

# Sistem Informasi Pendistribusian Bahan Makanan dengan Pendekatan E-SCM

**Gede Bagas Aritama, I Nyoman Piarsa, Ni Putu Sutramiani**

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia Telp. (0361) 701806

e-mail: [bagasaritama@gmail.com](mailto:bagasaritama@gmail.com), [manpits@unud.ac.id](mailto:manpits@unud.ac.id), [sutramiani@unud.ac.id](mailto:sutramiani@unud.ac.id)

## Abstrak

*Bahan makanan atau bahan pangan merupakan sesuatu yang diproduksi atau diperdagangkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan harga yang rendah hingga tinggi. Jaringan distribusi memiliki peran penting dalam peralihan harga antara petani dan konsumen. Panjang pendeknya saluran distribusi bergantung terhadap jumlah pedagang perantara yang harus dilalui mulai dari petani sampai ke konsumen. Saluran distribusi yang semakin panjang akan cenderung memperkecil bagian yang diterima oleh petani, memperbesar biaya yang dibayarkan oleh konsumen, dan kondisi makanan yang akan diterima oleh konsumen kemungkinan sudah tidak layak untuk dikonsumsi. Penggunaan teknologi internet dalam penerapan Electronic Supply Chain Management dapat dimanfaatkan untuk membantu memasarkan produk bahan makanan dari supplier ke konsumen hanya melalui satu wholesaler dengan harga yang sesuai. Sistem yang dibangun sudah berhasil mencari jarak terdekat supplier dengan menggunakan metode Haversine Formula sehingga proses distribusi bahan makanan dapat ditempuh dengan waktu yang lebih singkat.*

**Kata Kunci** : E-SCM, Bahan Makanan, Sistem Distribusi, Haversine Formula

## Abstract

*Foodstuffs are produced or traded by the community to fulfill their living needs at low to high prices. The distribution network has an important role in price shifting between farmers and consumers. The length of the distribution channel depends on the number of intermediary traders that need to be through, from farmers to consumers. Longer distribution channel will tend to reduce the portion received by farmers, increase the costs paid by consumers, and the condition of food that will be received by consumers is probably not suitable for consumption. The use of internet technology in the application of Electronic Supply Chain Management can be utilized to help market the product of foodstuffs from supplier to consumer only through one wholesaler with the appropriate price. The system was built already managed to find the distance to the nearest supplier using the Haversine Formula method so that the distribution process run quickly.*

**Keywords** : E-SCM, Foodstuff, Distributed System, Haversine Formula

## 1. Pendahuluan

Bahan makanan atau bahan pangan dalam perdagangan biasa disebut komoditi pangan. Komoditi pangan merupakan sesuatu yang diproduksi atau diperdagangkan, misalnya rempah-rempah, daging, sayur, dan buah. Bahan makanan biasanya diproduksi atau diperdagangkan oleh masyarakat untuk memenuhi kebutuhan hidupnya dengan harga yang rendah hingga tinggi. Jaringan distribusi memiliki peran penting dalam peralihan harga antara petani dan konsumen. Petani maupun konsumen dari daerah pelosok mengalami kesulitan untuk menembus jaringan distribusi yang ada di kota. Penyebabnya adalah kurang jelasnya pihak-pihak yang terlibat dalam jaringan distribusi dan jarang diketahuinya tempat berlangsungnya kegiatan tersebut.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Elly Jumiaty, Dwidjono Hadi Darwanto, Slamet Hartono, dan Masyhuri mengenai analisis saluran distribusi pemasaran, panjangnya saluran distribusi akan berpengaruh terhadap harga bahan makanan menjadi rendah atau tinggi, dimana semakin panjang saluran distribusi akan cenderung memperkecil bagian yang diterima oleh petani dan memperbesar biaya yang dibayarkan oleh konsumen [1]. Panjang pendeknya saluran distribusi bergantung terhadap jumlah pedagang perantara yang harus dilalui mulai dari petani sampai ke konsumen akhir dikarenakan kurangnya informasi jaringan distribusi.

