

Penerapan dan Analisis Metode *Social Network Analysis* untuk Menentukan Rekomendasi Diskon dengan Menggunakan *Library NetworkX*

Ryan Agung Iskandar ¹, Sri Winarso Martyas Edi ^{2*}

^{1,2*} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Satya Wacana, Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah, Indonesia.

Email: ryan.agungiskandar20@gmail.com ¹, winarso@uksw.edu ^{2*}

Histori Artikel:

Dikirim 2 Maret 2024; *Diterima dalam bentuk revisi* 4 April 2024; *Diterima* 14 April 2024; *Diterbitkan* 10 Mei 2024. Semua hak dilindungi oleh Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) STMIIK Indonesia Banda Aceh.

Abstrak

Pada masa kini teknologi telah berkembang sangat pesat, terutama pada bidang teknologi industri. Persaingan bisnis pun semakin ketat, membuat pelaku bisnis harus mencari cara untuk mempertahankan bisnis tersebut. Salah satu strategi yang dapat dilakukan yaitu pemberian diskon pada suatu barang atau jasa yang dijual. Pemberian diskon ini dapat dibuat berdasarkan data penjualan perusahaan atau berdasarkan faktor lain. Pada kasus ini, perusahaan memiliki data penjualan yang besar. Maka dari itu dibutuhkan suatu cara untuk mengolah data penjualan yang besar tersebut, dan salah satu cara yang efisien untuk dilakukan adalah dengan menggunakan metode Social Network Analysis. Penelitian ini mengukur derajat Information Centrality dari metode Social Network Analysis untuk mengukur seberapa banyak barang tersebut dibeli, hal ini dapat dijadikan pertimbangan untuk menentukan diskon terhadap suatu barang atau jasa yang dijual. Penelitian ini memberikan hasil aplikasi rekomendasi diskon yang dapat memproses data penjualan yang besar, dan dapat memberikan rekomendasi berdasarkan metode Social Network Analysis.

Kata Kunci: Diskon; Information Centrality; Social Network Analysis.

Abstract

At present technology has developed rapidly, especially in industrial technology. Business competition is getting tighter, making people have to find ways to maintain their business. One strategy that can be used is to provide discounts on goods or services sold. This discount can be made based on the company's sales data or other factors. In this case, the company has large sales data. Therefore, a way is needed to process the large sales data, and one efficient way to do this is to use the Social Network Analysis method. This study measures the degree of Information Centrality from the Social Network Analysis method to measure how much the item is purchased, this can be taken into consideration to determine discounts on goods or services sold. This research provides the results of discount recommendation applications that can process large sales data and provide recommendations based on the Social Network Analysis method.

Keyword: Discount; Information Centrality; Social Network Analysis.

1. Pendahuluan

Pada masa kini teknologi telah berkembang sangat pesat, terutama pada bidang teknologi industri. Teknologi telah membantu banyak sekali bisnis dapat berjalan, terutama pada bisnis berbasis teknologi seperti *E-commerce*. *E-commerce* merupakan media elektronik untuk jual beli barang dan jasa (VIPIN *et al.*, 2021). Jika dibandingkan dengan puluhan tahun lalu sebelum adanya teknologi seperti sekarang, keberadaan *E-commerce* dan toko online akan sulit untuk dilakukan. Sebab di jaman dahulu teknologi komunikasi belum maju seperti masa kini. Pada masa kini, membuat bisnis toko online berbasis aplikasi chat pun juga dapat dilakukan. Selain itu kegiatan operasional bisnis juga dirasa kurang efektif jika dibandingkan dengan sekarang. Seperti kegiatan pembukuan masih menggunakan metode manual, pemberian harga barang atau jasa juga dihitung secara manual. Selain itu banyaknya pesaing bisnis membuat suatu bisnis sulit untuk bertahan di waktu itu. Hal itu disebabkan karena mereka memiliki konsumen yang sama, dikarenakan area dagang yang sama. Kemajuan teknologi telah mengatasi masalah tersebut.

