

SISTEM REKOMENDASI PEMILIHAN LAYANAN DATA DAN INTERNET SEGMENT BGES DENGAN METODE KNOWLEDGE BASE BERBASIS WEB PADA PT. TELKOM SURAKARTA

Istri Sulistyowati ¹⁾, Doni Setyawan ²⁾, Naufal Zuhdi Arzaqi ³⁾

^{1, 2, 3)} Teknik Informatika Universitas Widya Dharma

email : istri@unwidha.ac.id¹⁾, doniset@unwidha.ac.id¹⁾, naufalzahid2@gmail.com³⁾

Abstraksi

PT. Telkom Indonesia sebagai Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa, tentunya menjadikan kepuasan konsumen sebagai tolak ukur keberhasilan dalam pelayanan. PT. Telkom sebagai penyedia jasa layanan data dan internet yang meliputi internet, telepon dan TV. BGES adalah salah satu unit yang melayani data dan internet dengan segmen tertentu yaitu Business, Government dan Enterprise Service. Dalam hal ini, sebagai bentuk layanan yang maksimal, konsumen di fasilitasi sebuah sistem yang mampu memberikan rekomendasi terhadap produk yang di tawarkan oleh BGES yang sesuai dengan kebutuhan dan budget dari konsumen. Sistem rekomendasi yang di kembangkan menggunakan metode knowledge base. Pengembangan sistem menggunakan metode waterfall yang dimulai dari tahap analisis sampai dengan pengoperasian sistem. Perancangan sistem dengan Use Case dan Diagram Activity, perancangan database dengan Entity Relationship Diagram (ERD). Sistem memberikan output berupa hasil rekomendasi yang sesuai dengan keinginan user, sehingga user merasa lebih di mudahkan dalam pemilihan produk yang di sediakan oleh PT. Telkom.

Kata Kunci :

Sistem Rekomendasi, Knowledge Based, PT. Telkom, BGES, Layanan Data dan Internet

Abstract

PT. Telkom Indonesia as a State-Owned Enterprise (BUMN) which operates in the service sector, of course makes customer satisfaction a benchmark for success in service. PT. Telkom is a data and internet service provider which includes internet, telephone and TV. BGES is a unit that serves data and internet with certain segments, namely Business, Government and Enterprise Service. In this case, as a form of maximum service, consumers are facilitated by a system that is able to provide recommendations for products offered by BGES that suit consumer needs and budgets. The recommendation system developed uses the knowledge base method. System development uses the waterfall method starting from the analysis stage to system operation. System design with Use Case and Activity Diagrams, database design with Entity Relationship Diagram (ERD). The system provides output in the form of recommendations that are in accordance with the user's wishes, so that the user finds it easier to select products provided by PT. Telkom..

Keywords :

Recommendation System, Knowledge Based, PT. Telkom, BGES, Data and Internet Services

Pendahuluan

PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (Telkom) merupakan Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang jasa layanan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) serta jaringan telekomunikasi di Indonesia. Layanan telekomunikasi Telkom itu sendiri melayani sambungan telepon kabel tidak bergerak, *Plain Ordinary Telephone Service*, telepon nirkabel tidak bergerak, layanan komunikasi data, *broadband*, satelit, penyewaan jaringan dan interkoneksi, serta telepon seluler. Pada dasarnya layanan Telkom sudah menjangkau berbagai segmen pasar mulai dari Individual sampai dengan Usaha Kecil dan Menengah (UKM) serta Korporasi Pemerintahan atau Swasta.

Business, Government, and Enterprise Services (BGES) yaitu salah satu unit di Telkom yang

menyediakan layanan Data dan Internet yang terbagi menjadi tiga segmen antara lain : Bisnis, Pemerintahan, Perusahaan. Dimana unit BGES ini menjembatani di bidang marketing dalam memenuhi kebutuhan barang atau jasa berbasis telekomunikasi dan pengelolaan akses jaringan Data dan Internet. Dari produk-produk Telkom Group sebagai solusi menyediakan *digital connectivity*, digital platform, serta digital services yang sesuai dengan kebutuhan di era digital saat ini.

PT Telkom Surakarta yang memiliki dan memproduksi suatu produk yang bergerak dibidang *digital connectivity* yang berbasis Telekomunikasi mengharapakan produknya dapat memuaskan konsumen. Produk tidak akan berjalan dengan lancar apabila keinginan dari konsumen tidak dapat dipengaruhi, dalam arti konsumen memiliki keinginan dan kebutuhan yang tidak pasti atau

selalu berubah setiap waktu. Konsumen juga sulit menentukan layanan yang sesuai dengan kebutuhan, budget, serta kualitas. Maka dari itu perusahaan harus berusaha meyakinkan konsumen untuk memilih layanan yang sesuai budget yang dimiliki konsumen dan sesuai dengan kebutuhan serta kualitas dari produk Data dan Internet tersebut. Adapun layanan yang diharapkan yaitu berupa Data dan Internet yang mencakup dari berbagai segmen BGES.