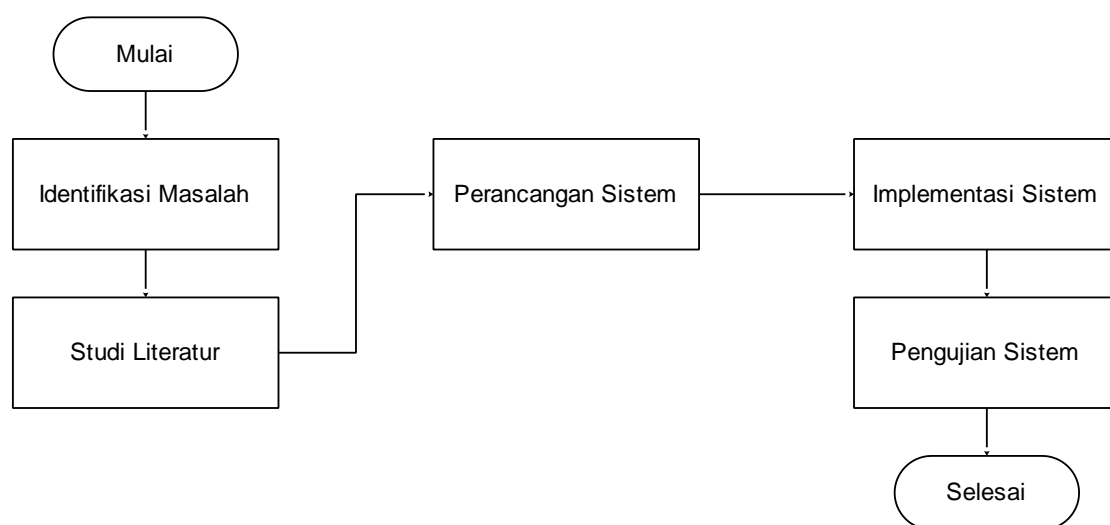
Penelitian terkait *Electronic Supply Chain Management* diantaranya adalah “*Design of Automated Process in Supply Chain Application based on Supplier’s Ranked and Quota*” oleh Putu Angelina Widya G., I Made Sukarsa, dan I Nyoman Piarsa yang membahas mengenai sistem pemilihan *supplier* secara otomatis ketika konsumen melakukan pemesanan barang ke *wholesaler*. *Supplier* akan diseleksi secara manual oleh admin, dimana *ranking* tertinggi akan memiliki reputasi bagus yang ditentukan oleh ketepatan persediaan produk serta ketepatan waktu dalam pengiriman barang [2]. “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Distribusi Daging Sapi Nasional” oleh Lidya Trifidya, Sarwosri, dan Erma Suryani yang membahas mengenai pembuatan sistem *Supply Chain Management* distribusi daging sapi yang dapat digunakan untuk memudahkan dalam melakukan transaksi pemesanan berdasarkan jumlah permintaan barang dan jumlah stok yang tersedia, agar disparitas harga serta kelangkaan stok tidak terjadi pada komoditas daging sapi karena antar wilayah akan mengalami perbedaan harga yang tinggi yang disebabkan oleh terjadinya peningkatan harga [3].

Penelitian terkait metode *Haversine Formula* salah satunya yaitu “Penerapan Formula Haversine pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal” oleh Yulianto, Ramadiani, dan Awang Harsa Kridalaksana membahas mengenai sistem informasi geografis yang berisi lokasi dan informasi lapangan futsal yang disajikan dalam bentuk peta digital dan menerapkan metode Haversine Formula untuk mencari lokasi terdekat [4]. “Pencarian Lokasi Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Terdekat Menggunakan *Haversine Formula* (Studi Kasus Kota Samarinda)” oleh Dyna Khairina, Febrian Ramadhinata, dan Heliza Hatta yang membahas mengenai pencarian lokasi JNE terdekat yang dilakukan oleh pengguna berdasarkan lokasi pengguna ke lokasi JNE [5].

Penggunaan teknologi internet dalam penerapan *Electronic Supply Chain Management* berbasis website dapat mengintegrasikan antara konsumen dengan *supplier* yang disalurkan melalui *wholesaler* secara *realtime* sehingga memudahkan antar pihak dalam melakukan transaksi. Berdasarkan penelitian yang telah dijabarkan, penelitian yang dilakukan berfokus kepada pemilihan *supplier* dengan cara seleksi berdasarkan jarak terdekat yang dihitung dengan menggunakan metode *Haversine Formula*. Pendekatan *Electronic Supply Chain Management* digunakan untuk memastikan kelancaran distribusi produk dari *supplier* ke konsumen dengan cara yang efisien karena kelancaran distribusi akan menjamin ketersediaan stok dan kondisi makanan yang masih tetap layak untuk dikonsumsi.