Dengan kemajuan teknologi, *E-commerce* dan toko online dapat lebih mudah untuk dibangun. *E-commerce* dapat memperluas area dagang suatu bisnis. Dahulu suatu bisnis hanya dapat berdagang di dalam satu kota, kini suatu bisnis dapat memperluas area dagang mereka hingga ke luar negeri dengan kemajuan teknologi yang ada. Meskipun masa kini area dagang dapat diperluas dengan lebih mudah, itu tidak berarti mendapatkan konsumen juga akan menjadi lebih mudah. Semakin luas area dagang suatu bisnis, semakin banyak juga pesaing bisnis yang harus dihadapi oleh suatu bisnis. Untuk menghadapi tantangan ini, strategi pemasaran menjadi kunci utama dalam membuat sebuah bisnis berkembang dan dapat bersaing. Salah satu strategi pemasaran yang dapat dilakukan yaitu memberikan diskon pada produk atau jasa yang ditawarkan. Pemberian diskon dapat berpengaruh terhadap keputusan pembelian konsumen (Amin *et al.*, 2021) dan dapat memberikan efek yang signifikan pada minat beli konsumen (Unisma *et al.*, 2021). Selain itu pemberian diskon pada produk atau jasa juga dapat meningkatkan angka penjualan suatu produk atau jasa. Namun pemberian diskon tidak dapat dilakukan secara sembarangan. Pemberian diskon harus mempertimbangkan banyak faktor untuk menghindari kerugian yang dapat berpotensi membuat suatu bisnis bangkrut.

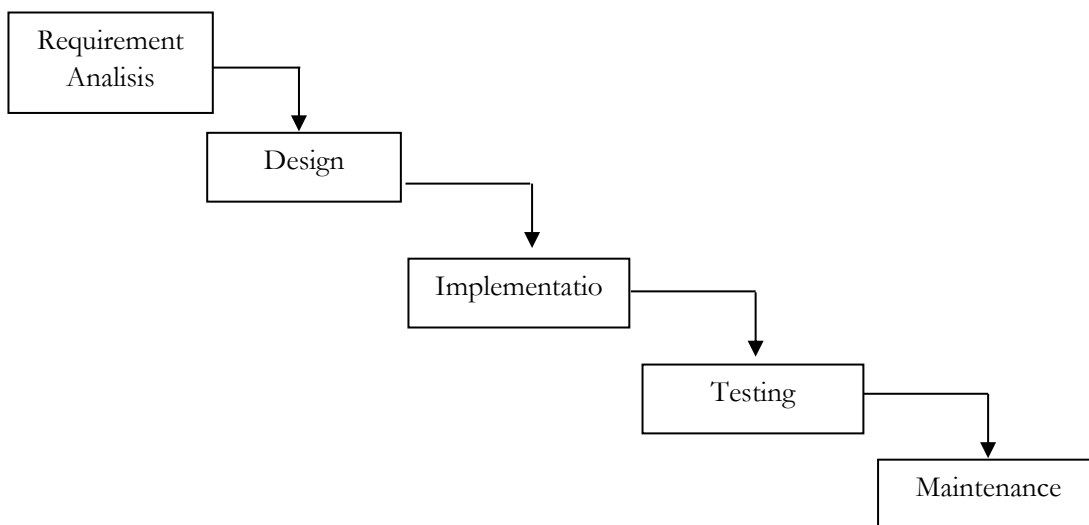
Suatu perusahaan ingin memberikan diskon pada barang-barang yang mereka jual berdasarkan data penjualan yang mereka miliki. Perusahaan ini memiliki data penjualan yang sangat besar dalam rentang waktu satu hari. Salah satu cara penentuan pemberian diskon pada suatu perusahaan adalah dengan menggunakan metode perhitungan secara manual. Seorang karyawan akan mengitung berbagai faktor pada suatu barang atau jasa yang akan diberi diskon. Seperti harga awal barang tersebut, lokasi barang tersebut dijual, dan lain-lain. Hal ini akan memakan banyak waktu jika barang atau jasa yang akan didiskon banyak. Selain itu, data perhitungan tidak dapat ditampilkan secara real-time jika perhitungan penentuan pemberian diskon masih dengan cara hitungan manual. Sedangkan pada perusahaan ini, database penjualan barang pada satu hari saja memiliki banyak sekali data. Oleh karena itu, cara manual dirasa sudah tidak efektif dan diperlukan cara lain untuk dapat menentukan diskon pada suatu barang dengan database yang sangat besar. Selain itu, dibutuhkan juga sebuah metode yang dapat mengolah data dengan jumlah data yang sangat besar dengan waktu proses data yang cepat.