Untuk itu sistem rekomendasi pemilihan layanan data dan internet segmen BGES yang mudah dioperasikan berbasis website dan di rancang khusus untuk menyediakan media bagi pengelola data agar dapat membantu dalam memberikan informasi rekomendasi layanan Data dan Internet segmen BGES yang dimiliki PT Telkom secara lengkap dan akurat.

Tinjauan Pustaka

Penelitian sejenis oleh Fitri and Purnomo terkait pemilihan paket Indihome, dapat disimpulkan bahwa dalam penelitian tersebut pemilihan paket IndiHome pada calon pelanggan ini dibutuhkan empat kriteria yaitu kecepatan, kebutuhan, *Fair Usage Policy* (FUP) dan harga dengan nilai skala yang berbeda untuk masing-masing kriteria [1]. Sedangkan penelitian ini menentukan kriteria yang meliputi jenis layanan, harga, kecepatan dan segmen(peruntukan).

Penelitian lain dari Medyati, Aritonang dan Rizki menghasilkan sistem yang memberikan pilihan paket layanan internet dengan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Simple Additive Weighting* (SAW) [2]. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode knowledge base.

Penelitian serupa untuk memberikan rekomendasi produk pakaian dilakukan oleh Atina dan Hartanti menggunakan metode pengembangan sistem *Rapid Application Development* (RAD) dan menggunakan metode rekomendasi berbasis knowledge base. Sedangkan penelitian ini menggunakan metode pengembangan sistem waterfall[3].

Penelitian Azhar dan Destari juga meneliti hal serupa terkait pemilihan layanan internet dengan kriteria yang digunakan adalah biaya, kebutuhan, kualitas sinyal, kecepatan dan kemudahan mendapatkan produk [4].

Sama halnya dengan penelitian dari Simangunsong yang menghasilkan sistem rekomendasi untuk mempermudah proses penerimaan karyawan berdasarkan kriteria yang ditentukan yaitu Pendidikan, prestasi, kemampuan dan kecerdasan, dari pelamar kerja [5].

Muzayyana, Salsabil dan Ayni menggunakan metode knowledge base untuk membuat penelitian yang menghasilkan rekomendasi pemilihan kursi berdasarkan kriteria jenis, warna, harga, plitur dan merk kursi [6].

Sistem Rekomendasi

Sistem rekomendasi adalah aplikasi yang memberikan fasilitas dan rekomendasi dalam membantu membuat sebuah keputusan tertentu yang diharapkan oleh user. Implementasi rekomendasi dalam sebuah sistem biasanya melakukan prediksi terhadap suatu produk atau pilihan, seperti rekomendasi film, musik, buku, event dan lain sebagainya. Sistem rekomendasi dimulai dengan mengumpulkan data dari user baik secara langsung maupun tidak langsung. Sistem rekomendasi sangat membantu untuk memberikan rekomendasi kepada pengguna sesuai dengan kebutuhannya, sehingga pengguna dapat merasakan interaksi dengan sistem [7].

Knowledge Base

Knowledge-based recommendation adalah metode dengan memanfaatkan *personalization rule* pada basis pengetahuan. *Personalization rule* adalah aturan-aturan yang dirancang pada basis pengetahuan dengan skala prioritas tertentu. Tingkatan skala prioritas diatur berdasarkan prediksi prioritas kebutuhan pengguna terhadap suatu produk. Produk dengan jumlah prioritas terbanyak akan dijadikan rekomendasi bagi pengguna [5].

Knowledge Based Recommendation digunakan untuk membantu manusia dalam memecahkan masalah yang dihadapi berdasarkan pengetahuan yang telah diprogram ke dalam sebuah sistem. *Knowledge based* berupa pengetahuan relevan yang dibutuhkan untuk memahami persoalan, merumuskan persoalan, dan memecahkan persoalan [7].

Knowledge Based Recommendation diperoleh berdasarkan pendekatan *case based* dan pendekatan *constraint based*. Pendekatan *case-based*, yang menemukan produk berdasarkan kasus yang mirip dengan kebutuhan pengguna. Sedangkan pendekatan *constraint-based* yang memberikan rekomendasi berdasarkan aturan sebagai batasan pada basis pengetahuan [8].

