

Analisis Kelayakan Pendirian Lahan Produksi Baru Pada Perusahaan Pembibitan Tanaman Di Kota Malang

Joan Mesiah Fihan¹, Dewinka Azelia Rahma², Marco Ferdinand Montoya Hutasoit³, Madhe Putra Siadari⁴, Resista Vikaliana⁵, dan Yelita Anggiane Iskandar^{6*}

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Pertamina
Jl. Teuku Nyak Arief, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12220

Email: 102421019@student.universitaspertamina.ac.id, 102421052@student.universitaspertamina.ac.id, 1024210@student.universitaspertamina.ac.id, 102421073@student.universitaspertamina.ac.id, resista.vikaliana@universitaspertamina.ac.id, dan yelita.ai@universitaspertamina.ac.id*

Abstrak

Raja Bibit merupakan perusahaan hortikultura yang menjual bibit tanaman buah siap tanam. Raja Bibit memiliki pusat lahan produksi di Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Mayoritas titik *demand* Raja Bibit berada di daerah timur Provinsi Jawa Timur sehingga dalam proses pengirimannya, seringkali terjadi kasus bibit tanaman mati karena waktu tempuh dari depot ke titik *demand* yang terlalu lama. Oleh karena itu, Raja Bibit ingin melakukan penambahan investasi berupa pendirian cabang baru lahan produksi demi meningkatkan keberhasilan pengiriman bibit kepada konsumen. Penelitian ini memiliki tujuan menguji kelayakan penambahan cabang baru berdasarkan aspek teknis dan finansial menggunakan tiga metode, yaitu NPV, IRR, dan PBP. Berdasarkan pengolahan data yang telah dilakukan, cabang baru yang berada di Kedawung, Kabupaten Malang memiliki total jarak dan waktu tempuh yang lebih kecil dibandingkan dengan cabang lama dalam memenuhi *demand*. Berdasarkan hasil analisis kelayakan dengan NPV, IRR, dan PBP diperoleh nilai NPV > 0, IRR sebesar 28% yang lebih besar dari MARR perusahaan, dan pengembalian biaya investasi di tahun keempat berdasarkan perhitungan PBP. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penambahan cabang baru Raja Bibit layak untuk dilakukan.

Kata kunci: Bibit Tanaman; Lahan Produksi Hortikultura; Penentuan Lokasi; dan Analisis Kelayakan Finansial

Abstract

Raja Bibit is a horticultural company that sells ready-to-plant fruit plant seeds. Raja Bibit has a production land center in Nganjuk Regency, East Java. Most Raja Seed demand points are in the eastern area of East Java Province so during the delivery process, cases of plant seeds often die because the travel time from the depot to the demand point is too long. Therefore, Raja Seeds wants to make additional investments in the form of establishing new branches of production land to increase the success of sending seeds to consumers. This research aims to test the feasibility of adding new branches based on technical and financial aspects using three methods, namely NPV, IRR, and PBP. Based on the data processing that has been carried out, the new branch in Kedawung, Malang Regency has a smaller total distance and travel time compared to the old branch in meeting demand. Based on the results of the feasibility analysis with NPV, IRR, and PBP, it was obtained that the NPV value was > 0, the IRR was 28% which was greater than the company's MARR, and the return-on-investment costs in the fourth year was based on PBP calculations. Therefore, it can be concluded that adding a new branch of Raja Seeds is worth doing.

Keywords: Plant Seeds; Horticultural Production Land; Location Determination; and Financial Feasibility Analysis

PENDAHULUAN

Sektor hortikultura di Indonesia tiap tahunnya mengalami peningkatan produksi yang signifikan. Dalam produksi buah-buahan, terdapat kenaikan produksi di tahun 2022 sebesar 5,7% dibandingkan dengan produksi di tahun 2021 (Badan Pusat Statistik, 2022). Peningkatan produksi didukung dengan pertumbuhan konsumsi buah-buahan per tahun. Hal tersebut didukung dengan data Statistik Konsumsi Pangan 2022 oleh Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, yang menunjukkan peningkatan konsumsi buah-buahan secara nasional di tahun 2021-2022. Buah-buahan yang mengalami peningkatan konsumsi yaitu durian sebesar 50,95%, jeruk 13,06%, mangga 2,28%, dan buah salak sebesar 33,49% (Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian, 2022).

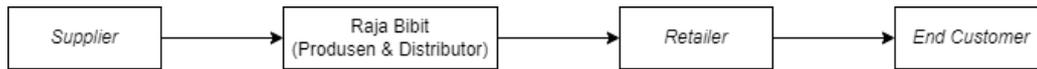
Dalam memastikan pemenuhan *demand*, perusahaan harus merancang rantai pasok secara maksimal (Sriwana, Hijrah S, Suwandi, & Rasjidin, 2021). Perancangan rantai pasok yang baik dapat membantu perusahaan dalam mencapai keunggulan kompetitif sehingga dapat bersaing di pasar (Warella, et al., 2021). Rantai pasok mencakup aktivitas, aliran, serta proses transformasi barang dari bahan baku menjadi barang jadi, yang dikirimkan dari hulu ke hilir, untuk memenuhi permintaan pengguna akhir. Terdapat lima komponen utama dalam aktivitas rantai pasok, dimulai dari *supplier* sebagai pemasok bahan baku, lalu *manufacturer* sebagai produsen barang, *distributor* sebagai penyalur barang jadi, *retailer* sebagai pengecer yang menjual ke *end customer*, dan pelanggan yang mengonsumsi barang jadi (Goni, Palandeng, & Pondaag, 2022).