Maka dari itu untuk dapat mengatasi masalah diatas, yaitu memproses data penjualan dengan ukuran data yang besar dengan waktu yang cepat. Diperlukan sebuah aplikasi yang mengimplementasikan suatu metode yang dapat mencari suatu tren penjualan berdasarkan data penjualan dengan ukuran data yang sangat besar. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk masalah ini yaitu metode *Social Network Analysis*. *Social Network Analysis* merupakan suatu metode analisa yang telah dipakai di banyak penelitian, metode ini berfokus pada *relationship research* dan banyak digunakan untuk mendeskripsikan dan mengukur suatu relationship atau hubungan yang ada (Wu & Duan, 2015). Metode ini mengukur *node's centrality* dan *graphical visualization*, yang mana akan membantu untuk memahami derajat dan hubungan pada tiap *node's* di suatu jaringan (Majeed *et al.*, 2020). Metode *Social Network Analysis* ini dipilih karena metode ini dapat mengolah data dengan ukuran yang besar

dan metode *Social Network Analysis* juga dapat menggambarkan hubungan dari data tersebut. Selain itu metode *Social Network Analysis* dapat digunakan untuk mencari tren dari data penjualan seperti mencari produk apa yang sedang banyak dibeli pada hari kemarin, tren pemilihan jurusan pada perguruan tinggi (Febrianti *et al.*, 2020), identifikasi customer engagement yang dilakukan oleh suatu perusahaan (Putri Rabbani *et al.*, 2020), dan penentuan pola kolaborasi di antara panitia pemilu (Santoso & Veliyanti, 2021). Dengan dibangunnya aplikasi ini, diharapkan perusahaan dapat terbantu dengan dapat mengoptimalkan strategi pemasaran perusahaan yaitu pemberian diskon secara mudah dengan mempertimbangan output dari aplikasi ini yaitu tren penjualan barang berdasarkan data yang ada. Selain itu, diharapkan perusahaan juga dapat beradaptasi dengan dinamika pasar dengan lebih cepat.

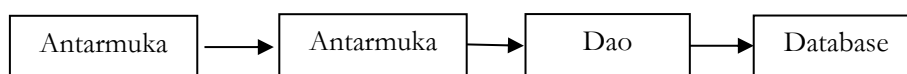
2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah metode *waterfall*. Metode *waterfall* disebut juga sebagai metode *linear sequential life cycle model*, merupakan metode yang setiap fasenya harus selesai dahulu sebelum fase selanjutnya dapat dimulai dan tidak ada fase yang tumpang tindih (Senarath, 2021). Selain itu metode ini mudah untuk dipahami dan menghasilkan perangkat lunak yang terdokumentasi dengan baik (Meilina, 2023). Secara umum penelitian terbagi menjadi 5 tahap, yaitu: (1) Tahap *Requirement Analysis*, (2) Tahap *Design*, (3) Tahap *Implementation*, (4) Tahap *Testing*, dan (5) Tahap *Maintenance*.



