

Sistem Pendukung Keputusan Pembelian Bahan Makanan Pokok Menggunakan Regresi Linier

Ellya Nurfarida¹, Ratna Widyastuti^{2*}, Fery Sofian Efendi³

^{1,2,3} Manajemen Informatika PSDKU Politeknik Negeri Malang
nana89widy@gmail.com

Abstrak

Bahan makanan merupakan kebutuhan yang paling sering dicari masyarakat karena merupakan kebutuhan pokok. Pemerintah Kota Kediri telah menyediakan aplikasi Siskaperbako (Sistem Informasi Ketersediaan dan perkembangan harga bahan pokok di Jawa Timur). Sistem tersebut memberikan informasi terbaru harga bahan pokok pada pasar-pasar tradisional setiap hari. Masyarakat dapat mengakses aplikasi Siskaperbako berbasis web maupun dengan perangkat *mobile*. Hal ini berguna bagi masyarakat untuk mendapatkan update harga bahan makanan pokok terbaru yang dibutuhkan, namun masyarakat masih melakukan perhitungan untuk memperoleh biaya transportasi termurah berdasarkan lokasi masyarakat ke pasar. Hal ini menyulitkan masyarakat karena masyarakat harus melakukan perhitungan untuk membandingkan biaya perolehan bahan pokok berdasarkan update harga pada aplikasi dan perhitungan manual untuk biaya transportasi yang dapat diukur dengan jarak. Pengembangan dari aplikasi yang sebelumnya dibutuhkan agar dapat memberikan rekomendasi biaya perolehan bahan pokok terendah berdasarkan harga kebutuhan pokok dan jarak lokasi. Dengan demikian masyarakat akan mendapatkan rekomendasi harga terendah terhadap bahan pokok yang dibutuhkan. Pengembangan aplikasi berbasis *website* dilengkapi dengan Sistem Pendukung Keputusan yang dapat memberikan rekomendasi perolehan bahan pokok dengan biaya terendah yang memperhitungkan dua variabel yaitu jarak dan harga bahan pokok. Penggunaan metode regresi linier dibutuhkan untuk mendapatkan nilai terendah dari dua variabel yang telah ditentukan bobotnya yaitu 70 persen untuk jarak dan 30 persen untuk harga. Penelitian yang dilakukan berhasil mengembangkan sistem pendukung keputusan pembelian bahan makanan pokok menggunakan analisis regresi linier berganda, dimana variabel yang dihitung adalah jarak pasar dengan lokasi pengujung dan harga bahan makanan pokok di pasar.

Kata kunci: sistem pendukung keputusan, harga, jarak, regresi linier, website.

1. Pendahuluan

Peran ganda ketahanan pangan menjadi isu global yang ingin diselesaikan oleh pemerintah Indonesia sebagai salah satu negara berkembang di dunia. Pangan merupakan kebutuhan dasar bagi manusia yang harus dipenuhi setiap saat dan mempunyai peran yang vital bagi kehidupan suatu bangsa. Pemerintah telah menjadikan ketahanan pangan masuk dalam Agenda Pembangunan Nasional tahun 2022-2024 dengan memprioritaskan program peningkatan ketersediaan, akses, serta kualitas konsumsi pangan (Limanseto, 2021). Sehingga dalam mewujudkan ketahanan pangan nasional, Pemerintah Indonesia menerapkan empat strategi ketahanan pangan berkelanjutan. Strategi pertama, terkait dengan keterjangkauan dari sisi peningkatan akses pangan masyarakat, Pemerintah mendorong pemanfaatan digitalisasi dari pasar serta kerjasama dengan BUMN guna dapat mendistribusikan pangan dari daerah surplus ke daerah deficit (Limanseto, 2021). Dalam aspek ketersediaan pangan, penyediaan sarana dan prasarana produksi serta akses pasar dan kelancaran distribusi menjadi fokus utama Pemerintah (Doni, 2022). Selain menjamin ketersediaan bahan pokok tersebut pada semua pasar, pemerintah juga harus menyediakan informasi yang

akurat lokasi pasar-pasar yang menyediakan bahan pokok tersebut sehingga masyarakat mendapatkan kemudahan dalam mencari bahan pokok tersebut yang berimbas pada pemerataan pangan nasional.

Dilain pihak kemampuan masyarakat dalam mengoperasikan piranti elektronika seperti aplikasi berbasis *mobile* dan *website* yang cenderung meningkat di era pandemi covid 19 menyebabkan permintaan masyarakat terhadap informasi pun mengalami peningkatan. Salah satu informasi yang dibutuhkan dalam masyarakat adalah informasi tentang ketersediaan sembilan bahan pokok beserta dengan harganya pada pasar-pasar tradisional di daerah masing-masing. Sembilan bahan pokok yang sering dibutuhkan itu sendiri terdiri dari beras, sagu dan jagung, gula pasir, sayur mayur dan buah, daging sapi dan daging ayam, minyak goreng dan margarin, telur, gas elpiji dan garam. Harga yang ditawarkan pada masing-masing pasar pun berbeda-beda tergantung pada stok yang sangat dipengaruhi oleh masa panen petani dan perolehan sembilan bahan pokok tersebut. Untuk mempermudah perolehan informasi harga bahan pokok, maka beberapa pemerintah daerah telah membangun aplikasi yang dapat memberikan informasi harga bahan pokok pada pasar-pasar tradisional. Sebagai contoh di Kota

Padang telah dibangun sebuah aplikasi berbasis website untuk memberikan informasi harga sembilan bahan pokok tersebut (Indri Rahmayuni et al., 2020).

Tidak jauh berbeda dengan kedua kota di Indonesia, Pemerintah Daerah Jawa Timur melalui aplikasi berbasis *website* yang bernama SISKAPERBAKO (Sistem Informasi Ketersediaan dan perkembangan harga bahan pokok di Jawa Timur) juga telah menyediakan data-data harga dan ketersediaan bahan pokok di area Jawa Timur berdasarkan pasar-pasar besar pada masing-masing kota. Sistem informasi pada SISKAPERBAKO dapat menampilkan pasar-pasar pada daerah di propinsi Jawa Timur dan dapat menampilkan harga bahan pokok pada masing-masing pasar tersebut. Sistem informasi ini sangat membantu masyarakat Jawa Timur dalam memperoleh harga pasar pada masing-masing kota karena masyarakat dapat membandingkan harga jual sembilan bahan pokok pada masing-masing pasar. Proses perbandingan harga pada masing-masing pasar oleh masyarakat dinilai kurang efisien karena masyarakat harus menghafalkan harga pada masing-masing pasar untuk membuat perbandingan harga.