## 2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian merupakan aspek dasar dalam pengerjaan suatu sistem. Metode penelitian menjelaskan tentang tahapan yang dilakukan dalam membangun penelitian sistem informasi pendistribusian bahan makanan dengan pendekatan E-SCM.



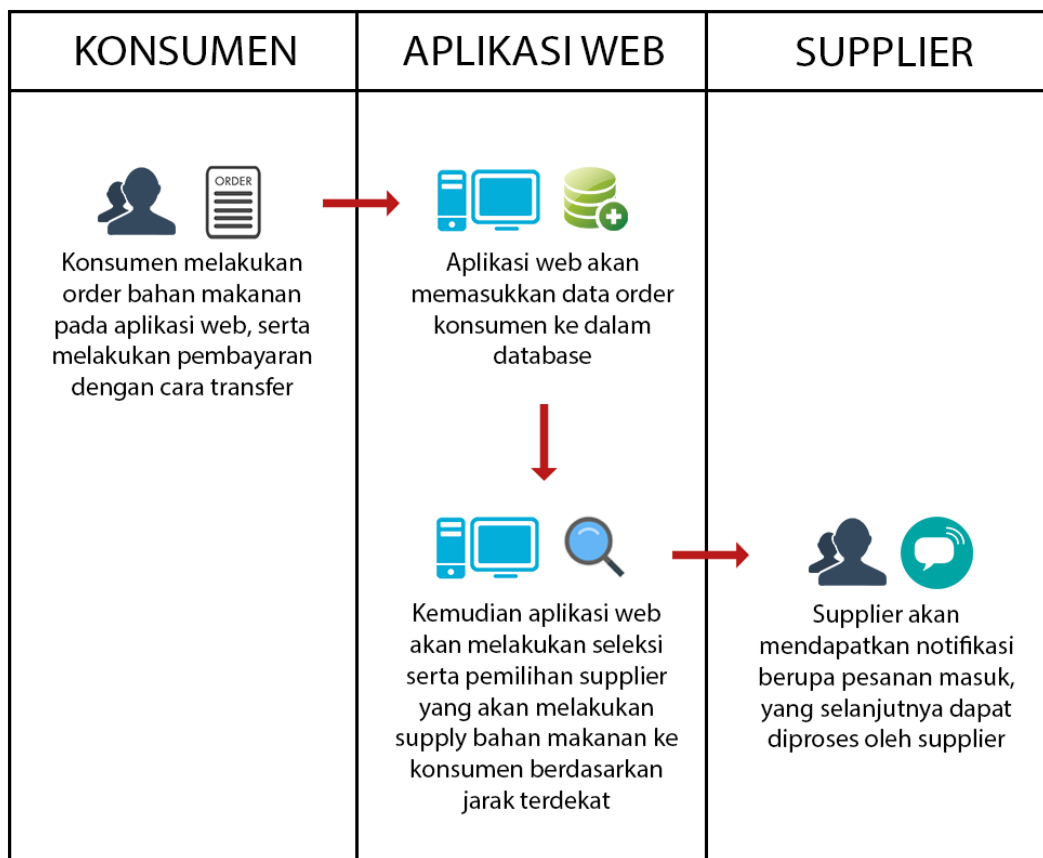
Gambar 1. Tahap Penelitian

Lima tahap penelitian pada Gambar 1 dimulai dengan identifikasi masalah, yaitu tahap melakukan identifikasi dan analisis yang lebih spesifik terkait sistem informasi pendistribusian

bahan makanan dengan pendekatan E-SCM. Tahap kedua adalah studi literatur, yaitu tahap pengumpulan teori-teori penunjang dalam penelitian. Tahap ketiga adalah perancangan sistem, yaitu tahap pembuatan gambaran umum serta flowchart sistem informasi pendistribusian bahan makanan dengan pendekatan E-SCM. Tahap keempat adalah implementasi sistem, yaitu mengimplementasikan sistem dalam bentuk *website*. Tahap terakhir adalah proses pengujian sistem untuk mengetahui tingkat keberhasilan dan kehandalan sistem yang dibuat secara keseluruhan.

## 2.1 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem merupakan gambaran dari keseluruhan proses sistem yang dilakukan pada penelitian sistem informasi pendistribusian bahan makanan dengan pendekatan E-SCM.