Salah satu kegiatan yang paling penting dalam rantai pasok adalah distribusi. Hal ini karena kinerja distribusi dapat memengaruhi biaya rantai pasok serta *customer value* secara langsung (Chopra & Meindl, 2016). Begitu pula dengan rantai pasok hortikultura, karena sifat produknya yang *perishable*, pendistribusian produk ke tangan konsumen harus dilakukan secara tepat untuk menjamin kualitas produk tetap terjaga (Yoga & Arnatal, 2017).

Dalam memastikan bahwa proses distribusi produk ke konsumen dapat berjalan dengan efisien, faktor yang harus dipertimbangkan salah satunya yaitu penempatan lokasi fasilitas yang dekat dengan *supplier* dan konsumen. Pemilihan lokasi suatu fasilitas dapat berdampak secara langsung terhadap produktivitas dan profitabilitas rantai pasok perusahaan (Helberg, 2013). Penempatan lokasi fasilitas yang jaraknya jauh dari pasar dapat meningkatkan biaya meskipun rancangan produksi, pemilihan armada, dan pengendalian persediaan dilakukan sebaik mungkin (Ge, Goetz, Cleary, Yi, & Gomez, 2022).

Dalam bidang hortikultura, lokasi fasilitas merupakan salah satu aspek yang harus ditetapkan secara matang. Produk hortikultura dengan umur simpan yang pendek menjadi faktor utama dalam menentukan lokasi fasilitasnya. Fasilitas tersebut harus dekat dengan konsumen agar proses pengiriman dapat dilakukan secara optimal, sehingga dapat menjaga kualitas produk hortikultura (Besik & Nagurney, 2017).

Raja Bibit merupakan perusahaan yang bergerak dalam sektor hortikultura yang berdiri pada tahun 2017. Raja Bibit mendapatkan benih dari *supplier* lalu memproduksi benih tanaman tersebut untuk menjadi bibit siap tanam. Bibit tanaman yang dijual adalah bibit tanaman buah dengan ukuran yang beragam seperti bibit durian, bibit mangga, bibit anggur, bibit kurma, dan lain sebagainya. Hingga saat ini, Raja Bibit memiliki pusat produksi berupa lahan kebun berukuran satu hektar yang terletak di Desa Ngronggot, Kabupaten Nganjuk, Jawa Timur. Dalam proses rantai pasoknya, Raja Bibit juga berperan sebagai distributor yang mengirimkan produknya ke pelanggan secara langsung tanpa perantara. Gambar 1 merupakan alur rantai pasok dari Perusahaan Raja Bibit.



Gambar 1. Proses Bisnis Perusahaan

Raja Bibit memiliki pelanggan yang tersebar di Provinsi Jawa Timur mulai dari *retailer* ataupun perorangan. Setiap harinya, Raja Bibit harus memenuhi permintaan dari 25 pelanggan. Karena beberapa titik pelanggan berada terlalu jauh dari depot, Raja Bibit akan mengangkut beberapa pesanan yang memiliki tujuan searah dalam satu kali jalan. Sehingga, dalam mengirim bibit tanaman ke titik tujuan akan menempuh jarak yang jauh dan memakan waktu yang terlalu lama. Hal ini menyebabkan banyak kasus bibit tanaman yang mati. Seperti pada Gambar 2, Raja Bibit mengalami kerugian yang terus meningkat dari Bulan Oktober hingga Desember 2022 karena banyaknya bibit tanaman yang mati saat pengiriman. Kasus tersebut terjadi pada hampir seluruh jenis bibit tanaman buah, karena perlakuan yang diberikan untuk tiap jenis bibit buah relatif sama.

Kasus bibit tanaman mati saat pengiriman di Bulan Oktober 2022 sebanyak 715 bibit yang menyebabkan kerugian perusahaan sebesar Rp2,037,750. Kasus tersebut terjadi saat proses distribusi ke Lumajang, Jember, Pacitan, Malang, Madiun, dan Probolinggo. Kerugian juga meningkat di Bulan November 2022, yaitu mencapai Rp2,821,500 dengan 990 bibit tanaman yang mati. Kerugian tersebut dialami ketika melakukan pengiriman ke tujuan Probolinggo, Lumajang, Jombang, Malang, Jember, Blitar, dan Pasuruan. Kerugian perusahaan paling tinggi dialami di Bulan Desember 2022 yaitu terdapat 1065 bibit yang mati dengan biaya kerugian sebesar Rp3,035,250. Pengiriman dilakukan ke kota Malang, Blitar, Jombang, dan Pacitan.



Gambar 2. Data Bibit Mati Saat Pengiriman

Lokasi pelanggan yang kerap menerima bibit tanaman dalam kondisi mati dapat dipetakan menjadi wilayah-wilayah yang berada di timur Jatim. Oleh karena itu, demi memastikan kepuasan pelanggan tetap terjaga, Raja Bibit ingin melakukan penambahan investasi yaitu pendirian cabang berupa lahan kebun baru di daerah timur. Upaya ini dilakukan agar perusahaan dapat tetap memenuhi *demand* pelanggan daerah timur dengan kondisi bibit tanaman yang baik.