Metode Penelitian

Proses pembuatan sistem informasi rekomendasi menggunakan metode *Knowledge Base*. Metode *Knowledge Base* atau basis pengetahuan merujuk pada sistem yang digunakan untuk menyimpan informasi yang terstruktur sehingga dapat dengan mudah dicari dan dikelola..

1. Pembentukan Basis Pengetahuan

Pengumpulan Data: Pengumpulan fakta, aturan, dan informasi yang relevan dari berbagai sumber yang menjadi studi kasus penelitian ini. Data yang diambil merupakan data paket internet yang ditawarkan oleh Indibiz.

Dengan menggunakan metode knowledge based (basis pengetahuan) dalam pengembangan sistem rekomendasi akan menghasilkan tabel yang berisi data berdasarkan pengetahuan yang di peroleh baik dari pihak PT. Telkom maupun pihak konsumen.

Berikut tabel hasil yang terbentuk dari basis pengetahuan :

Tabel 1. Tabel Hasil Knowledge Base

No.	Paket	Harga	Kecepatan	Segmen
1	3P	Rp. 664.000	50 Mbps	Bisnis
2	2P	Rp. 479.000	50 Mbps	Bisnis
3	2P	Rp. 639.000	50 Mbps	Bisnis
4	1P	Rp. 439.000	50 Mbps	Bisnis
5	3P	Rp. 894.000	100 Mbps	Bisnis
6	2P	Rp. 709.000	100 Mbps	Bisnis
7	2P	Rp. 869.000	100 Mbps	Bisnis
8	1P	Rp. 669.000	100 Mbps	Bisnis
9	3P	Rp. 1.274.000	200 Mbps	Bisnis
10	2P	Rp. 1.089.000	200 Mbps	Bisnis
11	2P	Rp. 1.249.000	200 Mbps	Bisnis
12	1P	Rp. 1.049.000	200 Mbps	Bisnis
13	3P	Rp. 1.724.000	300 Mbps	Bisnis
14	1P	Rp. 1.499.000	300 Mbps	Bisnis
15	3P	Rp. 904.000	100 Mbps	Perusahaan
16	2P	Rp. 719.000	100 Mbps	Perusahaan
17	1P	Rp. 679.000	100 Mbps	Perusahaan
18	3P	Rp. 1.284.000	200 Mbps	Perusahaan
19	2P	Rp. 1.099.000	200 Mbps	Perusahaan
20	1P	Rp. 1.059.000	200 Mbps	Perusahaan
21	3P	Rp. 1.734.000	300 Mbps	Perusahaan
22	1P	Rp. 1.509.000	300 Mbps	Perusahaan
23	3P	Rp. 914.000	100 Mbps	Pemerintah
24	2P	Rp. 729.000	100 Mbps	Pemerintah
25	1P	Rp. 689.000	100 Mbps	Pemerintah
26	3P	Rp. 1.294.000	200 Mbps	Pemerintah
27	2P	Rp. 1.209.000	200 Mbps	Pemerintah
28	1P	Rp. 1.069.000	200 Mbps	Pemerintah
29	3P	Rp. 1.744.000	300 Mbps	Pemerintah
30	1P	Rp. 1.519.000	300 Mbps	Pemerintah

Keterangan :

1P : Internet, 2P : Internet, Telepon, 3P : Internet, Telepon, TV.

Berikut simulasi untuk memberikan rekomendasi sesuai dengan keinginan pelanggan. Seorang pelanggan ingin mencari paket internet dengan kriteria :

1) Harga: Rp.800.000

- 2) Kecepatan: 100 Mbps
- 3) Paket: Internet + Telepon
- 4) Peruntukan: Bisnis

Dari simulasi sebelumnya, jika diketahui :

P = Paket
H = Harga Paket
K = Kecepatan
Kt = Kategori
Pu = Peruntukan

Pembahasan :

$H \leq 800.000$, = 100 Mbps, Kt = Internet + Telepon, Pu = Peruntukan

$P = \{1,2,3,4,6,8,16,17,24,25\} \rightarrow$ Berdasarkan Harga
 $P = \{6,8,16,17,4,25\} \rightarrow$ Berdasarkan Harga dan Kecepatan