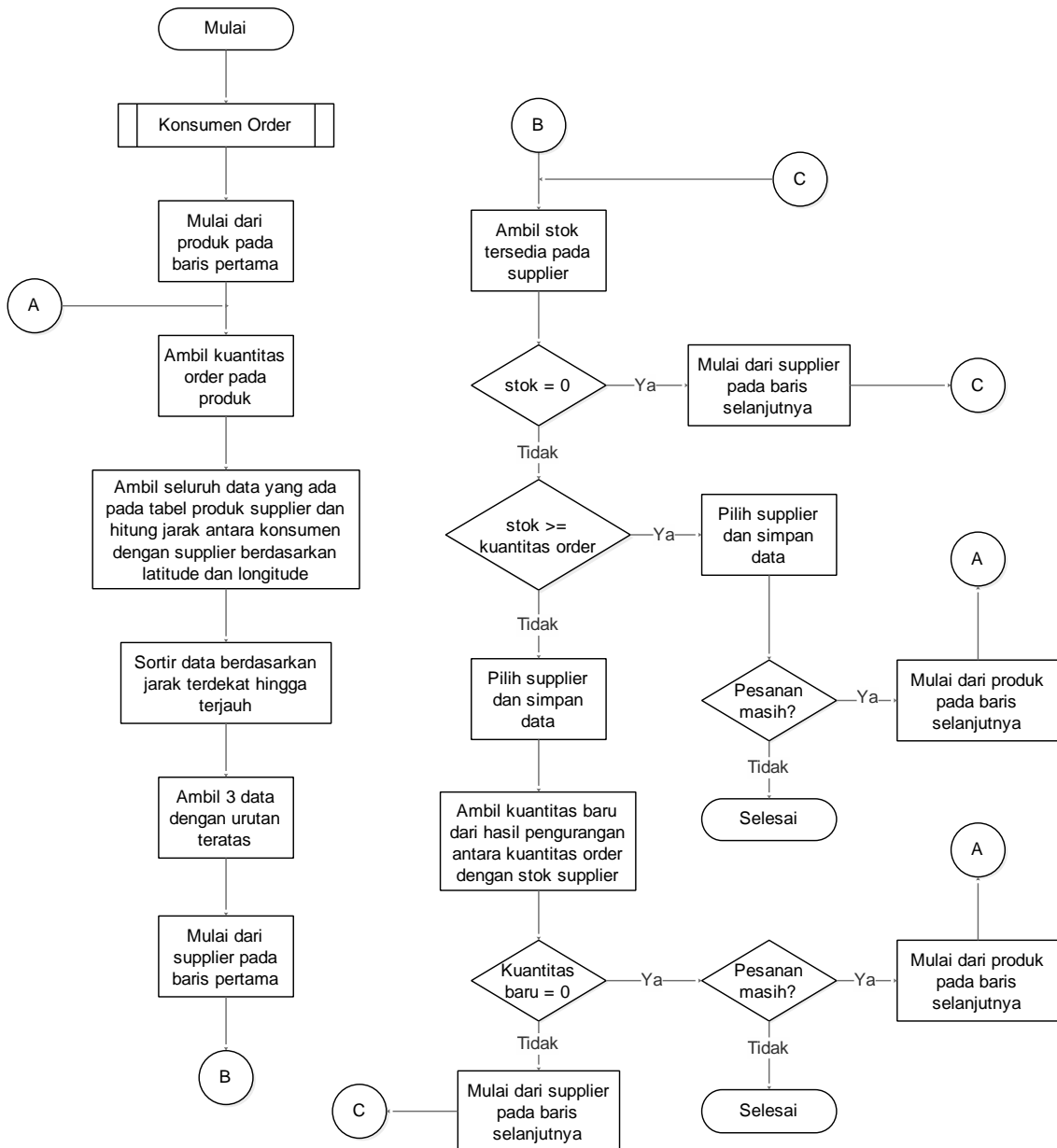


Gambar 2. Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem yang dirancang pada Gambar 2 terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap pada konsumen, tahap pada aplikasi web, dan tahap pada *supplier*. Tahap pertama yang dilakukan, yaitu pada tahap konsumen. Konsumen melakukan pemesanan bahan makanan pada aplikasi web, serta melakukan pembayaran dengan cara transfer. Tahap kedua adalah tahap pada aplikasi web. Aplikasi web akan memasukkan data pesanan konsumen ke dalam database. Aplikasi web selanjutnya akan melakukan seleksi serta pemilihan *supplier* yang akan memasarkan produk bahan makanannya ke konsumen berdasarkan jarak terdekat. Tahap terakhir adalah tahap pada *supplier*. *Supplier* yang terpilih akan menerima atau mendapatkan notifikasi berupa informasi pesanan masuk, yang selanjutnya dapat diproses oleh *supplier*.