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan lokasi cabang baru dengan metode P-Median sehingga diperoleh titik paling optimal untuk meminimasi jarak depot ke pelanggan. Selain itu, penelitian ini juga melakukan analisis kelayakan penambahan cabang baru pada Raja Bibit dalam upaya memenuhi *demand*. Uji kelayakan secara teknis dilihat dari

perbandingan total jarak dan waktu tempuh antara cabang lama dengan cabang baru dalam memenuhi *demand* pelanggan daerah timur. Penelitian ini menggunakan uji kelayakan finansial berupa *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), dan *Payback Period* (PBP). Metode NPV dan IRR merupakan metode yang paling umum digunakan dalam evaluasi proyek investasi berdasarkan arus kas yang didiskon (Manullang, Karamoy, & Pontoh, 2019). Sedangkan PBP digunakan untuk menentukan waktu yang diperlukan untuk memulihkan biaya investasi suatu proyek (Al-Ani, 2015). Oleh karena itu, ketiga metode analisis ini dapat menghasilkan informasi yang akurat dalam mengambil keputusan investasi.

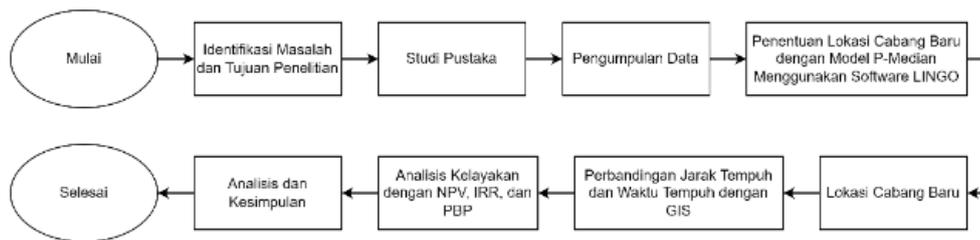
Peneliti (Suryana & Fauzi, 2019) menentukan titik lokasi cabang baru *supplier* alat dan bahan pertanian di Kabupaten Cianjur agar dapat memperoleh keuntungan lebih besar, dengan menggunakan metode *center of gravity* sebagai aspek teknis. Penentuan lokasi tersebut diawali dengan menentukan segmen, target, dan posisi wilayah pasar yang memiliki potensi terbaik untuk menjadi target konsumen perusahaan.

Penelitian yang melakukan analisis kelayakan terhadap usaha hortikultura salah satunya dilakukan oleh (Rahayu & Aida, 2021) yang berfokus pada aspek finansial di bagian pemasaran bibit buah. Peneliti memiliki tujuan untuk mengetahui apakah dari biaya, penerimaan, dan pendapatan usaha pemasaran bibit buah dikatakan layak untuk dikembangkan. Hasil penelitian ditemukan bahwa nilai NPV, IRR, BCR, dan PBP usaha tersebut sudah sesuai kriteria, sehingga pengembangannya layak untuk dilakukan.

Berdasarkan penelitian-penelitian terdahulu, dapat diketahui bahwa belum ada peneliti yang melakukan penentuan lokasi cabang baru perusahaan hortikultura dengan tujuan untuk meningkatkan performa perusahaan disertai oleh analisis kelayakan dari aspek teknis dan finansial. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengisi gap penelitian tersebut.

METODE PENELITIAN

Dalam memudahkan jalannya penelitian, diperlukan pembentukan diagram alir untuk penelitian yang terstruktur. Diagram alir pada Gambar 3 menunjukkan tahapan dalam melakukan penelitian ini.



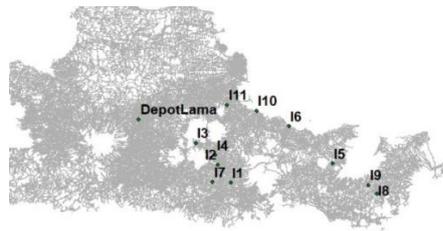
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian

Tahap pertama yaitu identifikasi permasalahan dan menetapkan tujuan penelitian. Kemudian, penelitian ini melakukan studi pustaka untuk mendukung kegiatan penelitian dalam memperdalam pengetahuan dan melakukan pengolahan data. Tahap setelah studi pustaka adalah melakukan pengumpulan data secara langsung untuk mendukung pengolahan data yang dikumpulkan. Setelah terkumpulnya data, berikutnya dilakukan pengolahan data berdasarkan aspek teknis, yaitu menentukan lokasi cabang baru dengan model P-Median menggunakan *software* LINGO. Dari lokasi cabang baru tersebut akan dibandingkan total jarak dan waktu tempuh dari lokasi lama menggunakan GIS. Setelah mengolah data secara aspek teknis, selanjutnya dilakukan analisis kelayakan terhadap lokasi cabang baru yang

terpilih menggunakan pendekatan NPV, IRR, dan PBP. Langkah terakhir adalah melakukan analisis dan menarik kesimpulan penelitian.