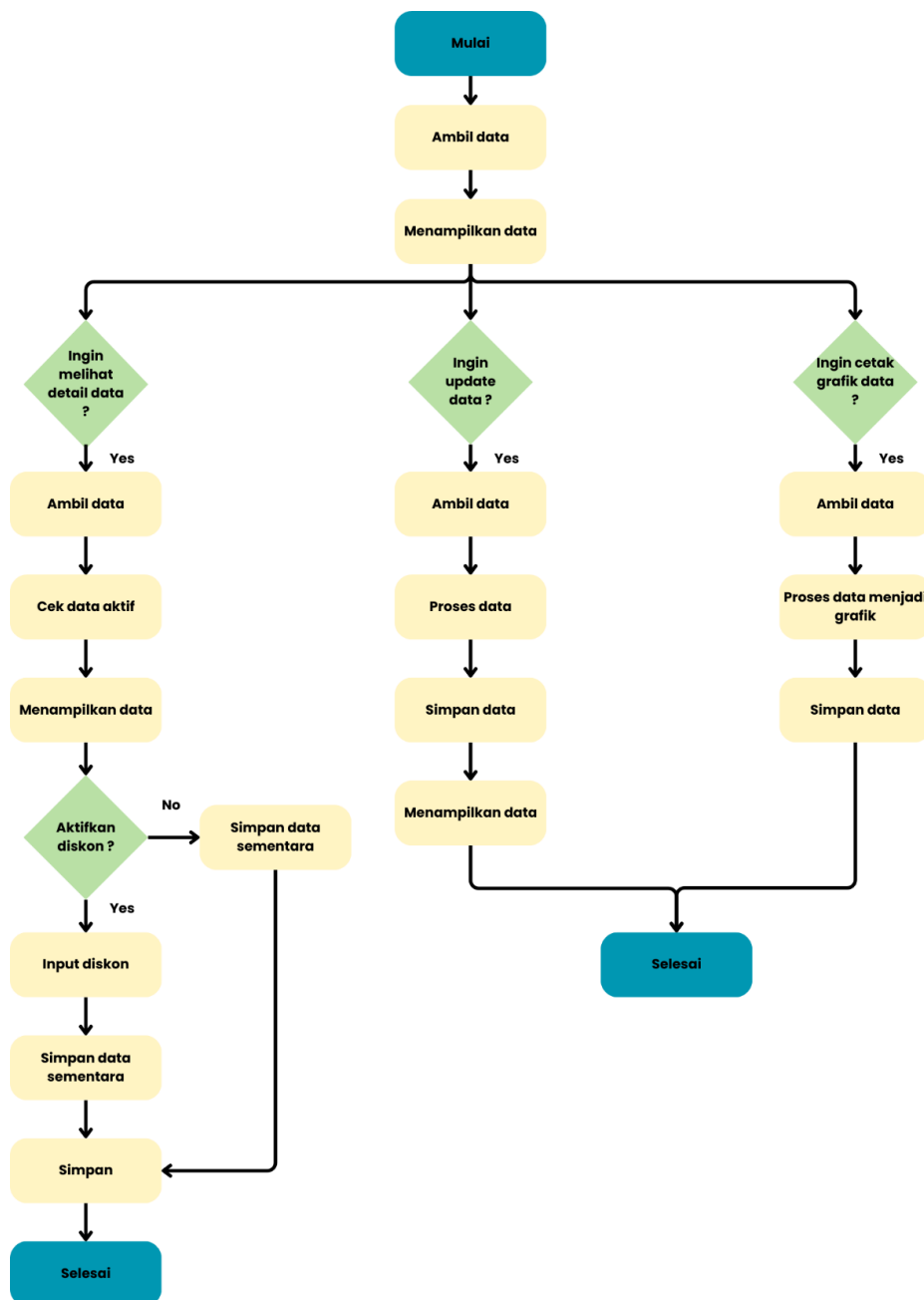
Gambar 1. Metode *Waterfall*

Tahap pertama yang dilakukan adalah tahap *Requirement Analysis*. Pada tahap ini peneliti akan memahami kebutuhan dan tujuan dari aplikasi yang akan dirancang, kemudian peneliti akan menentukan fitur dan fungsi yang dibutuhkan. Saat ini peneliti telah melakukan pemahaman kebutuhan aplikasi dengan mempelajari metode *Social Network Analysis* serta memahami tujuan dari aplikasi yang akan dirancang. Tahap yang selanjutnya dilakukan yaitu tahap *Design*. Pada tahap ini penulis akan merancang arsitektur, membuat diagram alir, dan desain antarmuka pengguna.



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi

Berdasarkan arsitektur aplikasi yang dapat dilihat pada Gambar 2. Proses jalannya aplikasi dimulai dari antarmuka, kemudian inputan dari user akan di proses pada *Controller*. Di dalam *Controller* ini terdapat banyak *route* yang kemudian akan dipilih berdasarkan inputan *user* sebelumnya, lalu inputan *user* akan diteruskan ke *Dao*. Pada *Dao* terdapat banyak class yang berfungsi untuk menjalankan perintah *database* seperti *Read dan Update*. Setiap *class* akan dipilih berdasarkan *route* yang dilalui sebelumnya, lalu inputan *user* akan diolah pada *class* tersebut untuk disimpan ke dalam *database*. Setelah itu *database* akan memberikan *return* yang akan diteruskan sampai ke antarmuka, *return* ini berisi status berhasil atau gagalnya inputan *user*.



Gambar 3. Diagram Alir

Berdasarkan diagram alir pada gambar 3. Proses jalannya aplikasi dimulai dari pengambilan data dari database yang kemudian data akan ditampilkan dalam bentuk table. Aplikasi ini memiliki 3 fungsi utama, yaitu simpan setting diskon, update data, dan cetak data grafik. Pada fungsi melihat detail data, modul akan mengambil data dari database. Kemudian data tersebut akan diperiksa apakah data tersebut aktif atau tidak, lalu data yang sudah diperiksa akan ditampilkan. Pada fungsi update data, modul akan mengambil data dari database. Kemudian data tersebut akan diproses menggunakan metode *Social Network Analysis*. Lalu data yang sudah diproses disimpan dan kemudian ditampilkan. Pada fungsi cetak data, modul akan mengambil data hasil dari metode *Social Network Analysis*. Kemudian data tersebut diproses menjadi grafik yang kemudian akan disimpan. Tahap berikutnya yaitu *Implementation*. Pada tahap ini dimulai perancangan aplikasi dengan pembuatan kode program dan dilakukan pengujian aplikasi yang dibangun. Berikut ini merupakan contoh kode program dalam bahasa python yang digunakan untuk mengolah data ke dalam metode *Social Network Analysis* menggunakan *library Networkx*. Tahap berikutnya yaitu tahap *Testing*. Setelah aplikasi selesai dirancang, dilakukan tahap *testing* untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik dan sudah sesuai rancangan yang telah dibuat. Tahap terakhir yang dilakukan adalah tahap *maintenance*. Setelah tahap *testing* dilakukan, penulis akan melakukan perbaikan, pembaruan, dan memperluas aplikasi sesuai dengan *requirement* yang ada.