$P = \{6,16,24\}$ Berdasarkan Harga, Kecepatan, dan Kategori

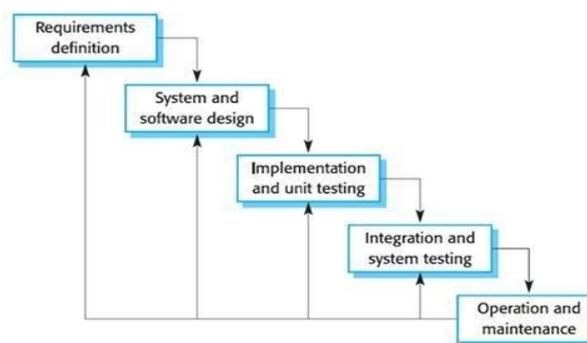
$P = \{6\} \rightarrow$ Berdasarkan Harga, Kecepatan, Kategori, dan Peruntukan

$P = \{6\} \rightarrow$ Nomor 6 Paket 2P

Dari hasil pencarian filter rekomendasi maka didapatkan paket 2P dengan kecepatan 100 Mbps, Internet + Telepon untuk segmen Bisnis yang direkomendasikan kepada user untuk berlangganan berdasarkan ketentuan yang sudah diberikan.

2. Metode pengembangan sistem waterfall

Dalam pengembangan sistemnya sendiri peneliti menggunakan Metode *Waterfall*. Menurut [9] metode waterfall adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software [10]. Menurut Antunggoro dkk, berikut adalah tahapan yang dilakukan [11] :



Gambar 1. Metode *Waterfall*

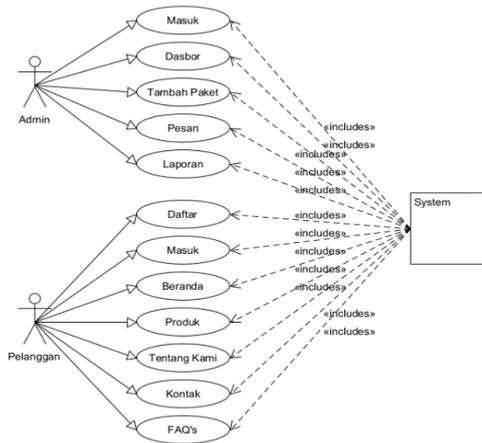
1. *Requirement Definition* : Tahap pertama adalah melakukan analisis kebutuhan pengguna (target pasar) dan pemangku kepentingan (PT. Telekomunikasi Indonesia), serta menetapkan tujuan proyek. Disini diperoleh target pengguna

adalah untuk bisnis, perusahaan dan pemerintah. Untuk parameter kebutuhan meliputi harga, kecepatan, kategori dan peruntukan.

2. *System and Software Design* : Setelah kebutuhan telah diidentifikasi, dilanjutkan pada tahap perancang. Sistem rekomendasi ini di rancang menggunakan *Use Case dan Diagram Activity*, dilanjutkan dengan membuat desain database menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD) dan membuat desain relasi antar tabel serta membuat desain *interface*.

a. Perancangan *Use Case*

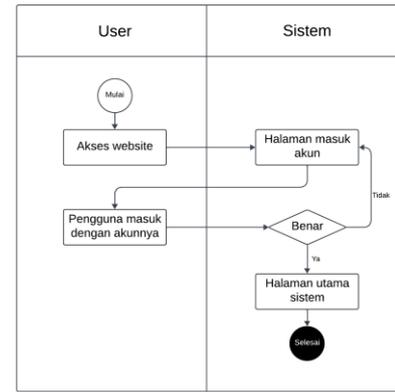
Use case merupakan seperangkat skenario yang diikat bersama oleh user untuk mencapai tujuan [12]. Diagram Use Case merupakan metode pendekatan berbasis objek yang merepresentasikan interaksi yang dapat dilakukan antara user dengan sistem. Pada gambar dibawah ini menjelaskan aksi yang dilakukan oleh user akan diproses oleh sistem sesuai dengan perintah yang diberikan.



Gambar 2. Use Case Diagram

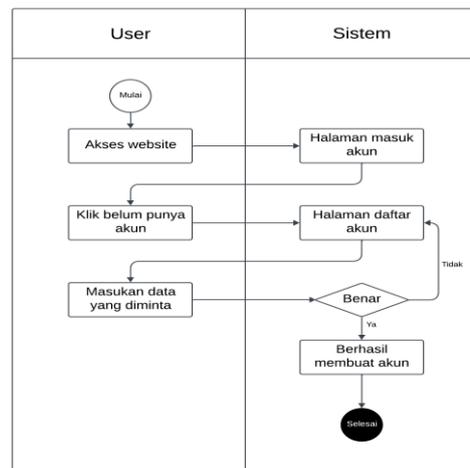
b. Perancangan *Diagram Activity*

Aktivitas Diagram adalah menggambarkan workflow atau aktivitas dari sistem pada perangkat lunak [13]. Dibawah ini merupakan model visual dari sistem yang dirancang untuk menjelaskan alur kerja sistem yang akan dibangun dengan penjelasan yang sangat spesifik. Gambar 3 menjelaskan tentang skenario login baik untuk admin maupun user ke sistem yang telah memiliki akun.