Metode Pengumpulan Data

Untuk melakukan analisis kelayakan pendirian cabang baru diperlukan data utama (primer), yaitu data yang sumbernya langsung berasal perusahaan. Dilakukan dengan cara *survey* ke lapangan untuk melihat kondisi aktual yang ada di lapangan serta melakukan wawancara dengan salah satu pemilik usaha. Dari hasil wawancara, diperoleh informasi terdapat 25 titik *demand* Raja Bibit dan 11 diantaranya merupakan titik *demand* yang berada di daerah timur Jatim. Gambar 4 di bawah ini merupakan peta titik depot dan persebaran 11 titik *demand* di bagian timur provinsi Jatim.



Gambar 4. Peta Persebaran Titik *Demand* Raja Bibit

Untuk menentukan lokasi pendirian cabang baru agar lebih dekat dengan pelanggan daerah timur, diperlukan data lokasi kesebelas titik *demand* yang berada di wilayah timur provinsi Jatim, yang dapat dilihat pada Tabel 1. Raja Bibit juga telah menentukan lima kandidat lokasi sebagai lahan perkebunan, sesuai dengan kriteria yang diinginkan perusahaan. Lokasi kandidat dipilih karena areanya yang berada di wilayah timur Jawa Timur, harga tanah yang terjangkau, serta memiliki infrastruktur yang memudahkan akses transportasi untuk proses distribusi. Tabel 2 merupakan data lokasi kandidat lahan perkebunan yang telah ditentukan oleh perusahaan sebagai lokasi cabang baru Raja Bibit.

Tabel 1. Lokasi *Demand* Perusahaan Daerah Timur

No.	Konsumen	Alamat
1	Pak Pudjo	Jl. Gilingan, Dusun Gardo, Tumpukrenteng, Kec. Turen, Kabupaten Malang, Jawa Timur 65175
2	Fajar	Jl. Blk. F 19-27, Mulyorejo, Kota Malang, Jawa Timur
3	Pasar Wisata Dewi Sri	Jl. Brigjend Abd Manan Wijaya, Kec. Pujon, Kabupaten Malang, Jawa Timur
4	Dermo, Dau Malang	Jl. Raya Dermo No.108, RW.01, Mulyoagung, Kec. Dau, Kabupaten Malang, Jawa Timur
5	Aneka Bibit	Temporan, Andungsari, Kec. Tiris, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur 67287
6	Bibit Prob	Krajan, , Kec. Tongas, Kabupaten Probolinggo, Jawa Timur
7	Agus Bibit	Jl. Bromo, Kec. Kepanjen, Kabupaten Malang, Jawa Timur
8	Sahabat Alam	Perum Graha Permata Indah Blok D30, Krajan, Kec. Sumber Sari, Kabupaten Jember, Jawa Timur
9	Rama Jaya Bibit	Manggis, Sukorambi, Kec. Sukorambi, Kabupaten Jember, Jawa Timur
10	Pojok Bibit	Tunggakan Dua, Kec. Kraton, Pasuruan, Jawa Timur
11	Bibit Buah Sumidi	Jurangpelem Satu, Bulusari, Kec. Gempol, Pasuruan, Jawa Timur 67155

Tabel 2. Kandidat Lokasi Cabang Baru

No.	Kandidat Lokasi	Alamat
1	Kandidat Lokasi A	Jurangrejo, Kec. Pujon, Kabupaten Malang, Jawa Timur
2	Kandidat Lokasi B	Jl. Sukarno - Hatta, Tegalbangsri, Kec. Ranuyoso, Kabupaten Lumajang, Jawa Timur
3	Kandidat Lokasi C	Kedawung, Kecamatan Dampit, Kabupaten Malang
4	Kandidat Lokasi D	Sawi, Sawiji, Jogoroto, Jombang Regency, East Java
5	Kandidat Lokasi E	Desa Amadanom, Jl. Madurejo, Dampit, Malang Selatan

Metode Analisis Data

Dalam penentuan lokasi cabang baru Raja Bibit, analisis data dilakukan dengan model P-Median, serta tiga metode uji kelayakan finansial yaitu NPV, IRR, dan PBP.

P-Median

Dalam menentukan lokasi cabang baru Raja Bibit, metode lokasi alokasi yang digunakan adalah model *P-Median* yang berguna dalam mendukung pengambilan keputusan terhadap pemilihan lokasi yang tujuannya untuk meminimalkan jarak dari depot menuju titik *demand* (Sbastian, Ridwan, & Novitasari, 2022). *P-Median* lebih familiar digunakan dalam merancang sistem distribusi karena metode ini mempertimbangkan jarak dan *demand* dan dapat mengalokasikan fasilitas di wilayah yang padat *demand* dibandingkan metode lokasi alokasi lain (Winarso & Rohim, 2019). *P-Median* merupakan model dengan pendekatan *Linear Programming*. Penelitian ini menggunakan model matematis yang disusun oleh (Fadhil, Prabowo, & Redi, 2020) sebagai berikut:

Input:

h_i = Demand di titik $i \in I$

P = Jumlah fasilitas yang akan terpilih

d_{ij} = Jarak dari lokasi *demand* $i \in I$ ke lokasi kandidat fasilitas $j \in J$

Variabel Keputusan:

$Y_{ij} = \begin{cases} 1 & \text{Nilai 1 bila demand pada titik } i \in I \text{ dipenuhi oleh kandidat fasilitas } j \in J, \text{ bernilai 0} \\ 0 & \text{bila tidak} \end{cases}$

$X_j = \begin{cases} 1 & \text{Nilai 1 bila kandidat fasilitas dilokasikan di titik } j \in J, \text{ bernilai 0 bila tidak} \\ 0 & \end{cases}$