Permasalahan yang muncul adalah untuk memperoleh bahan pokok tersebut masyarakat harus mengunjungi langsung pasar-pasar penyedia bahan makanan. Masyarakat memerlukan waktu dan biaya tambahan untuk mengunjungi pasar yang letaknya kemungkinan jauh dari tempat tinggal masyarakat itu sendiri. Lokasi berpengaruh terhadap keputusan pembelian suatu studi literatur Manajemen strategik (Permata Sari, 2021). Hal ini dikarenakan lokasi atau posisi bahan pokok tersebut berhubungan langsung dengan pembeli yang berpengaruh pada ketersediaan transportasi maupun biaya yang menyertainya. Hal ini dipertegas oleh (Harahap dkk., 2018) melalui penelitiannya menyatakan bahwa lokasi pasar dan harga sangat berpengaruh pada konsumen dalam melakukan pembelian pada sebuah pasar baik dalam partai menengah maupun partai besar.

Dari dua penelitian terdahulu dan satu aplikasi yang telah dijalankan oleh Pemerintah Jawa Timur beserta permasalahan yang belum terjawab dengan adanya aplikasi tersebut maka sebuah pengembangan aplikasi dibutuhkan untuk meminimalisir permasalahan yang ada. Proses pengembangan aplikasi yang dibutuhkan berfokus pada ketersediaan informasi harga dan keterjangkauan posisi pasar terhadap lokasi masyarakat. Sehingga sistem rekomendasi perolehan harga terhadap bahan pokok yang dihitung dengan melibatkan variabel harga dan variabel jarak perlu dibangun. Pada penelitian ini SISKAPERBAKO yang telah dijalankan oleh Pemerintah Jawa Timur, tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan sebuah aplikasi berbasis *website* yang dapat memberikan rekomendasi kepada masyarakat harga perolehan bahan pokok terendah yang dihitung dari harga pada pasar tersebut dan jarak pasar terhadap lokasi masyarakat.

Sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan sebuah sistem yang bekerja berbasis komputer dimana sistem ini dapat membantu mengambil keputusan atau mengambil kebijakan. (Wulandari & Wibowo, 2019) Hal ini karena dalam SPK akan diberikan rekomendasi berdasarkan peringkat nilai yang telah dihitung berdasarkan pada pembobotan masing-masing variabel yang dihitung. Pada (Wulandari & Wibowo, 2019) mengusung satu variabel untuk diperhitungkan yaitu harga. Sehingga hasil dari penelitian tersebut adalah tinggi rendah harga kebutuhan bahan pokok pada pasar. Berbeda dengan penelitian tersebut, penelitian yang akan dilakukan menggunakan dua variabel yaitu harga dan jarak sehingga dibutuhkan metode regresi linier untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Regresi Linier merupakan metode statistik yang digunakan untuk membentuk model hubungan antara variabel terikat dengan satu atau lebih variabel bebas. Apabila banyaknya variabel bebas hanya satu maka disebut dengan regresi linier sederhana, sedangkan apabila terdapat lebih dari satu variabel bebas maka disebut sebagai regresi linier berganda (Afkarina, N. K., Widodo, A. W., & Furqon, 2020). Metode Regresi Linear sebagai metode statistik seringkali digunakan dalam melakukan prediksi. Pengerjaannya yang efisien dengan nilai akurasi yang cukup tinggi merupakan nilai lebih yang dimiliki metode ini (Utomo dkk, 2018).

Metode Regresi linier sederhana dapat digunakan untuk mengetahui curah hujan sebagai salah satu faktor keberhasilan tanaman cabai (Widyastuti, 2020) Metode ini menggunakan sebuah variabel sebagai variabel terpengaruh dan satu variabel yang memberi pengaruh. Variabel yang memberi pengaruh pada penelitian ini adalah tahun dan variabel yang terpengaruh adalah curah hujan itu sendiri. Berbeda dengan penelitian ini, penelitian yang dilakukan akan menerapkan metode regresi linear berganda karena pengaruh dari sebuah harga perolehan adalah harga di pasar tersebut dan biaya transportasi yang dikeluarkan.

Regresi linear merupakan satu cara prediksi yang menggunakan garis lurus untuk menggambarkan hubungan diantara dua variabel atau lebih. Variabel adalah besaran yang berubah-ubah nilainya. Selanjutnya variabel tersebut terbagi atas dua jenis yaitu variabel pemberi pengaruh dan variabel terpengaruh (Purwadi et al., 2019). Analisis regresi memiliki tiga kegunaan, yaitu untuk tujuan deskripsi dari fenomena data atau kasus yang sedang diteliti, untuk tujuan kontrol, serta untuk tujuan prediksi. Regresi mampu mendeskripsikan fenomena data melalui terbentuknya suatu model hubungan yang bersifat numerik. Regresi juga dapat digunakan untuk melakukan pengendalian (kontrol) terhadap suatu kasus atau hal-hal yang sedang diamati melalui penggunaan model regresi yang diperoleh. Selain itu, model regresi juga dapat dimanfaatkan untuk melakukan prediksi untuk variabel terikat.

Namun yang perlu diingat, prediksi di dalam konsep regresi hanya boleh dilakukan di dalam rentang data dari variabel-variabel bebas yang digunakan untuk membentuk model regresi tersebut. Misal, suatu model regresi diperoleh dengan mempergunakan data variabel bebas yang memiliki rentang antara 5 s.d. 25, maka prediksi hanya boleh dilakukan bila suatu nilai yang digunakan sebagai input untuk variabel X berada di dalam rentang tersebut. Konsep ini disebut sebagai interpolasi.