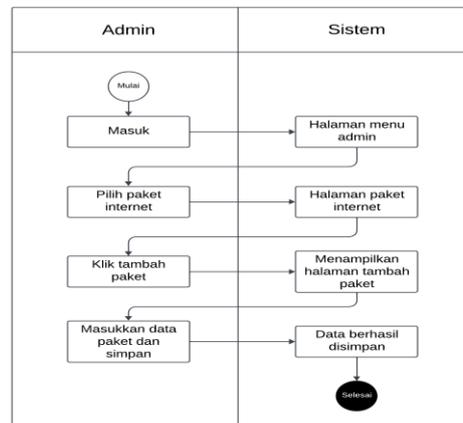
Gambar 3. Skenario Login (Admin/User)

Apabila admin belum memiliki akun, maka harus melakukan register terlebih dahulu. Pada gambar 4 adalah diagram activity yang menjelaskan skenario sign up bagi user untuk membuat akun pada sistem.



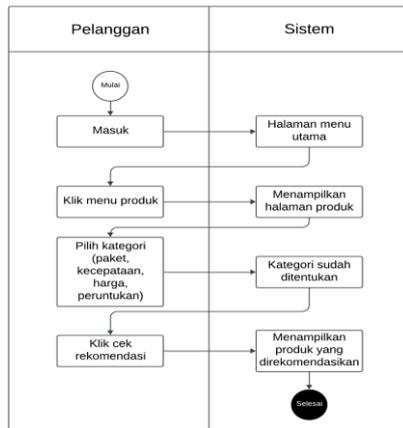
Gambar 4. Skenario Sign Up

Selanjutnya setelah berhasil login, admin dapat menambahkan produk ke dalam sistem. Diagram activity untuk menambahkan produk dapat dilihat pada gambar 5.



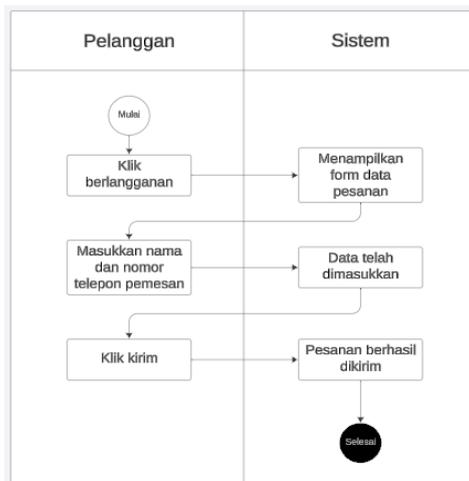
Gambar 5. Skenario Tambah Produk

Selanjutnya gambar 6 adalah digaram activity skenario bagi pelanggan yang menggunakan sistem, untuk mendapatkan rekomendasi dari sistem sesuai dengan kebutuhannya.



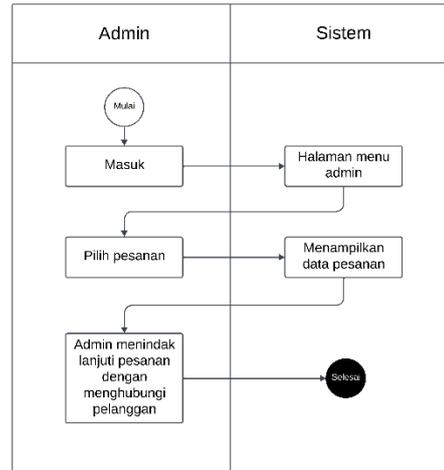
Gambar 6. Skenario Pelanggan Cek Rekomendasi

Setelah pelanggan memperoleh rekomendasi yang diinginkan, maka di pelanggan berlangganan terhadap produk rekomendasi. Diagram activity bagi pelanggan yang akan berlangganan adalah seperti terlihat pada gambar 7.