Fungsi Tujuan:

Persamaan (1) merupakan fungsi tujuan untuk meminimasi jarak yang ditempuh dari lokasi depot.

$$\text{Minimize } \sum_{i \in I} \sum_{j \in J} h_i d_{ij} Y_{ij} \tag{1}$$

Fungsi Batasan:

Persamaan (2) menjelaskan bahwa hanya satu fasilitas j untuk memenuhi *demand* di titik i .

$$\sum_{j \in J} Y_{ij} = 1 \quad \forall i \in I \tag{2}$$

Persamaan (3) menjelaskan jumlah fasilitas baru yang akan dibangun sebanyak P .

$$\sum_{j \in J} X_j = P \tag{3}$$

Persamaan (4) menjelaskan *demand* titik i hanya dapat dipenuhi apabila lokasi dari fasilitas j terpilih untuk dibangun ($x_j = 1$).

$$Y_{ij} - X_j \leq 0 \quad \forall i \in I; \forall j \in J \tag{4}$$

Persamaan (5) dan (6) menyatakan bahwa model matematis menggunakan bilangan biner serta menghasilkan angka 0 dan 1.

$$X_{ij} \in \{0,1\} \quad \forall j \in J \quad (5)$$

$$Y_{ij} \in 0,1 \quad \forall i \in I; \forall j \in J \quad (6)$$

Dengan I menunjukkan himpunan titik permintaan dan J menunjukkan himpunan kandidat lokasi.

Net Present Value

Net Present Value (NPV) digunakan sebagai metode evaluasi untuk mengukur profitabilitas suatu garapan proyek atau investasi (Harahap, 2020). NPV menghitung selisih nilai sekarang dari arus kas masuk bersih dan nilai sekarang dari biaya pengeluaran awal investasi. Rumus NPV adalah sebagai berikut:

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t} \quad (7)$$

Dari perhitungan menggunakan rumus di atas, jika NPV bernilai positif ($NPV > 0$) maka investasi dianggap layak karena arus kas masuk lebih besar daripada investasi awal. Sebaliknya, jika NPV bernilai negatif ($NPV < 0$) menunjukkan ketidaklayakan investasi (Elisa, Bagus, & Artini, 2014).

Payback Period

Payback Period (PBP) digunakan untuk mengukur berapa lama mengembalikan biaya investasi awal yang dikeluarkan oleh perusahaan, sehingga dapat mengetahui investasi mana yang memiliki waktu pengembalian dengan cepat (Rusmayanti, Rastryana, Lestari, & Damhudi, 2022). Rumus dari *Payback Period* adalah sebagai berikut:

$$PBP = n + \frac{a-b}{c-b} \times 1 \text{ tahun} \quad (8)$$

Meskipun mudah diterapkan untuk mendapatkan informasi mengenai waktu pengambilan dana investasi, PBP memiliki kelemahan yaitu mengabaikan nilai waktu dan uang serta tidak memberikan gambaran profitabilitas investasi dalam jangka panjang (Rusmayanti, Rastryana, Lestari, & Damhudi, 2022). Oleh karena itu, NPV dan PBP sering digunakan secara bersamaan pengambilan keputusan investasi.

Internal Rate of Return

Internal Rate of Return (IRR) adalah konsep penting dalam keuangan untuk mengukur keuntungan saat ini (NPV) dari investasi atau aset (Pahlevi, Zakaria, & Kalsum, 2014). Dengan rumus sebagai berikut (Husein, 2009):

$$IRR = i1 + \frac{NPV1}{NPV1-NPV2} \times (i2 - i1) \quad (9)$$

Perhitungan IRR akan menunjukkan layak atau tidaknya investasi. Dikatakan layak bila keuntungan lebih kecil dari IRR. Sebaliknya, investasi tidak layak dijalankan jika keuntungan lebih besar dari IRR (Nasir, Merdekawati, Kusuma, & Sismar, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penetapan Lokasi Cabang Baru

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah menentukan lokasi lahan perkebunan sebagai cabang baru untuk pendistribusian bibit tanaman ke titik *demand* yang berada di daerah timur. Penentuan lokasi dilakukan dengan model *P-Median* menggunakan bantuan *software* LINGO. Data yang perlu dipersiapkan adalah data *demand* serta calon lokasi kandidat yang telah ditetapkan perusahaan, dengan jumlah data *demand* sebanyak 11 lokasi serta dan 5 lokasi kandidat lahan baru. Gambar 5 merupakan *syntax* yang digunakan pada *software* LINGO.

```
SETS:
SET_J/A..E/:X;
SET_I/1..11/:H;
LINK(SET_I,SET_J):Y,D;
ENDSETS

DATA:
P=1;
H=
210      150      210      270      90          150          270      210      210      90      210;

D=
38      64      8      77      14
21      72      26      59      32
5       89      49      36      55
14      74      33      52      39
102     17      77      132     75
69      32      66      92      67
31      77      20      69      25
140     57      108     172     104
133     49      102     164     98
51      57      66      66      69
38      78      69      43      74;

ENDDATA;

MIN=@SUM(SET_I(I):@SUM(SET_J(J): H(I)*D(I,J)*Y(I,J)));

@FOR(SET_I(I):@SUM(SET_J(J):Y(I,J))=1);
@SUM(SET_J(J):X(J))=P;
@FOR(SET_I(I):@FOR(SET_J(J):Y(I,J)<=X(J)));
@FOR(SET_J(J):@BIN(X(J)));
@FOR(SET_I(I):@FOR(SET_J(J):@BIN(Y(I,J))));
```

Gambar 5. Pengolahan Data dengan software LINGO

Gambar 6 menunjukkan hasil *output* dari *solving* model *P-Median* menggunakan software LINGO.