Regresi linier dibagi menjadi dua yaitu regresi linier sederhana dan regresi linier berganda. Regresi linier sederhana berfungsi memprediksi variabel terikat berupa Y. Pemodelan regresi linier sederhana adalah:

$$Y = a + bX \dots\dots\dots (1)$$

Dimana:

Y: Variabel terikat / nilai prediksi yang dicari.

a : intercep / Nilai Y pada saat X=0

b : slope / perubahan rata-rata Y terhadap perubahan unit X

X : variabel bebas (Gaol et al., 2019)

Sedangkan regresi linier berganda adalah sebuah metode statistika untuk mengetahui pengaruh suatu variabel yang didapatkan dari dua atau lebih variabel bebas. Pemodelan regresi linier berganda adalah:

$$Y = a_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n \dots\dots\dots(2)$$

Dimana:

Y: Variabel terikat / nilai prediksi yang dicari.

a : intercep / Nilai Y pada saat X=0

b₁, b₂ dan b_n =slope / perubahan rata-rata Y terhadap perubahan unit X

X : Variabel bebas

Regresi linier berganda sendiri digunakan karena memiliki beberapa keuntungan seperti dapat melakukan generalisasi dan ekstraksi pada pola data tertentu, dapat menghasilkan pengetahuan tertentu, serta dapat melakukan perhitungan secara paralel sehingga proses yang dihasilkan lebih cepat.

Hasil dari penelitian ini berupa sebuah software berbasis web yang dapat memberikan rekomendasi dari harga perolehan bahan pokok dengan mempertimbangkan jarak lokasi dari pengujung ke pasar dan harga bahan pokok saat ini. Untuk memperoleh jarak lokasi pasar diperlukan perhitungan lokasi masyarakat yang mengases aplikasi terhadap lokasi pasar yang tersedia didalam aplikasi. Sehingga dibutuhkan Sistem Informasi Geografis atau dikenal dengan SIG untuk menghitung jarak lokasi pengujung ke pasar. SIG adalah sebuah sistem informasi yang dapat digunakan untuk mengelola data atau informasi berbasis geografis yang dapat diakses dengan menggunakan komputer. Dalam SIG dapat ditampilkan visualisasi data spasial titik-titik tertentu, serta menentukan arah dan jarak antara dua titik (Darwis et al., 2020). Berbagai macam fungsi dari SIG adalah untuk visualisasi titik-titik spasial dan menentukan rute dalam melakukan pengantaran produk (Purnomo, 2019). Penelitian ini

ditujukan tidak untuk menampilkan rute-rute pada peta tetapi lebih pada perhitungan jarak lokasi. Perhitungan jarak lokasi dilakukan secara *real time* dimana pengguna harus mengaktifkan GPS pada masing-masing piranti yang digunakan. Proses perolehan jarak lokasi melalui beberapa tahap yaitu identifikasi titik pasar pada aplikasi, menemukan titik latitude dan longitude pengujung kemudian melakukan perhitungan jarak dengan cara titik lokasi pengujung dikurangi dengan titik lokasi pasar. Akses lokasi dapat dilakukan dengan menggunakan Mapbox yang dapat diakses dari berbagai platform seperti *mobile* maupun *web*. Mapbox API sendiri merupakan sebuah *webservices* yang mampu menyediakan data berupa *geocoding* maupun *direction* dari dua buah *node* titik lokasi (Purnomo, 2019).

Penelitian terdahulu yang relevan dengan penelitian ini adalah: Penelitian yang berjudul Penentuan Harga Jual Pasir Silika dengan metode regresi linier sederhana berbasis web. Sistem pendukung keputusan dalam menentukan harga jual pasir dengan metode Regresi Linier Sederhana ditujukan untuk admin dan klien. Admin atau pelaku usaha dapat mengelola data pasir, mengelola data harga pasir, mengelola profil admin, melihat data pelanggan, serta melihat pesanan. Sedangkan pelanggan dapat mengecek harga pasir dan melakukan pemesanan pasir. Pengembangan selanjutnya untuk sistem pendukung keputusan untuk menentukan harga jual pasir diharapkan dapat memperhitungkan juga biaya pengiriman berdasarkan jarak sehingga akan semakin mudah bagi pelanggan mengetahui keseluruhan biaya yang dikeluarkan (Winata et al., 2022). Terdapat penelitian tentang system pengambilan keputusan namun menggunakan metode yang berbeda yaitu (Efendi, 2019) yang mengadakan penelitian dengan judul Sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi perumahan menggunakan metode *profile matching*. Hasil dari penelitian tersebut memberikan rekomendasi dengan nilai terdekat, meskipun tidak ada lahan lokasi yang sesuai persis keinginan *developer* tapi *profile matching* akan memberikan rekomendasi pemilihan lahan lokasi dengan profil yang terdekat sesuai harapan *developer*.

Prediksi penjualan pada sebuah perusahaan dapat dihitung dengan menggunakan regresi linier. Penelitian yang berjudul Penerapan Metode Regresi Linier Untuk Prediksi Penjualan Properti pada PT. XYZ bertujuan untuk mengukur kinerja dari algoritma regresi linier berganda dengan tiga model pengukuran sekaligus yaitu MSE, RMSE dan MAPE. Ketiga metode perhitungan kinerja menunjukkan bahwa penggunaan algoritma regresi linier untuk menghitung jumlah penjualan terhadap periode penjualan masuk pada kategori baik (Ayuni & Fitriyanah, 2019). Penelitian pada tahun 2020 dengan judul Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (CPO) Pasar

Domestik Menggunakan Algoritma Linier Berganda (Studi Kasus Dinas Perkebunan Provinsi Sumatra Utara) bertujuan memanfaatkan algoritma regresi linier berganda untuk memprediksi harga *Crud Palm Oil* pada pasar domestik sebagai variabel terikat terhadap produksi, harga internasional, ekspor dan konsumsi domestic (Fitri Boy, 2020).

2. Metode

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan yang menghasilkan suatu Teknologi Tepat Guna berupa aplikasi pendukung keputusan yang dapat memberikan rekomendasi harga perolehan bahan makanan pokok termurah yang dapat dimanfaatkan oleh warga masyarakat. Metode penelitian digambarkan dalam flowchart yang dimulai dari tahap pengamatan terhadap website SISKAPERBAKO, studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan aplikasi, pembangunan aplikasi, pengujian secara black box. Gambar 1 adalah flowchart penelitian yang dilakukan.