Social Network Analysis merupakan suatu metode untuk memodelkan *nodes* (individu) dan *edges* (ikatan), metode ini dapat mendeskripsikan hubungan yang ada pada jaringan (Prabowo *et al.*, 2021). Metode ini dapat digunakan untuk berbagai konteks, salah satunya penentuan diskon dengan menentukan tren barang terjual. Pada metode *Social Network Analysis* ada beberapa teknik dan konsep, beberapa teknik dan konsep tersebut adalah:

- 1) *Social Network Analysis* (Analisis Jaringan Sosial): Merupakan pendekatan yang mengidentifikasi dan menganalisis hubungan antara suatu entitas didalam jaringan.
- 2) *Node* (Simpul): *Node* merupakan individu atau entitas yang ada dalam sebuah jaringan. *Node* dapat berupa orang, organisasi, atau elemen lain yang relevan dalam konteks yang sedang dipelajari.
- 3) *Edge* (Tautan atau Ikatan): *Edge* adalah suatu koneksi atau hubungan antar dua *node* dalam suatu jaringan. Tautan ini dapat mewakili berbagai jenis interaksi, seperti pertemanan, pertukaran informasi, atau pengaruh.
- 4) *Degree Centrality*: *Degree Centrality* merupakan suatu cara untuk mengukur banyaknya koneksi. *Node* dengan *Degree Centrality* yang tinggi akan memiliki banyak koneksi dibanding dengan *Degree Centrality* yang rendah.

3. Hasil dan Pembahasan

Suatu perusahaan ingin memberikan diskon pada barang-barang yang mereka jual, pemberian diskon tersebut berdasarkan data penjualan yang mereka miliki. Perusahaan ini memiliki data penjualan yang sangat besar, jumlah data penjualan perusahaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebanyak 500000 row. Berdasarkan data yang akan diteliti, diperlukan suatu metode yang dapat mencari suatu tren penjualan berdasarkan data penjualan dengan ukuran data yang sangat besar. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk masalah ini adalah metode *Social Network Analysis*.

Social Network Analysis digunakan karena metode ini dapat memproses data yang berukuran besar dan dapat mendeskripsikan serta mengukur suatu *relationship* atau hubungan yang ada pada data, sehingga cocok digunakan untuk kasus yang diteliti pada penelitian ini. Metode *Social Network Analysis* menghasilkan derajat *Information Centrality* yang dapat digunakan dalam penentuan diskon. Derajat *Information Centrality* ini dapat menggambarkan seberapa banyak suatu barang yang terjual. Semakin rendah derajat *Information Centrality* yang dihasilkan maka semakin sedikit jaringan atau penjualan produk tersebut. Sebaliknya semakin tinggi derajat *Information Centrality* yang dihasilkan maka semakin banyak juga jaringan atau penjualan produk tersebut. Berikut merupakan contoh kode dari penelitian yang dilakukan.

Kode Program 1. Fungsi untuk mengolah data ke dalam metode *Social Network Analysis*

```

def rekomendasi(csv):
    data = []
    data1 = {}
    res = {'status': -1, 'msg': 'gagal', "data": data1}
    aktif = select_data_aktif()['aktif']
    i = 0
    try:
        # read data
        datas = pd.read_csv(io.StringIO(csv), sep='|')
        length = len(datas)

        # creating network
        my_graph = nx.from_pandas_edgelist(datas, source = "nama_barang", target =
"kode_toko")
        info_centrality = nx.information_centrality(my_graph)

        with open('graph/my_graph.gpickle', 'wb') as f:
            pickle.dump(my_graph, f, pickle.HIGHEST_PROTOCOL)
        with open('graph/info_centrality.gpickle', 'wb') as f:
            pickle.dump(info_centrality, f, pickle.HIGHEST_PROTOCOL)

        # creating dict centrality
        for key, value in info_centrality.items():
            if key in list(datas['nama_barang']):
                found = any(key == d['nama_barang'] for d in aktif)
                if(found):
                    data.append({
                        "name" : key,
                        "value" : value,
                        "pilih" : True
                    })
                else:
                    data.append({
                        "name" : key,
                        "value" : value,
                        "pilih" : False
                    })
            data1["data"] = data

        # saving json
        with open(f'graph/datas.json', 'w') as file:
            json.dump(data1, file)
        res = {'status': 1, 'msg': 'sukses', "data": data1, "aktif": len(aktif)}
    except Exception as e:
        print(e)
    return res