Variable	Value
P	1.000000
X(A)	0.000000
X(B)	0.000000
X(C)	1.000000
X(D)	0.000000
X(E)	0.000000

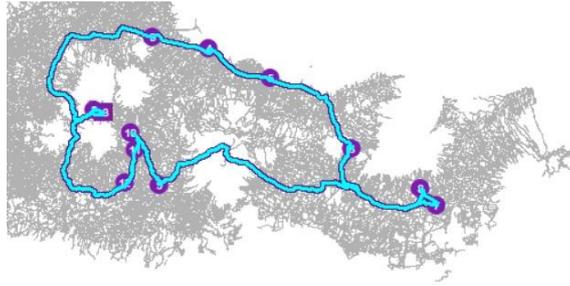
Gambar 6. *Output* LINGO

Dari hasil *output* LINGO, dapat diketahui bahwa lokasi lahan baru yang terpilih berjumlah satu yang ditunjukkan dengan *P* bernilai 1. Untuk variabel keputusan *X* yang bernilai 1 ditunjukkan pada variabel *X(C)*. Sehingga kandidat lokasi *C* merupakan lokasi yang terpilih untuk menjadi cabang baru yang berada di daerah Kedawung, Kec. Dampit, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Penambahan lokasi lahan sebagai cabang baru ini diharapkan dapat memenuhi *demand* perusahaan Raja Bibit yang berada di daerah timur Jatim.

Perhitungan Aspek Teknis

Adanya lokasi lahan sebagai cabang Raja Bibit yang baru akan memengaruhi aspek teknis berupa perbandingan total jarak tempuh serta total waktu tempuh yang dibutuhkan antara lahan kebun lama (Lahan Raja Bibit di Kabupaten Nganjuk dengan lahan kebun baru (Kedawung, Kabupaten Malang) untuk memenuhi *demand* di daerah timur.

Dalam pengirimannya, Raja Bibit menggunakan dua kendaraan mobil *pick up* dengan kapasitas 3.000 kg. Penentuan rute, total jarak, dan total waktu tempuh dalam penelitian ini dilakukan menggunakan *Vehicle Routing Problem* dengan *extension Network Analyst (NA)* pada software ArcGIS. Gambar 7 menunjukkan rute distribusi yang diperoleh dari hasil *solving* VRP dari titik cabang baru ke 11 titik *demand*. Gambar 8 dan 9 merupakan grafik perbandingan total jarak tempuh serta perbandingan total waktu tempuh antara lahan lama dengan lahan baru.



Gambar 7. Rute Distribusi Dari Cabang Baru ke Titik *Demand*



Gambar 8. Grafik Perbandingan Total Jarak Tempuh



Gambar 9. Grafik Perbandingan Total Waktu Tempuh

Dari kedua grafik tersebut, dapat diketahui bahwa dengan adanya lahan perkebunan sebagai cabang baru, total jarak dan waktu tempuh dalam memenuhi *demand* di daerah timur dapat ditekan menjadi 578 km selama 14.47 jam. Terdapat perbedaan total jarak tempuh sebesar 54 km dan selisih waktu sebanyak 0.6 jam jika dibandingkan dengan cabang lama. Oleh karena itu, dengan adanya lahan baru sebagai cabang yang melayani daerah timur, jarak dan waktu tempuh yang dibutuhkan dalam proses distribusi akan lebih singkat. Tabel 3 merupakan estimasi lamanya waktu tempuh dengan asumsi pengiriman dilakukan secara *direct delivery* dari lahan Raja Bibit yang berada di Nganjuk ke titik *demand* daerah timur dibandingkan dengan dari cabang yang berada di Malang.

Tabel 3. Perbandingan Waktu Tempuh Lahan Lama dengan Lahan Baru ke Wilayah Timur

Titik <i>Demand</i>	Waktu Tempuh dari Lahan Lama (jam)	Waktu Tempuh dari Lahan Baru (jam)
Pak Pudjo	3 jam 4 menit	24 menit
Fajar	2 jam 48 menit	54 menit
Pasar Wisata Dewi Sri	1 jam 45 menit	1 jam 48 menit
Dermo, Dau Malang	2 jam 25 menit	1 jam 11 menit

Titik Demand	Waktu Tempuh dari Lahan Lama (jam)	Waktu Tempuh dari Lahan Baru (jam)
Aneka Bibit	3 jam 50 menit	3 jam 35 menit
Bibit Prob	2 jam 27 menit	2 jam 12 menit
Agus Bibit	3 jam 1 menit	42 menit
Sahabat Alam	4 jam 53 menit	3 jam 34 menit
Rama Jaya Bibit	4 jam 49 menit	3 jam 48 menit
Pojok Bibit	2 jam 16 menit	1 jam 55 menit
Bibit Buah Sumidi	1 jam 57 menit	1 jam 45 menit