Gambar 1 Flowchart penelitian

Langkah-langkah pada Gambar 1 dijabarkan sebagai berikut:

1. Pengamatan secara langsung terhadap data yang tersedia pada SISKAPERBAKO.
2. Studi literatur untuk memecahkan masalah yang muncul pada SISKAPERBAKO. Studi literatur juga mempelajari algoritma yang cocok digunakan dalam menyelesaikan masalah.
3. Menganalisa kebutuhan yang dibutuhkan oleh sistem yang akan dibangun. Kebutuhan sistem mencakup data dan variabel yang akan digunakan

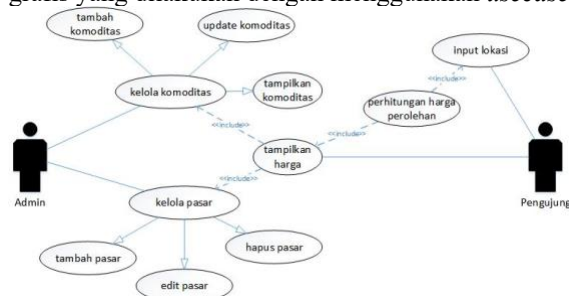
dalam pembangunan aplikasi. Analisa kebutuhan sistem juga mencakup fungsi aplikasi, pengguna aplikasi, fitur aplikasi dan perangkat yang akan digunakan untuk merepresentasikan hasil penelitian.

4. Tahap perancangan mencakup proses pembuatan arsitektur sistem, representasi perancangan menggunakan *use case*, serta perancangan pengujian sistem.
5. Tahap pembangunan aplikasi untuk SPK dilakukan oleh dosen dan dibantu oleh mahasiswa.
6. Proses pengujian aplikasi akan dilakukan dengan model *black box* yang memudahkan dosen dan mahasiswa melakukan pengecekan secara langsung aplikasi yang dibangun sudah sesuai dengan algoritma apa tidak.

Proses bisnis dari pembangunan aplikasi guna menunjang penelitian ini adalah:

1. Admin dapat mengelola data komoditas atau bahan makanan.
2. Sistem dapat menyimpan hasil pengelolaan komoditas pada database
3. Sistem dapat menampilkan harga komoditas
4. Admin dapat mengelola data pasar
5. Sistem dapat menyimpan hasil pengelolaan kelola data pasar pada database.
6. Konsumen dapat menginputkan data lokasi terkini.
7. Sistem dapat menghitung jarak konsumen pada masing-masing pasar.
8. Sistem dapat melakukan perhitungan harga perolehan komoditas menggunakan regresi linier berganda dengan variabel bebas adalah jarak dan harga komoditas.
9. Sistem dapat menampilkan rekomendasi harga perolehan untuk masing-masing komoditas.

Gambar 2 adalah pemodelan grafis untuk proses bisnis yang telah dijabarkan di atas. Memodelan grafis yang dilakukan dengan menggunakan *usecase*.

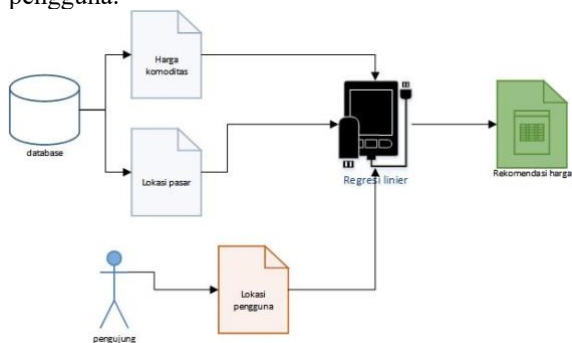


Gambar 2 Usecase sistem yang dibangun

Pada Gambar 2 dirancang pengguna aplikasi ada dua yaitu admin dan pengujung. Hak ases masing-masing pengguna adalah sebagai berikut:

1. Admin dapat melakukan pengelolaan komoditas dan pengelolaan pasar
2. Pengunjung dapat menginputkan lokasi terkini dan memilih bahan makanan yang diminati.

Arsitektur sistem penelitian dirancang untuk mempermudah dalam memahami aplikasi yang akan dibangun. Arsitektur sistem digambarkan dengan jelas proses data yang masuk sampai dengan muncul rekomendasi harga. Gambar 3 adalah gambar arsitektur sistem untuk aplikasi yang akan dibangun. Arsitektur diagram menunjukkan hubungan antara data komoditas dan data harga dengan sistem dan pengguna.



Gambar 3 Arsitektur sistem

Pada Gambar 3 arsitektur diagram menjelaskan sebagai berikut: data komoditas dan harga pasar yang tersimpan dalam database akan diolah bersama-sama dengan data input konsumen berupa lokasi. Pengelolaan lokasi pengguna dan lokasi pasar digunakan untuk memunculkan variabel jarak pada sistem algoritma regresi linier. Kemudian jarak dan harga pasar diolah dalam regresi linier yang menghasilkan rekomendasi harga perolehan bahan makanan atau komoditas.

Aplikasi Rekomendasi berbasis web ini dibangun dengan menggunakan software sebagai berikut:

1. HTML 5
2. Bahasa pemrograman PHP
3. Framework Laravel
4. Basisdata sebagai tempat penyimpanan data adalah postgres.
5. Mapbox untuk menampilkan peta lokasi pengujung dan jarak pengujung.

Rumus dari regresi linier berganda adalah:

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 \dots \dots \dots (3)$$

Dimana:

- Y : nilai variabel prediksi yang dicari
- a : harga awal sebelum dilakukan perbandingan
- b₁ : bobot untuk harga
- X₁ : Harga
- B₂ : bobot untuk jarak
- X₂ : jarak lokasi

Langkah-langkah dalam regresi linier adalah sebagai berikut:

1. Menentukan variabel bebas atau prediktor atau variabel independent. Dalam penelitian yang akan dilakukan dua variabel bebas yang diterapkan direpresentasikan dalam Tabel 1.