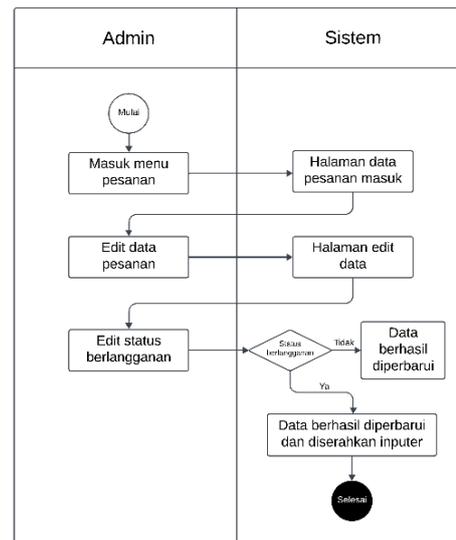
Gambar 7. Skenario Pelanggan Berlangganan

Kemudian pada gambar 8, admin menindaklanjuti pesanan berlangganan dari pelanggan yang sudah masuk ke sistem dan melakukan follow up ke pelanggan.



Gambar 8. Skenario Tindak Lanjut Pesanan

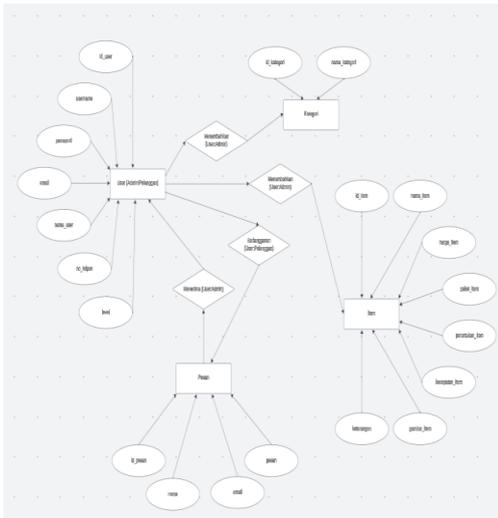
Setelah berhasil melakukan komunikasi dengan pelanggan, selanjutnya admin merubah status pada sistem apakah pelanggan lanjut berlangganan atau tidak. Diagram activity kegiatan tersebut dapat di lihat pada gambar 9.



Gambar 9. Skenario Pesanan di Tindak Lanjut Admin

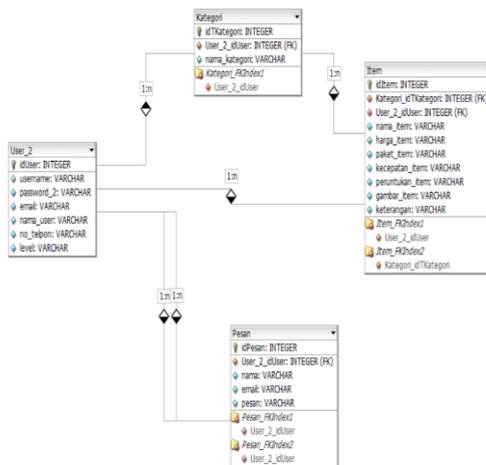
c. Perancangan Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD merupakan model diagram hubungan entitas data berupa notasi grafis dalam pemodelan data konseptual yang menggambarkan hubungan antara penyimpanan.



Gambar 10.. ERD (Entity Relationship Diagram)

- d. Perancangan Relasi Antar Tabel
 Relasi antar tabel merupakan konsep yang dibuat untuk merancang sebuah database yang digunakan dalam pembuatan sebuah sistem



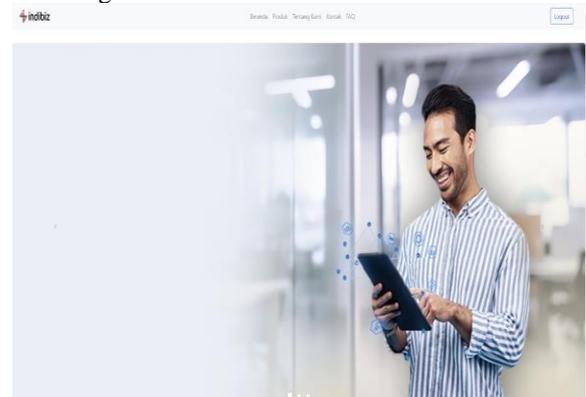
Gambar 11. Relasi Antar Tabel

3. *Impelementasi and Unit Testing* : sistem kemudian di bangun dengan menggunakan perangkat lunak Viual Studio Code, XAMPP dan Bahasa pemrograman PHP.
4. *Integration and system testing* : selanjutnya sistem di integrasikan dan melakukan tahap uji coba.
5. *Operation and Maintenance* : akan dilakukan perbaikan dan peningkatan sistem sesuai dengan kebutuhan selanjutnya.