```

Kode program 1 merupakan fungsi untuk mengubah data menggunakan fungsi metode *Social Network Analysis*. Pada bagian *Read Data*, kode akan membaca data dari format *csv* lalu mengubahnya ke dalam format list. Kemudian pada bagian *Creating Network*, kode akan membuat sebuah jaringan dengan metode *Social Network Analysis* menggunakan *library Networkx* berdasarkan list yang telah dibuat sebelumnya. Lalu jaringan tersebut akan digunakan untuk menghitung *centrality* dari suatu data. *Centrality* ini yang selanjutnya akan digunakan untuk membuat rekomendasi diskon. Kemudian pada bagian *Creating Dict Centrality*, hasil dari *Centrality* yang diperoleh diubah menjadi *dictionary* yang selanjutnya akan diubah menjadi *json*. Kemudian pada bagian *Save Json* data yang sudah menjadi *Dictionary* disimpan.

Kode Program 2. Fungsi untuk mengolah data menjadi format grafik

```

def grafik():
    res = {'status': -1, 'msg': 'gagal'}
    try:
        # Open data
        with open('graph/my_graph.gpickle', 'rb') as f:
            my_graph = pickle.load(f)

```

```
# Graph setting
fig = plt.figure(figsize=(100,100))
ax = plt.subplot(111)
ax.set_title('Grafik Data Penjualan', fontsize=200)
pos = nx.spring_layout(my_graph)
nx.draw(my_graph, pos, node_size=50, font_size=8, font_weight='bold')
plt.tight_layout()
plt.savefig("graph/graph.png", format="PNG")
res = {'status': 1, 'msg': 'sukses'}
except Exception as e:
    print(e)
return res
```

Kode program 2 merupakan fungsi untuk mengubah data yang dihasilkan oleh Kode program 1 ke dalam bentuk grafik. Pada bagian *Open Data*, kode akan membuka data dari folder. Kemudian pada bagian *Graph Setting*. Kode mengatur besar grafik yang akan dihasilkan, nama grafik, menentukan sumber data, kemudian mulai membuat grafik.

AKTIF	NAMA BARANG	INFORMATION CENTRALITY	DETAIL
<input type="checkbox"/>	BARANG 1	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 2	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 3	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 4	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 5	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 6	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 7	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 8	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 9	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 10	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 11	0.00012467961487875278	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 12	0.00012467961487875278	Detail

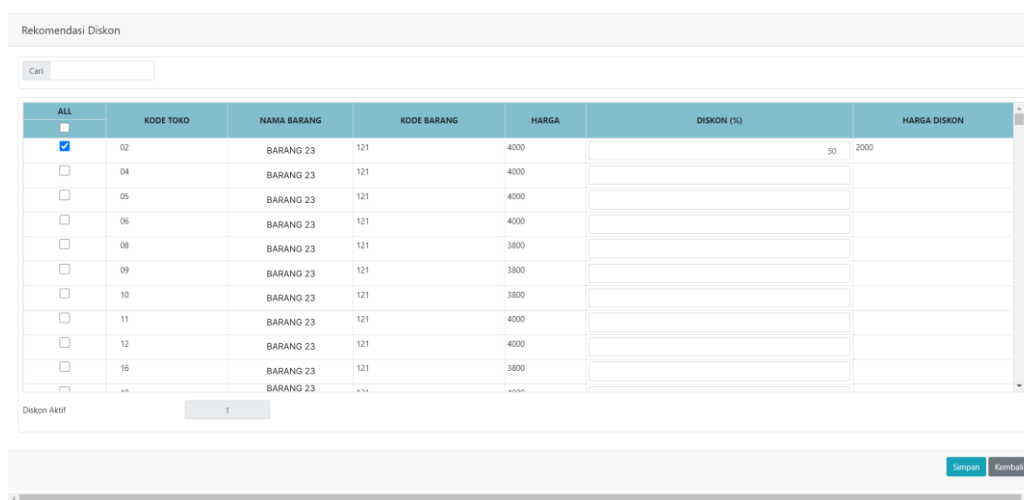
Gambar 4. Antar Muka Aplikasi Rekomendasi Diskon (Penjualan Terendah)

AKTIF	NAMA BARANG	INFORMATION CENTRALITY	DETAIL
<input type="checkbox"/>	BARANG 13	0.0010474026329751443	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 14	0.0010478471094434781	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 15	0.0010480367005089538	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 16	0.001048098683174326	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 17	0.001048263923230789	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 18	0.0010482848408110005	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 19	0.0010483828691580143	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 20	0.001048576063359247	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 21	0.0010487107568886054	Detail
<input checked="" type="checkbox"/>	BARANG 22	0.0010493330159614014	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 23	0.0010495140648935219	Detail
<input type="checkbox"/>	BARANG 24		Detail