Tabel 1 Variabel bebas independent pada aplikasi

No	Nama Variabel	Simbol Variabel	Pembobotan
1	Harga	X ₁	30%
2	Jarak	X ₂	70%

Karena memiliki dua buah variabel bebas yang akan berpengaruh pada variabel terikat seperti pada Tabel 1, maka digunakan rumus regresi linier berganda dengan pembobotan adalah 30% untuk harga dan 70% adalah jarak.

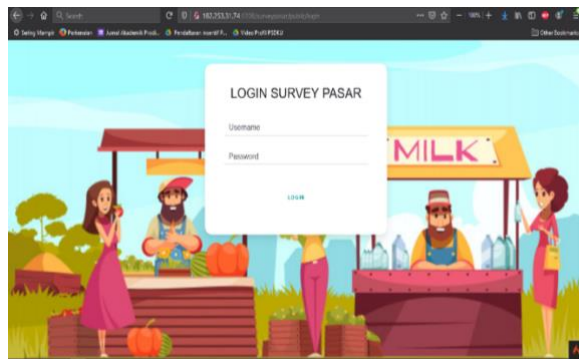
2. Mendapatkan nilai dari masing-masing variabel bebas. Nilai harga (X₁) dapat diperoleh dari SISKAPERBAKO. Sedangkan data variabel jarak (X₂) diperoleh dengan melakukan perhitungan terlebih dahulu terhadap data spasial. Yaitu menghitung jarak lokasi konsumen terhadap lokasi pasar.
3. Setelah variabel bebas telah dihitung nilainya, tahapan berikutnya adalah pembuatan matriks. Matriks tersebut berisi data a, a₀, X₁ dan X₂
4. Mencari determinan matrik a₀, X₁ dan X₂.
5. Mencari nilai b₀, b₁ dan b₂
6. Mencari bobot prediksi menggunakan rumus regresi linier berganda.
7. Menampilkan hasil prediksi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian adalah aplikasi rekomendasi harga pasokan bahan makanan pokok berbasis website dan dibangun dengan menggunakan pemrograman PHP framework Laravel. Sedangkan penyimpanan data input dari aplikasi tersimpan dalam RDBMS postgres. Implementasi dari aplikasi meliputi kegiatan di bawah ini.

4.1. Halaman Login Aplikasi

Halaman login admin pada sistem merupakan halaman untuk menuju ke halaman admin dengan mengisi *username* dan *password* admin, ditunjukkan pada Gambar 4. Halaman login yang ditunjukkan pada Gambar 4 adalah halaman login untuk admin. Sementara pengujung tidak perlu melakukan login.

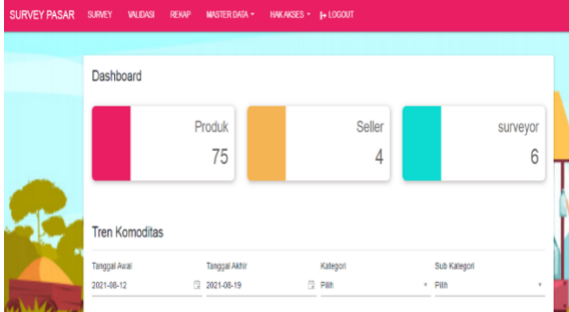


Gambar 4 Halaman Login Aplikasi

4.2. Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* dari halaman admin merupakan halaman masuk pada sistem setelah berhasil dilakukan autentikasi dari *username* admin dan *password* admin. Halaman *dashboard*

menunjukkan banyaknya komoditas yang sudah diisikan disistem, banyaknya pedagang dan banyaknya *surveyor* serta admin dapat melihat tren komoditas dengan mengisi tanggal awal, tanggal akhir dan komoditas yang dicari trennya. Halaman *dashbord* ditunjukkan pada Gambar 5.



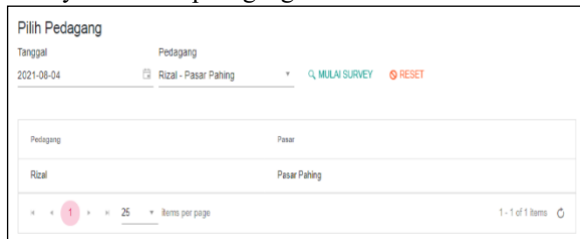
Gambar 5 Halaman dashboard admin

Halaman *dashboard* admin yang ditunjukkan pada Gambar 5 menampilkan menu-menu pengelolaan, rekapitulasi hasil kelola dan tren komoditas. Menu-menu pengelolaan terdiri dari:

- a) Menu kelola survey. Pada menu kelola survey admin dapat menginputkan data komoditas pada masing-masing penjual.
- b) Menu kelola master data. Pada menu master data, admin dapat melakukan pengelolaan pasar, pengelolaan penjual, pengelolaan komoditas pasar dan sub komoditas pasar serta kelola data pedagang/ *seller*.

4.3. Halaman Survey

Halaman *Survey* dari halaman admin merupakan halaman menu untuk melakukan *survey* pada sistem. Halaman *survey* menunjukkan banyaknya komoditas pedagang yang sudah diisikan di sistem, banyaknya pedagang tersebut dapat dicari dengan bantuan pencarian melalui tanggal ataupun nama dan letak pedagang tersebut. Halaman *survey* ditunjukkan pada Gambar 6. Gambar 6 menunjukkan proses *survey* lapangan untuk memasukkan jenis bahan makanan komoditas pada aplikasi. *Survey* dilakukan dengan cara memasukkan data tanggal *survey* dan nama pedagang.