Hasil dan Pembahasan

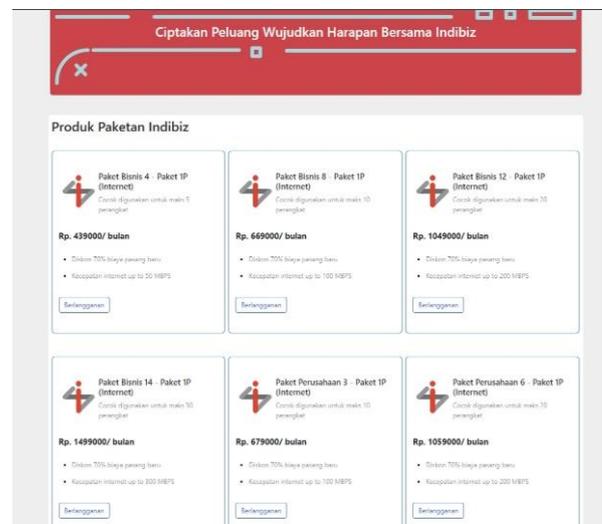
Adapun hasil sistem rekomendasi yang telah dikembangkan adalah sebagai berikut :

1. Halaman utama bagi pelanggan setelah melakukan proses register dan login terlebih dahulu. Maka akan muncul halaman utama sebagai berikut :



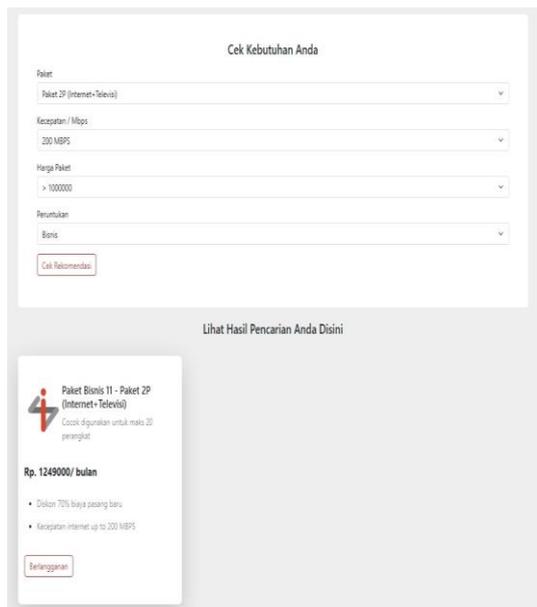
Gambar 12. Halaman Utama

2. Selanjutnya pelanggan bisa memilih menu pada haaman utama. Jika pelanggan memilih menu produk, maka akan muncul halaman produk yang bisa memberikan informasi lengkap terkait produk yang di tawarkan. Berikut tampilan dari halaman produk :



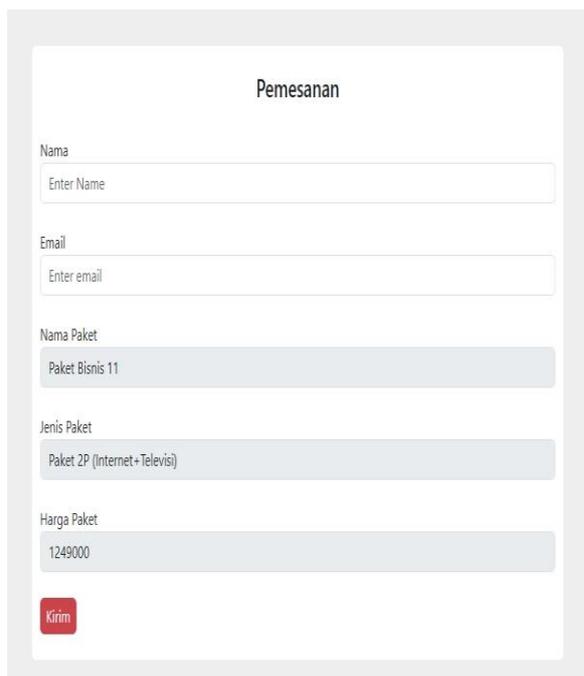
Gambar 13. Halaman Produk BGES

3. Berikut adalah halaman pelanggan untuk mendapatkan rekomendasi yang dihasilkan oleh sistem, sesuai dengan keinginan pelanggan. Pelanggan dipersilahkan mengisi parameter yang di inginkan, maka sistem akan memberikan rekomendasi seperti pada gambar berikut :



Gambar 14. Halaman Konsultasi dan Hasil Rekomendasi

- Setelah di berikan rekomendasi, pelanggan bisa melanjutkan untuk berlangganan dengan mengisi form pesanan sebagai berikut :



Gambar 15. Halaman Pemesanan

Setelah pesanan masuk, maka pelanggan akan di hubungi oleh admin baik melalui telepon maupun email untuk proses selanjutnya.