Dari kelima kandidat lokasi cabang baru yang ditetapkan oleh perusahaan, kandidat lokasi *C* merupakan lokasi yang paling optimal jika diolah menggunakan metode lokasi alokasi P-Median. Dengan metode ini, lokasi *C* dianggap sebagai lokasi yang dapat meminimasi jarak ke tiap titik *demand*-nya. Pernyataan tersebut semakin didukung dengan hasil pengujian menggunakan aspek teknis yang menunjukkan total jarak dan waktu tempuh yang lebih rendah saat proses distribusi dari cabang baru ke titik *demand* daerah timur, daripada melalui cabang lama. Sehingga berdasarkan aspek teknis, kandidat lokasi *C* yang berada di Kedawung, Kecamatan Dampit, Kabupaten Malang dapat dikatakan layak untuk dibangun cabang baru perusahaan Raja Bibit. Oleh karena itu, tahap penelitian selanjutnya adalah menguji kelayakan lokasi cabang baru tersebut dengan aspek finansial.

Perhitungan Aspek Biaya

Biaya Investasi Awal

Pendirian cabang baru Raja Bibit di kota Malang memerlukan analisis biaya investasi awal. Dengan adanya analisis biaya investasi awal ini, dapat memudahkan perusahaan dalam menarik informasi apakah investasi yang dilakukan layak atau tidak. Tabel 4 merupakan rincian biaya investasi awal yang perlu dikeluarkan oleh Raja Bibit.

Tabel 4. Biaya Investasi Awal

Rincian	Biaya (Rp)
Pembelian tanah	325.000.000
Biaya pembangunan infrastruktur	5.000.000
Jaringan PLN	1.600.000
Jaringan PDAM	2.000.000
Alat dan mesin	8.000.000
Jumlah	341.600.000

Dalam mendirikan cabang baru di daerah Kedawung, Malang memerlukan biaya investasi awal berupa pembelian tanah satu hektar seharga Rp 325.000.000 Perusahaan juga memerlukan biaya pembangunan infrastruktur sebesar Rp 5.000.000 untuk membangun jalan, sistem irigasi, dan sistem drainase. Selain itu, dibutuhkan biaya sebesar Rp 3.600.000 untuk membangun jaringan PLN dan PDAM. Biaya sebesar Rp 8.000.000 juga dibutuhkan untuk membeli alat dan mesin yang akan digunakan dalam kegiatan produksi bibit tanaman. Sehingga, biaya investasi awal secara keseluruhan adalah sebesar Rp 341.600.000. Biaya investasi awal tersebut yang akan digunakan dalam perhitungan analisis kelayakan dengan NPV, PBP, dan IRR.

Cash Out Flow

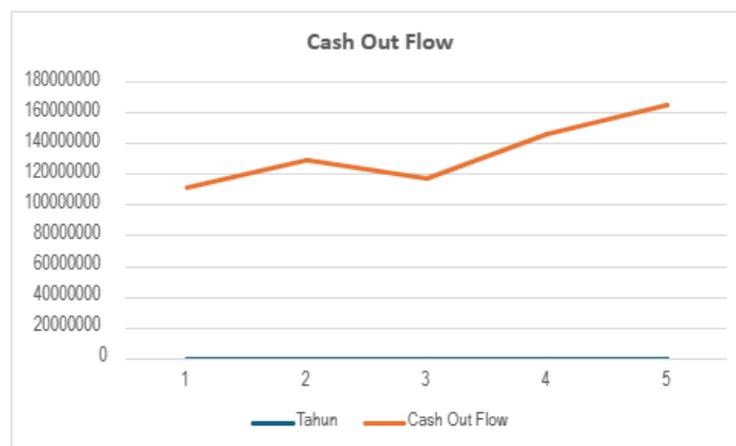
Penelitian ini menggunakan data *cash outflow* perusahaan dalam lima tahun terakhir

yaitu dari tahun 2018 hingga 2022 sebagai pertimbangan dalam analisis kelayakan investasi. Tabel 5 merupakan rincian aliran kas keluar perusahaan dari tahun 2018 hingga tahun 2022.

Tabel 5. Aliran Kas Tahun 2018-2022

Rincian	Tahun				
	2018	2019	2020	2021	2022
Pembelian bahan baku	5.400.000	7.800.000	2.600.000	7.800.000	8.400.000
Pembelian pupuk urea non-subsidi	3.150.000	1.980.000	2.100.000	3.885.000	4.200.000
Gaji sopir	36.000.000	36.000.000	36.000.000	42.000.000	48.000.000
Gaji karyawan pengantaran	10.800.000	10.800.000	12.000.000	19.800.000	14.400.000
Gaji karyawan kebun	18.000.000	38.400.000	40.800.000	38.400.000	51.000.000
Pemeliharaan kendaraan	36.000.000	31.200.000	20.800.000	31.200.000	36.000.000
Biaya pajak tanah	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000
Pembelian alat kebun	1.500.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000	3.000.000
Jumlah	111.050.000	129.380.000	117.500.000	146.285.000	165.200.000

Aliran kas Raja Bibit dalam lima tahun terakhir dipengaruhi oleh pembelian bahan baku dan alat, gaji karyawan, harga BBM, dan pajak tanah. Sehingga, pada lima tahun tersebut biaya yang dikeluarkan perusahaan berbeda-beda. Gambar 10 menunjukkan grafik pertumbuhan aliran kas keluar dalam lima tahun terakhir.