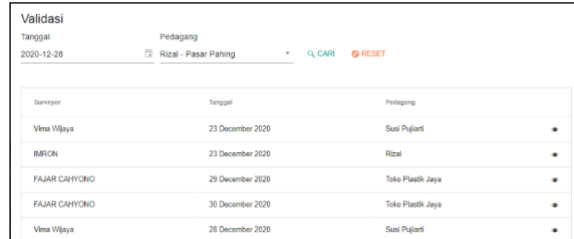


Gambar 6 Halaman Kelola Survey

4.4. Halaman Validasi

Halaman *Validasi* dari halaman admin merupakan halaman menu untuk melakukan pemeriksaan barang dagangan yang sudah dimasukkan pada sistem. Proses validasi meliputi dua tahapan proses yaitu halaman pencarian validasi

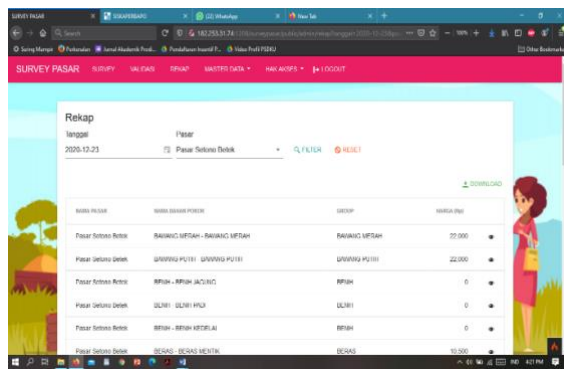
kemudian halaman persetujuan untuk menampilkan data validasi. Halaman pencarian validasi terdapat daftar *surveyor*, dan pedagang yang akan dilakukan persetujuan terhadap barang yang diperdagangkan beserta dengan harga barang dagangan tersebut. Untuk memudahkan mencari data, terdapat fitur pencarian berdasarkan tanggal *survey* dan pedagang. Halaman pencarian validasi ditunjukkan pada Gambar 7.



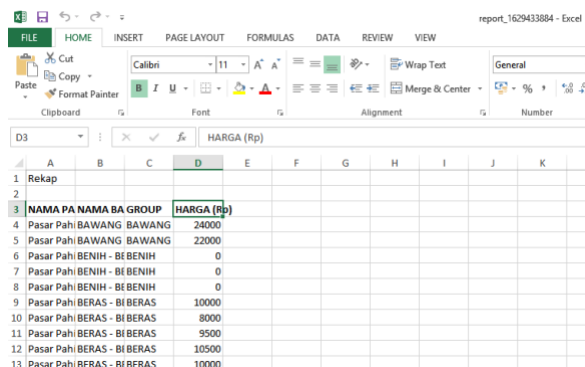
Gambar 7 Halaman pencarian data hasil survey untuk divalidasi

4.4. Halaman Rekap Data

Halaman rekap data merupakan halaman dimana hasil *survey* pasar yang telah divalidasi oleh admin dapat diterbitkan Rekapitulasi hasil *survey* ditampilkan berdasarkan tanggal tertentu dan pasar yang di *survey*. Halaman rekap data ditunjukkan pada Gambar 8. Hasil dari rekapitulasi dapat diunduh dengan klik tombol *download*. Rekapitulasi data dalam bentuk microsoft excell dengan tampilan seperti pada Gambar 9. Gambar 9 menunjukkan bahwa laporan pengolahan data pasar, data pedagang dan data harga bahan pokok dapat di download dalam bentuk ms excell.



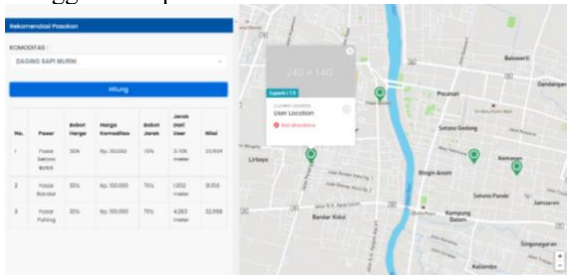
Gambar 8 Tampilan rekap data yang sudah terbit



Gambar 9 File Ms Excel hasil unduh report

4.5. Halaman Pengunjung

Pengunjung dapat melihat tampilan awal ketika mengunjungi website rekomendasi harga.bahan pokok seperti Gambar 10. Saat pengunjung mengakses website, sistem melalui GPS akan mengenali lokasi dari pengunjung. Tampilan dashboard pengunjung terbagi menjadi dua yaitu tampilan rekomendasi pada bagian kiri dan bagian kanan adalah deteksi lokasi pengunjung dengan menggunakan peta.



Gambar 10 Tampilan Halaman awal pengunjung

Dalam menentukan rekomendasi harga termurah, sistem akan menghitung secara otomatis jarak pengunjung yang telah diketahui lokasi titiknya terhadap pasar. Pada pengujian sistem ini, pasar yang digunakan dalam penentu jarak masih tiga pasar yaitu Pasar Bandar, Pasar Setono Betek dan Pasar Pahing. Tampilan peta pada Gambar 10 membutuhkan modul luar yang dipanggil. Proses pemanggilan modul mapbox pada css tersebut terlihat pada potongan kode program di bawah.

```
@extends('templates.panagea.app')
@section('css')
<link href="{{
asset('panagea/select2/select2.min.
css')}}" rel="stylesheet"
type="text/css" />
<link href="{{
asset('css/maps_style.css')}}"
rel="stylesheet" type="text/css" />
@endsection
```

Potongan kode program yang menunjukkan perhitungan jarak lokasi pengunjung ke masing-masing pasar adalah sebagai berikut:

```
$latlng_gps = $long . ', ' . $lat;
    $latlng_bandar =
$latlng_gps . ';112.0057302451442,
-7.814645707282215';
    $latlng_setonobetek =
$latlng_gps . ';112.01658175867017,
- 7.821773444004795';
    $latlng_pahing =
$latlng_gps . ';112.02155281666923,
-7.823136388418479';
    $jarak_bandar = round($this-
>jarak($latlng_bandar));
    $jarak_setonobetek =
round($this-
>jarak($latlng_setonobetek));
```

```
$jarak_pahing =
round($this-
>jarak($latlng_pahing));
```

Tampilan halaman pengunjung seperti pada Gambar 11, terdapat pilihan untuk menginputkan barang komoditas yang dicari. Gambar 4.11 menunjukkan bahwa input bahan yang dicari hanya dapat dilakukan dengan cara memilih komoditas yang telah diinputkan oleh admin. Pengunjung tidak memiliki kewenangan untuk menginputkan sendiri barang yang dicari. Harga komoditas yang diinputkan juga merupakan sebuah variabel yang perlu diperhatikan, bobot dari harga komoditas adalah sekitar 30%. Pemilihan bobot sebesar 30% berdasarkan pada pertimbangan bahwa harga komoditas memiliki harga yang tidak terlalu jauh berbeda antara pasar satu dengan pasar lainnya. Hasil dari perhitungan rekomendasi harga pasokan barang dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11 Input komoditas yang dicari pengunjung