Kesimpulan dan Saran

Peneliti menghasilkan sistem rekomendasi yang dapat di dimanfaatkan oleh PT. Telkom untuk memberikan pelayanan kepada konsumen. Konsumen juga terbantu dalam memilih produk BGES yang tepat sesuai dengan keinginannya. Adapun kriteria yang ditetapkan pada sistem

rekomendasi disini meliputi 4 kriteria yaitu jenis layanan, kecepatan, harga dan segmen. Pada sistem ini konsumen dapat melakukan pemesanan pada web tersebut sesuai dengan hasil rekomendasi.

Saran diberikan kepada peneliti selanjutnya yang agar sistem dapat melayani sampai dengan tahap follow up pemesanan, pembayaran dan layanan pelanggan dalam satu sistem.

Daftar Pustaka

- [1] N. H. Fitri and A. S. Purnomo, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Paket IndiHome Calon Pelanggan Menggunakan Metode Weighted Product," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 5, no. 3, p. 106, 2020, doi: 10.19184/isj.v5i3.19463.
- [2] F. S. M. M. A. Setyo Wira Rizki, "Analisis Pemilihan Paket Layanan Internet Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process Dan Simple Additive Weighting," *Bimaster Bul. Ilm. Mat. Stat. dan Ter.*, vol. 8, no. 3, pp. 563–572, 2019, doi: 10.26418/bbimst.v8i3.34112.
- [3] V. Atina and D. Hartanti, "Knowledge Based Recommendation Modeling for Clothing Product Selection Recommendation System," *J. Tek. Inform.*, vol. 3, no. 5, pp. 1407–1413, 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.5.584.
- [4] A. H. Azhar and R. A. Destari, "Optimasi Decision Support System (DSS) Pemilihan Paket Layanan Internet Prabayar Dengan Metode ANP," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 3, no. 2, p. 183, 2019, doi: 10.30645/j-sakti.v3i2.139.
- [5] A. Simangunsong, "Analisa Dan Implementasi Metode Knowledge Base Recommendation Dalam Penerimaan Karyawan," *J. Comput. Networks, Archit. High Perform. Comput.*, vol. 1, no. 1, pp. 38–40, 2019, doi: 10.47709/cnapc.v1i1.48.
- [6] N. Muzayyana, A. B. Salsabil, and N. N. Ayni, "Perancangan Sistem Rekomendasi Perbelanjaan item Kursi Kayu Pada Toko Online Berbasis Website dengan Metode Knowledge Based Recommendation," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Bisnis*, pp. 326–334, 2023.
- [7] M. Muhith, D. Hartanti, J. Maulindar, P. Pertama, P. Kedua, and P. Ketiga, "Sistem Rekomendasi Pemilihan Paket Instalasi CCTV menggunakan Metode Knowledge Based pada CCTV Center Delanggu," *Pros. Semin. Nas. Teknol. Inf. dan Bisnis*, pp. 222–227, 2022.
- [8] A. Ameen Professor, "Knowledge based

Recommendation System in Semantic Web-A Survey,” *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 182, no. 43, pp. 975–8887, 2019.

- [9] L. Effendi,) Sheilla, M. Agustien, and R. Sopandi, “Rancang Bangun Sistem Informasi Penggajian Pada Pt. Kindo Makmur Jaya Bekasi Dengan Metode Waterfall,” *J. Speed-Sentra Penelit. Eng. dan Edukasi*, vol. 13, no. 1, p. 2021, 2021.
- [10] D. Kurniawan and . A., “Pendekatan Sdlc Model Waterfall Dalam Perancangan Aplikasi Pendaftaran Kursus,” *Technol. J. Ilm.*, vol. 14, no. 3, p. 273, 2023, doi: 10.31602/tji.v14i3.11399.
- [11] F. P. Astungkoro, R. K. Dewi, and K. C. Brata, “Sistem Rekomendasi Lapangan Futsal berbasis Android dengan Metode TOPSIS,” *J-Ptiik.Ub.Ac.Id*, vol. 3, no. 9, pp. 8946–8953, 2019, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [12] L. Setiyani, “Desain Sistem: Use Case Diagram Pendahuluan,” *Pros. Semin. Nas. Inov. Adopsi Teknol. 2021*, no. September, pp. 246–260, 2021, [Online]. Available: <https://journal.uii.ac.id/AUTOMATA/article/view/19517>