## 2.2 Flowchart

*Flowchart* berisi penjelasan mengenai alur proses yang terjadi didalam penelitian sistem informasi pendistribusian bahan makanan dengan pendekatan E-SCM.

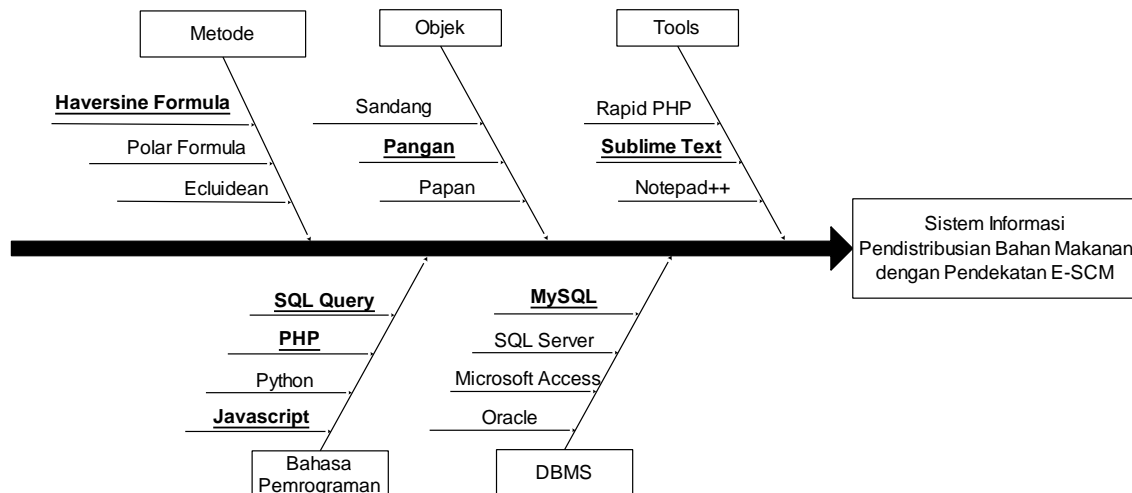


Gambar 3. Flowchart Sistem

Gambar 3 menjelaskan alur kerja utama sistem yaitu pencarian *supplier* terdekat. Pencarian *supplier* dimulai dari mengecek jumlah pesanan dari konsumen. Pesanan yang terdapat pada baris pertama akan diproses terlebih dahulu. Sistem kemudian akan mencari *supplier* yang memiliki stok persediaan produk pesanan tersebut. *Supplier* yang terpilih kemudian akan diseleksi lagi dengan mencari jarak terdekat antara *supplier* dengan konsumen. *Supplier* terdekat pada urutan pertama yang akan dicek terlebih dahulu stok persediaannya. Jika stok persediaannya memenuhi dari kuantitas pesanan konsumen, maka *supplier* tersebut akan langsung dipilih dan sistem akan melanjutkan ke produk pesanan pada baris selanjutnya. Jika tidak memenuhi, maka sistem akan memilih *supplier* tersebut dengan mengambil seluruh stok persediaan yang dimiliki, kemudian sisa kuantitas yang belum terpenuhi akan diambil pada *supplier* berikutnya. Proses dilakukan hingga seluruh kuantitas pesanan pada produk bahan makanan tersebut terpenuhi dan jika sudah terpenuhi maka sistem akan kembali melanjutkan ke produk pesanan pada baris selanjutnya dan begitupun seterusnya hingga semua pesanan sudah terpenuhi.

### 2.3 Fishbone Diagram

*Fishbone diagram* digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan penyebab masalah atau menemukan akar penyebab masalah dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*.



Gambar 4. Fishbone Diagram Sistem

*Fishbone Diagram* pada Gambar 4 menjelaskan atribut yang diperlukan dalam pengembangan penelitian. *Tools* yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah Sublime Text. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah SQL Query, PHP, dan Javascript. *Database Management System* (DBMS) yang digunakan untuk membuat basis data adalah MySQL. Metode yang digunakan untuk menentukan jarak terdekat adalah *Haversine Formula*.