No.	Pasar	Bobot Harga	Harga Komoditas	Bobot Jarak	Jarak Dari User	Nilai
1	Pasar Setono Betek	30%	Rp. 90.000	70%	20.492 meter	41.342
2	Pasar Bandar	30%	Rp. 100.000	70%	19.746 meter	43.822
3	Pasar Pahing	30%	Rp. 100.000	70%	20.984 meter	44.689

Gambar 12 Tampilan perhitungan rekoemndasi harga

Proses perhitungan untuk tampilan pada Gambar 12 dapat dilihat pada potongan kode program berikut ini.

```
$x1_bandar = $harga_bandar * 30 /
100;
$x1_setonobetek =
$harga_setonobetek * 30 / 100;
$x1_pahing = $harga_pahing * 30 /
100;
$x2_bandar = $jarak_bandar * 70 /
100;
$x2_setonobetek =
$jarak_setonobetek * 70 / 100;
$x2_pahing = $jarak_pahing * 70 /
100;
    $y_bandar = $x1_bandar +
    $x2_bandar;
```

```

$y_setonobetek =
$x1_setonobetek + $x2_setonobetek;
$y_pahing = $x1_pahing +
$x2_pahing;
$latlng_gps = $long . ', ' . $lat;
$latlng_bandar =
$latlng_gps . ';112.0057302451442,
-7.814645707282215';
$latlng_setonobetek =
$latlng_gps . ';112.01658175867017,
-7.821773444004795';
$latlng_pahing =
$latlng_gps . ';112.02155281666923,
-7.823136388418479';
$jarak_bandar =
round($this-
>jarak($latlng_bandar));
$jarak_setonobetek =
round($this-
>jarak($latlng_setonobetek));
$jarak_pahing =
round($this-
>jarak($latlng_pahing));
    
```

4.6. Pengujian dan Pembahasan

Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode *black box testing*. Perhatian utama dari pengujian *black-box* adalah fungsionalitas program. Dapat dilihat bahwa secara umum sistem mampu menjalankan setiap proses uji coba secara baik dan berhasil. Rangkuman hasil pengujian *black-box* untuk menguji fungsionalitas program yang sesuai dengan kebutuhan fungsional web, ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil Pengujian Black Box

No	Pengujian	Prosedur Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
1	Fungsi membuka Web	Masuk ke broser dengan alamat web	Web dapat dibuka tanpa kendala	Sesuai
2	Fungsi Login • Admin • Pengunjung	Memasukkan <i>username</i> dan <i>password</i>	User berhasil masuk dan dapat membuka halaman sesuai dengan fungsionalnya masing-masing	Sesuai
3	Fungsi Logout	Menekan tombol untuk keluar dari sistem	User berhasil keluar dari <i>web</i>	Sesuai
4	Fungsi kelola data komoditas	Melakukan proses tambah, edit dan hapus data komoditas	User Dapat menambah, mengedit dan menghapus data komoditas	Sesuai

5	Fungsi kelola data pasar	Melakukan proses tambah, edit dan hapus data pasar	User Dapat menambah, mengedit dan menghapus data pasar	Sesuai
6	Fungsi pengenalan lokasi pengunjung	Menekan GPS pada sistem	Sistem melalui GPS otomatis mengenali lokasi pengunjung	Sesuai
7	Fungsi tampilan rekomendasi harga masing-masing komoditas	Menekan tombol untuk melihat rekomen dari harga komoditas	Menampilkan rekomendasi harga komoditas berdasarkan jarak pasar dengan lokasi pengunjung	Sesuai

Dari Tabel 2 didapatkan bahwa fungsi sistem tidak hanya dapat menampilkan nama pasar, nama bahan pokok dan harga bahan pokok seperti pada penelitian (Rahmayuni et al., 2020) dan (Alamsyah, 2017) serta aplikasi berbasis website milik SISKAPERBAKO yang telah digunakan selama ini. Hasil dari penelitian dapat memberikan rekomendasi harga termurah dengan menginputkan lokasi dari pengunjung sehingga dapat dilakukan perhitungan harga terendah dengan mempertimbangkan variabel jarak dan variabel harga pada masing-masing pasar. Selain itu dalam menghitung jarak diperlukan sistem informasi geografis yang berguna untuk menghitung jarak lokasi pengunjung terhadap masing-masing pasar yang akan diperbandingkan. Hasil dari penelitian juga memperlihatkan bahwa aplikasi yang dibangun dapat menghitung jarak lokasi pengunjung dengan masing-masing pasar yang berbeda fungsi dengan menampilkan visualisasi titik-titik spatial serta berbeda dengan penelitian (Purnomo, 2019) yang lebih fokus pada penampilan rute-rute perjalanan.

Hasil penelitian diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di masyarakat yaitu memperoleh rekomendasi harga terendah dengan mempertimbangkan beberapa variabel yaitu harga pada pasar itu sendiri dan jarak. Dimana faktor jarak adalah penentu utama dalam proses rekoemndasi karena jauh dekat lokasi pengunjung ke pasar sangat berpengaruh pada biaya transportasi. Hal ini disebabkan karena semakin mahalnya bahan bakar jika dibanding dengan dinamisasi harga bahan makanan pokok di pasar. Oleh karena itu variabel jarak memiliki pembobotan sebesar 70%. Penggunaan regresi linier berganda perlu diterapkan mengingat bahwa variabel harga perolehan bahan pokok mempertimbangkan dua variabel yaitu jarak dan harga. Dengan digunakannya dua variabel diharapkan hasil yang didapatkan jauh lebih akurat dari pada hanya menggunakan satu varibel seperti pada penelitian (Wulandari & Wibowo, 2019) dan (Widyastuti, 2020).

4. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian yang telah selesai dilakukan adalah proses pengembangan sistem pendukung keputusan pembelian pasokan bahan makanan pokok menggunakan analisis regresi linier berganda menggunakan metode *modified waterfall* terdiri dari studi literature, menganalisis kebutuhan sistem, membuat perancangan sistem, mengembangkan sistem, dan pengujian sistem. Hasil produk yang dikembangkan berupa sistem pendukung keputusan pembelian bahan makanan pokok dengan menggunakan analisis regresi linier berganda, dimana variabel yang dihitung adalah jarak pasar dengan lokasi pengunjung dan harga bahan makanan pokok di pasar. Pengguna dapat memilih pasar yang jaraknya dekat dengan harga barang komoditas yang paling murah menggunakan sistem pendukung keputusan pembelian pasokan bahan makanan pokok. Berdasarkan pengujian sistem dengan metode *black box testing* disimpulkan bahwa sistem pendukung keputusan pembelian pasokan bahan makanan pokok menggunakan analisis regresi linier berganda berjalan sesuai kebutuhan fungsionalnya. Pengembangan aplikasi sangat disarankan untuk dapat menghasilkan hasil yang lebih akurat dengan menambahkan satu variabel yang sangat mempengaruhi perolehan bahan pokok yaitu variabel stok barang yang ada di pasar.

Daftar Pustaka:

- Afkarina, N. K., Widodo, A. W., & Furqon, M. T. (2020). *Implementasi Regresi Linier Berganda Untuk Prediksi Jumlah Peminat Mata Kuliah Pilihan*. *Jurnal Pengembangan Teknologi*, 11(3), 10462–10467.
- Darwis, D., Ferico Octaviansyah, A., Sulistiani, H., & Putra, R. (2020). *Aplikasi Sistem Informasi Geografis Pencarian Puskesmas Di Kabupaten Lampung Timur*. *Jurnal Komputer Dan Informatika*, 15(1), 159–170.
- Doni. (2022). *Jaga Ketersediaan dan Keterjangkauan Pangan, Pemerintah Siapkan Kebijakan. Kominfo Republik Indonesia*. <https://www.kominfo.go.id/content/detail/40642/jaga-ketersediaan-dan-keterjangkauan-pangan-pemerintah-siapkan-kebijakan/0/berita>
- Efendi, Z. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Perumahan Menggunakan Metode Profile Matching*. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi)*, 6(1), 79–86. <https://doi.org/10.33330/jurteksi.v6i1.408>
- Fitri Boy, A. (2020). *Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Harga Crude Palm Oil (CPO) Pasar Domestik Menggunakan Algoritma Regresi Linier Berganda (Studi Kasus Dinas Perkebunan Provinsi Sumatera Utara)*. In *Journal of Science and Social Research* (Issue 2). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Gaol, I. L. L., Sinurat, S., & Siagian, E. R. (2019). *Implementasi Data Mining Dengan Metode Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Data Persediaan Buku Pada Pt. Yudhistira Ghalia Indonesia Area Sumatera Utara*. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 130–133. <https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1579>
- Harahap, D. A., Hurriyati, R., Gaffar, V., & Amanah, D. (2018). *The Effect of Location and Products Completeness to Consumer Buying Decision of Small and Medium Enterprise Market*. *December* 2018, 30–33. <https://doi.org/10.5220/0007114200300033>
- Indri Rahmayuni, Yance Sonatha, Alde Alanda, & Aldo Erianda. (2020). *Sistem Informasi Harga Komoditas Pangan untuk Pasar-Pasar di Kota Padang*. *JITSI : Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi*, 1(1), 25–31. <https://doi.org/10.30630/jitsi.1.1.5>
- Limanseto, H. (2021). *Strategi Menjaga Ketahanan Pangan Nasional dalam Agenda Pembangunan Nasional*. *Kementerian Koordinator Bidang Perekonomian*. <https://www.ekon.go.id/publikasi/detail/3496/strategi-menjaga-ketahanan-pangan-nasional-dalam-agenda-pembangunan-nasional>
- Permata Sari, D. (2021). *Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian, Kualitas Produk, Harga Kompetitif, Lokasi (Literature Review Manajemen Pemasaran)*. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 2(4), 524–533. <https://doi.org/10.31933/jimt.v2i4.463>
- Purnomo, A., & Indonesia, P. P. (2019). *Analisis Rute Distribusi Dengan Metode Capacity Vehicle Routing Problem (Cvrp) Pada Produk Coca Cola Di Pusat Distribusi*. In *Industrial Engineering Journal* (Vol. 12, Issue 2, pp. 1–15).
- Purwadi, P., Ramadhan, P. S., & Safitri, N. (2019). *Penerapan Data Mining Untuk Mengestimasi Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda Pada BPS Deli Serdang*. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer)*, 18(1), 55. <https://doi.org/10.53513/jis.v18i1.104>
- Rr. Ariyani Yakti Widyastuti. (2020). *Daging Ayam dan Telur Sumbang Inflasi Juni 2023, BPS: Lebih Tinggi dari Bulan Sebelumnya*. *Tempo.Co*. <https://bisnis.tempo.co/read/1744194/daging-ayam-dan-telur-sumbang-inflasi-juni-2023-bps-lebih-tinggi-dari-bulan-sebelumnya>
- Utomo, Budi Prabowo; Utami, Ema, Raharjo, S. (2018). *Implementasi Metode K-Nearest Neighbor Dan Regresi Linear Dalam Prediksi Harga Emas*. *Pemodelan Arsitektur Sistem Informasi Perizinan Menggunakan Kerangka*

Kerja Togaf Adm, 4(1), 113.

- Winata, W., Sharipuddin, & Jasmir3. (2022). *Penentuan Harga Jual Pasir Silika Dengan Metode Regresi Linier Sederhana Berbasis Web. 1(2), 2808–5469.*
<http://ejournal.unama.ac.id/index.php/jakakom>
- Wulandari, S., & Wibowo, A. P. (2019). *Development Of Saw (Simple Additive Weighting) Method For Decision Support System Of Sembako Price Control (Case Study of the Office of Agriculture , Fisheries and Forestry , Sleman Regional Government).* International Journal of Engineering, Technology and Natural Sciences, 1(1), 1–8.