Gambar 5. Antar Muka Aplikasi Rekomendasi Diskon (Penjualan Tertinggi)

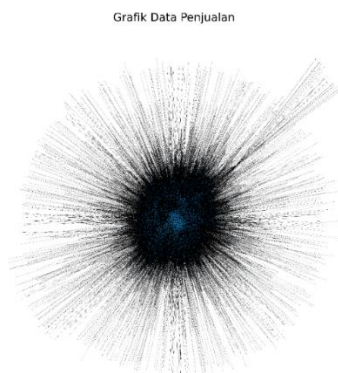
Pada gambar 5 merupakan antar muka untuk aplikasi rekomendasi diskon. Pada halaman ini, user dapat melihat data produk berdasarkan data penjualannya yang diolah menggunakan metode *Social Network Analysis*. *Checkbox* pada sebelah kiri antarmuka berfungsi untuk penanda pada produk

tersebut bahwa ada settingan diskon yang sedang aktif. Dibagian kolom *Information Centrality* merupakan hasil dari metode *Social Network Analysis*, semakin rendah derajat *Information Centrality*-nya maka semakin sedikit jaringan atau penjualan produk tersebut. Sebaliknya semakin tinggi derajat *Information Centrality*-nya maka semakin banyak juga jaringan atau penjualan produk tersebut. Di bagian kanan antarmuka merupakan tombol untuk mengakses halaman pengaturan diskon yang akan ditunjukkan pada Gambar 6. Kemudian pada bagian kanan bawah antarmuka terdapat 2 tombol, yaitu tombol update dan tombol grafik. Tombol update berfungsi untuk memperbarui data pada aplikasi rekomendasi diskon. Kemudian tombol grafik berfungsi untuk mencetak grafik berdasarkan data yang telah dihasilkan sebelumnya.

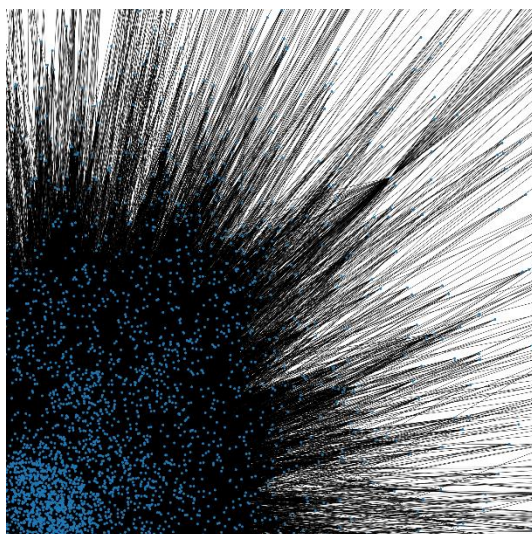


Gambar 6. Antar Muka Aplikasi Rekomendasi Diskon (Setting Diskon)

Pada gambar 6 merupakan antar muka halaman detail dari aplikasi rekomendasi diskon. Di halaman ini, user dapat membuat pengaturan diskon suatu produk di setiap toko. Di bagian kiri antarmuka merupakan *checkbox* untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pengaturan diskon yang ada. Pada bagian kolom diskon berfungsi untuk memberi pengaturan diskon. Kemudian pada bagian kolom harga diskon berfungsi untuk menampilkan perhitungan diskon secara *realtime*. Pada bagian kiri bawah halaman antarmuka, terdapat kolom diskon aktif yang berfungsi untuk menunjukkan jumlah pengaturan yang sedang aktif. Kemudian di sebelah kanan bawah halaman antarmuka terdapat 2 tombol yaitu tombol simpan dan tombol kembali. Tombol simpan berfungsi untuk menyimpan semua pengaturan yang telah dibuat. Sedangkan tombol kembali berfungsi untuk kembali ke halaman sebelumnya.



Gambar 7. Grafik Data Penjualan



Gambar 8. Potongan Grafik Data Penjualan

Pada gambar 7 merupakan hasil grafik dari data yang telah diproses sebelumnya. Lingkaran biru ditengah pada gambar 8 merupakan barang yang paling banyak dibeli, sebaliknya lingkaran biru di pinggir merupakan barang yang paling sedikit dibeli. Tahap berikutnya yaitu tahap testing. Setelah aplikasi selesai dirancang, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan baik. Hasil dari pengujian aplikasi dijelaskan dalam tabel terlampir.