## 3 Kajian Pustaka

Kajian pustaka memuat materi yang menjadi referensi yang menunjang penelitian ini. Referensi yang dimuat yakni terkait *Supply Chain Management*, *Electronic Supply Chain Management*, *Google Maps API*, dan *Haversine Formula*.

### 3.1 Supply Chain Management

*Supply Chain Management* adalah proses pengelolaan seluruh aktivitas seperti perencanaan produksi, perencanaan dan pengelolaan barang jasa, proses transformasi produk, dan penyimpanan produk jadi ataupun bahan baku hingga distribusi produk jadi ke konsumen akhir [6]. *Supply Chain Management* memiliki dua proses, proses *inbound* merupakan proses pertama yang terdiri dari penerimaan, penyimpanan, dan distribusi bahan-bahan masukan untuk menghasilkan produk dan jasa, proses *outbound* merupakan proses kedua yang terdiri dari aktivitas-aktivitas yang melibatkan distribusi produk ke pelanggan. Tujuan *Supply Chain Management* digunakan untuk meningkatkan efisiensi dan efektifitas transaksi, waktu, biaya, dan mendapatkan kualitas yang lebih baik bagi barang atau jasa yang terjadi disepanjang rantai pasokan dan untuk memaksimalkan nilai keseluruhan yang dihasilkan untuk memenuhi permintaan dan kebutuhan pelanggan [3].

### 3.2 Electronic Supply Chain Management

*Electronic Supply Chain Management* merupakan suatu konsep manajemen yang digunakan untuk mengintegrasikan seluruh elemen perusahaan terutama yang berhubungan dalam proses sistem produksi dan pemasokan bahan dengan memanfaatkan teknologi internet. Penggunaan teknologi internet dalam implementasi E-SCM bertujuan untuk meningkatkan kecepatan, memperluas proses B2B, kelincahan, control yang *realtime* dan kepuasan konsumen [7].

### 3.3 Google Maps API

Google Maps API berbasis XML dan JavaScript sudah merevolusi aplikasi layanan pemetaan *online* di *World Wide Web* sejak diluncurkan pada tahun 2005. Google Maps API

menggunakan tipe interaksi *client-server* dapat mengunduh informasi langsung dari peta dengan mempertahankan hubungan yang berkelanjutan antara *client-server* [8]. Google Maps API adalah fitur aplikasi yang diterapkan untuk memfasilitasi pengguna yang ingin mengintegrasikan Google Maps ke situs web dengan menampilkan data yang dimiliki. Google Maps dapat ditampilkan di situs web eksternal menggunakan Google Maps API. JavaScript Maps API harus dimasukkan terlebih dahulu agar aplikasi Google Maps dapat muncul di situs web [9][10].

### 3.4 Metode Haversine Formula

Metode *Haversine Formula* merupakan suatu metode persamaan dalam navigasi untuk mengetahui jarak antar dua titik berdasarkan bujur dan lintang dengan memperhitungkan bahwa bumi adalah bidang yang memiliki derajat kelengkungan bukan sebuah bidang datar.

$$\Delta lat = lat2 - lat1 \quad (1)$$

$$\Delta long = long2 - long1 \quad (2)$$

$$a = \sin^2(\Delta lat/2) + \cos(lat2) \cdot \cos(lat1) \cdot \sin^2(\Delta long/2) \quad (3)$$

$$c = 2 \cdot \text{atan2}(\sqrt{a}, \sqrt{(1-a)}) \quad (4)$$

$$d = R \cdot c \quad (5)$$

Penggunaan rumus metode Haversine ini mengasumsikan pengabaian efek ellipsoidal, dimana untuk sebagian perhitungan hasilnya cukup akurat, serta pengabaian ketinggian bukit dan kedalaman lembah di permukaan bumi. Persamaan 1 dilakukan untuk menghitung besaran perubahan *latitude*. Persamaan 2 dilakukan untuk menghitung besaran perubahan *longitude*. Persamaan 4 dilakukan untuk menghitung kalkulasi perpotongan sumbu. Persamaan 5 dilakukan untuk mengkonversi jarak ke kilometer [4].

## 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil dan pembahasan sistem informasi pendistribusian bahan makanan dengan pendekatan E-SCM meliputi uji coba sistem dalam melakukan pencarian *supplier* terdekat. Uji coba sistem dimulai dari pengambilan data uji *supplier*.

