknik Informatika , 1-4.
- [5] Riyadi A. (2009). *Data Mining*. Bandung: Yrama Widya.