Tabel 1. Hasil Pengujian Penjualan Terendah

Nama Barang	<i>Information Centrality</i>
Barang 1	0.00012467961487875278
Barang 2	0.00012467961487875278
Barang 3	0.00012467961487875278
Barang 4	0.00012467961487875278
Barang 5	0.00012467961487875278

Tabel 2. Hasil Pengujian Penjualan Tertinggi

Nama Barang	<i>Information Centrality</i>
Barang 24	0.0010495140648935219
Barang 23	0.0010493330159614014
Barang 22	0.0010487107568886054
Barang 21	0.00104857606359247
Barang 20	0.0010483828691580143

Aplikasi ini telah memproses data dan membagi data berdasarkan nama barang. Hasil dari proses tersebut dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2. Tabel 1 dan Tabel 2 merupakan hasil perhitungan menggunakan aplikasi rekomendasi diskon dan kemudian diambil 5 hasil teratas berdasarkan derajat *Information Centrality* nya. Hasil menunjukkan bahwa Barang 1, Barang 2, Barang 3, Barang 4, dan Barang 5 merupakan barang yang paling sedikit dibeli. Sedangkan Barang 24, Barang 23, Barang 22, Barang 21, dan Barang 20 merupakan barang yang paling banyak dibeli atau paling laris.

4. Kesimpulan

Berdasarkan dari penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi rekomendasi diskon dapat memproses data penjualan dengan ukuran data yang besar dengan waktu yang cepat. Selain itu metode *Social Network Analysis* pada aplikasi rekomendasi diskon berfungsi dengan baik dan dapat memberikan rekomendasi berdasarkan output dari metode *Social Network Analysis* yang digunakan.

5. Daftar Pustaka

- Al Hafizi, N. A., & Ali, H. (2021). Purchase Intention and Purchase Decision Model: Multi Channel Marketing and Discount on Medcom. Id Online News Portal. *Dinasti International Journal of Digital Business Management*, 2(3), 460-470. DOI: <https://doi.org/10.31933/dijdbm.v2i3.826>.
- Basalamah, M. R., & Millaningtyas, R. (2021). Pengaruh Diskon Dan Promo Gratis Ongkos Kirim Terhadap Keputusan Pembelian Pada E-Commerce Shopee. *E-JRM: Elektronik Jurnal Riset Manajemen*, 10(15).
- Febrianti, I., Anam, M. K., Rahmiati, R., & Tashid, T. (2020). Tren Milenial Memilih Jurusan Di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Social Network Analysis. *Techno. Com*, 19(3), 216-226. DOI: <https://doi.org/10.33633/tc.v19i3.3483>.
- Gunawan, S., Surniandari, A., & Rachmi, H. (2020). Penggunaan Metode Waterfall Dalam Pengembangan Perangkat Lunak Kasir Event Multi UMKM. *Universitas Bina Sarana Informatika, Bogor*.
- Jain, V., Malviya, B. I. N. D. O. O., & Arya, S. A. T. Y. E. N. D. R. A. (2021). An overview of electronic commerce (e-Commerce). *Journal of Contemporary Issues in Business and Government*, 27(3), 665-670.
- Majeed, S., Uzair, M., Qamar, U., & Farooq, A. (2020, November). Social Network Analysis Visualization Tools: A Comparative Review. In *2020 IEEE 23rd International Multitopic Conference (INMIC)* (pp. 1-6). IEEE. DOI: 10.1109/INMIC50486.2020.9318162.
- Prabowo, N. A., Pujiarto, B., Wijaya, F. S., Gita, L., & Alfandy, D. (2021). Social network analysis for user interaction analysis on social media regarding e-commerce business. *International Journal of Informatics and Information Systems*, 4(2), 95-102.
- Rabbani, A. P., Alamsyah, A., & Widiyanesti, S. (2020). Analisa Interaksi User di Media Sosial Mengenai Industri Fintech Menggunakan Social Network Analysis (Studi Kasus: GoPay, OVO dan LinkAja). *Jurnal Mitra Manajemen*, 4(3), 341-351.
- Santoso, L., & Veliyanti, R. (2021). Pemanfaatan Social Network Analysis (SNA) Untuk Menganalisis Kolaborasi Panitia Pengawas Pilkada Tahun 2020 di Kecamatan Gunungpati Kota Semarang. *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer*, 14(2), 244-255. DOI: <https://doi.org/10.51903/elkom.v14i2.537>.
- Senarath, U. S. (2021). Waterfall methodology, prototyping and agile development. *Tech. Rep.*, 1-16.

Wu, Y., & Duan, Z. (2015). Social network analysis of international scientific collaboration on psychiatry research. *International journal of mental health systems*, 9, 1-10.