Data Supplier

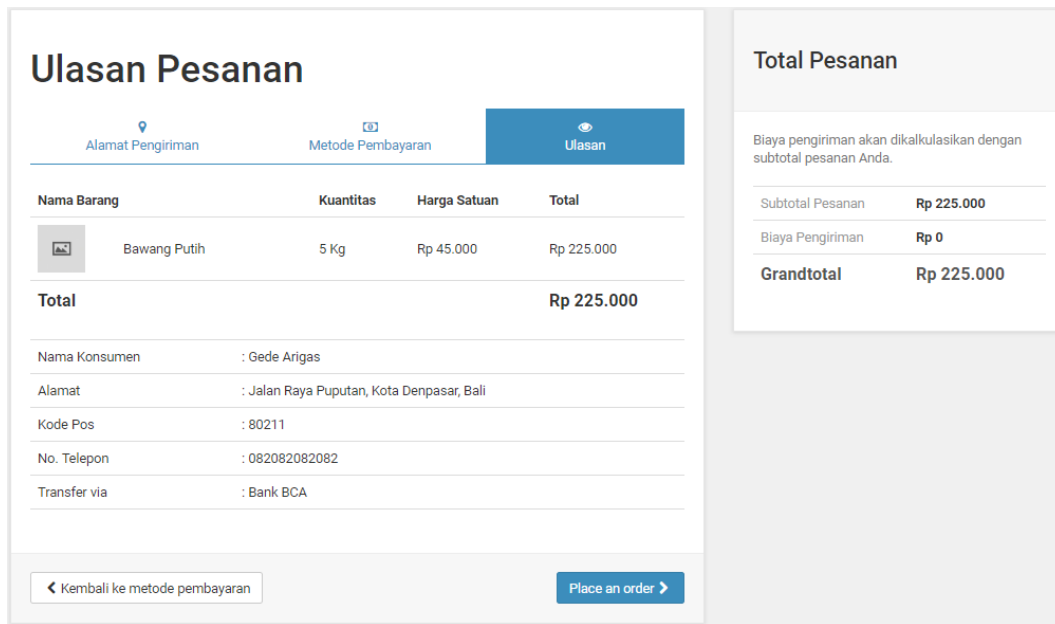
Show  entries Search:

No.	Nama Supplier	Alamat	No. Telp
1	Supplier Denpasar	Jalan Teuku Umar No. 1, Kota Denpasar, Bali, 80116	083083083083
2	Supplier Karangasem	Jalan Raya Padang Bai, Kab. Karangasem, Bali, 80116	084084084084
3	Supplier Klungkung	Jalan Gelgel, Kab. Klungkung, Bali, 80117	085085085085
4	Supplier Gianyar	Jalan Raya Guang, Kab. Gianyar, Bali, 80010	086086086086
5	Supplier Badung	Jalan Melasti, Kab. Badung, Bali, 80011	087087087087

Showing 1 to 5 of 5 entries Previous **1** Next

Gambar 5. Data Uji *Supplier*

Gambar 5 menjelaskan bahwa terdapat lima data *supplier* yang dijadikan sebagai data uji sistem, yaitu *Supplier* Denpasar, *Supplier* Karangaem, *Supplier* Klungkung, *Supplier* Gianyar, dan *Supplier* Badung.



Gambar 6. Pesanan Konsumen

Gambar 6 menunjukkan pesanan yang dilakukan oleh konsumen yang terdiri dari data pesanan, data konsumen, dan alamat pengiriman. Alamat pengiriman diambil untuk melakukan pencarian *supplier* terdekat. Alamat pengiriman konsumen beralamat di Jalan Raya Puputan, Kota Denpasar. Adapun perhitungan jarak antara konsumen dengan *supplier* yang dilakukan dengan menggunakan metode *Haversine Formula* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Seleksi *Supplier* Terdekat

No	Nama Supplier	Latitude	Longitude	Jarak
1	Supplier Denpasar	-8.676440950413262	115.2062442271083	2,18 km
2	Supplier Badung	-8.728375996021782	115.1751779018368	8,19 km
3	Supplier Gianyar	-8.545763125799695	115.3289864955868	18,24 km
4	Supplier Klungkung	-8.505698725186114	115.5109475551571	36,5 km
5	Supplier Karangasem	-8.450009044261979	115.6166909633602	49,66 km

Tabel 1 menunjukkan hasil seleksi *supplier* terdekat berdasarkan lokasi pengiriman konsumen. Perhitungan jarak dilakukan terlebih dahulu dengan menggunakan metode *Haversine Formula* berdasarkan *latitude* dan *longitude* konsumen dengan *supplier*. Jarak *supplier* yang didapatkan kemudian disortir berdasarkan jarak terdekat. Hasil seleksi *supplier* terdekat yang diperoleh yaitu *Supplier* Denpasar dengan jarak 2,18 km. *Supplier* terdekat kedua yaitu *Supplier* Badung dengan jarak 8,19 km. *Supplier* terdekat ketiga yaitu *Supplier* Gianyar dengan jarak 18,24 km.



Gambar 7. Hasil Pemilihan *Supplier* Terdekat

Gambar 7 menunjukkan hasil pemilihan *supplier* terdekat. Diantara lima data uji *supplier* yang ada, *supplier* yang terpilih adalah *Supplier* Denpasar. *Supplier* Denpasar merupakan *supplier* terdekat dari lokasi pengiriman konsumen.

## 5. Kesimpulan

Sistem informasi pendistribusian bahan makanan dengan pendekatan E-SCM mampu mengintegrasikan antara konsumen dengan *supplier* yang disalurkan melalui *wholesaler* secara *realtime* sehingga memudahkan antar pihak dalam melakukan transaksi. Sistem terdiri dari tiga proses utama, yaitu proses konsumen melakukan *order*, proses sistem melakukan *request* ke *supplier*, dan proses konfirmasi pesanan yang dilakukan oleh *supplier*. Hasil analisa dan pengujian menunjukkan bahwa sistem sudah mampu melakukan pemilihan *supplier* dengan cara seleksi berdasarkan jarak terdekat yang dihitung dengan menggunakan metode *Haversine Formula*. Kedepannya sistem ini masih dapat dikembangkan dengan menambah variabel yang digunakan dalam proses penentuan *supplier*.

## Daftar Pustaka

- [1] Elly Jumiaty, Dwidjono Hadi Darwanto, Slamet Hartono, Masyhuri. Analisis Saluran Pemasaran dan Marjin Pemasaran Kelapa di Daerah Perbatasan Kalimantan Timur, Jurnal AGRIFOR. 2013; 12(1): 1-10.
- [2] Putu Angelina Widya G., I Made Sukarsa, I Nyoman Piarsa. Design of Automated Process in Supply Chain Application based on *Supplier's* Ranked and Quota, International Journal of Computer Applications. 2013; 61(15): 17-23.
- [3] Lidya Trifidya, Sarwosri, Erma Suryani. Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Rantai Pasok Distribusi Daging Sapi Nasional, Jurnal Teknik ITS. 2016; 5(2): 817-821.
- [4] Yulianto, Ramadiani, Awang Harsa Kridalaksana. Penerapan Formula Haversine pada Sistem Informasi Geografis Pencarian Jarak Terdekat Lokasi Lapangan Futsal, Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer. 2018; 13(1): 14-21.
- [5] Dyna Khairina, Febrian Ramadhinata, Heliza Hatta. Pencarian Lokasi Jalur Nugraha Ekakurir (JNE) Terdekat Menggunakan Haversine Formula (Studi Kasus Kota Samarinda), Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2017. 2017.
- [6] Setijadi. Introduction to SCM Technologies. 2014.
- [7] Enty Nur Hayati, Mumpuni Wijiasih Fitriyah. Penerapan E-Supply Chain Management pada Industri (Studi Kasus pada PT Maitland-Smith Indonesia), DINAMIKA TEKNIK. 2015; 9(2): 19-33.
- [8] Luh Gede Sri Handayani, I Nyoman Piarsa, Kadek Suar Wibawa. Sistem Informasi Geografis Pemetaan Jalan Desa Berbasis Web, LONTAR KOMPUTER. 2015; 6(2): 128-137.
- [9] I Gede Udayana Putra, I Nyoman Piarsa, Anak Agung Kompiang Oka Sudana. The Implementation of Tree Method in Geographic Information System of Mother Temple Mapping and its Linkages based on Web, International Journal of Computer Applications. 2016; 148(10): 9-12.
- [10] I Wayan Yoga Wirangga, I Nyoman Piarsa, I Ketut Adi Purnawan. Aplikasi Sistem Informasi Geografis Untuk Pemetaan Letak Suatu Rumah Makan di Wilayah Denpasar, MERPATI. 2014; 2(2): 238-245.