Gambar 10. Grafik Aliran Kas Keluar Perusahaan Tahun 2018-2022

Cash In Flow

Dalam memperoleh pendapatan, Raja Bibit hanya memiliki satu sumber yaitu dari hasil penjualan bibit tanaman yang dimiliki oleh perusahaan. Tabel 6 menunjukkan data hasil penjualan perusahaan dari tahun 2018 hingga tahun 2022.

Tabel 6. Pendapatan Raja Bibit Tahun 2018-2022

Tahun	Harga per Bibit (Rp)	Jumlah Penjualan (pcs)	Hasil Penjualan (Rp)
2018	1.200	120.000	144.000.000
2019	1.500	120.000	180.000.000
2020	1.800	126.000	226.800.000
2021	2.200	156.000	343.200.000
2022	2.850	180.000	513.000.000

Aliran kas masuk Raja Bibit setiap tahunnya mengalami peningkatan. Peningkatan hasil penjualan didasari oleh faktor jumlah penjualan bibit tanaman dalam satuan *pcs* dengan harga per bibit yang meningkat setiap tahunnya. Dengan peningkatan pendapatan, dapat memudahkan perusahaan jika ingin melakukan investasi baru.

Analisis Kelayakan

Net Present Value

Dalam menguji kelayakan investasi pendirian cabang baru Raja Bibit di daerah Malang, metode pertama yang digunakan adalah NPV. Perhitungan dengan NPV dilakukan dengan cara membandingkan nilai saat ini dari *net cash flow* dengan nilai saat ini dari biaya investasi awal. Dengan biaya sebesar Rp 341.600.000 sebagai pengeluaran investasi awal, maka *net cash flow* perusahaan Raja Bibit selama lima tahun ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. *Net Cash Value*

Tahun	<i>Net Cash Flow (NCF)</i>
0	-Rp 341.600.000
1	Rp 32.950.000
2	Rp 50.620.000
3	Rp 225.700.000
4	Rp 196.915.000
5	Rp 347.800.000

Dari informasi NCF di atas, dapat diperoleh hasil perhitungan NPV pada Tabel 8 di bawah:

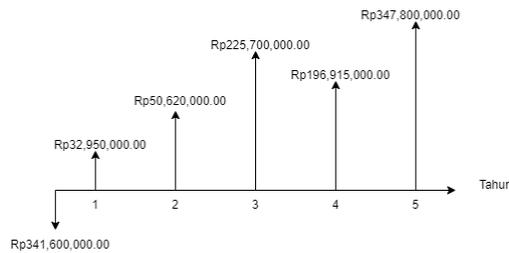
Tabel 8. *Net Present Value*

NPV	Rp 250.213.037,49
-----	-------------------

Nilai NPV yang diperoleh sebesar Rp 250.213.037,49. Artinya, nilai NPV tersebut bernilai positif sehingga menunjukkan $NPV > 0$. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa investasi tersebut layak untuk dilakukan dan menguntungkan bagi perusahaan.

Payback Period

Metode perhitungan kelayakan investasi yang digunakan selanjutnya adalah *Payback Period* (PBP). Metode ini digunakan apabila perusahaan ingin mengetahui waktu yang dibutuhkan (dalam tahun) yang diperlukan untuk mengembalikan biaya investasi awal perusahaan. Dengan biaya investasi awal perusahaan sebesar Rp 341.600.000 serta nilai *cash flow* perusahaan akan mempengaruhi nilai PBP yang diperoleh. Gambar 11 menunjukkan diagram *cash flow* perusahaan yang dapat digunakan dalam perhitungan aliran kas kumulatif untuk menentukan periode pengembalian investasi.



Gambar 11. Diagram *Cash Flow*

Tabel 9 menunjukkan perhitungan aliran kas kumulatif untuk lima tahun. Dapat dilihat bahwa PBP terjadi pada n ke-4. Hal ini dikarenakan nilai *cumulative cash flow* di tahun tersebut bernilai positif. Perusahaan Raja Bibit menginginkan bahwa investasi yang mereka keluarkan dapat kembali setidaknya dalam kurun waktu 5 tahun. Sehingga dari hasil PBP tersebut, pendirian cabang baru Raja Bibit baik untuk dilakukan.

Tabel 9. *Cumulative Cash Flow*

Tahun	CF	<i>Cumulative CF</i>
0	-Rp 341.600.000	-Rp 341.600.000
1	Rp 32.950.000	-Rp 308.650.000
2	Rp 50.620.000	-Rp 258.030.000
3	Rp 225.700.000	-Rp 32.330.000
4	Rp 196.915.000	Rp 164.585.000
5	Rp 347.800.000	Rp 512.385.000

Internal Rate of Return

Perhitungan dengan metode IRR digunakan untuk mengetahui apakah investasi yang dilakukan perusahaan memenuhi kriteria kelayakan atau tidak. Jika nilai IRR melebihi nilai MARR yang ditetapkan oleh perusahaan, maka investasi layak untuk dilakukan. Tabel 10 menunjukkan hasil perhitungan IRR yang dilakukan menggunakan rumus Excel berdasarkan nilai NCF perusahaan.

Tabel 10. *IRR*

IRR	28%
------------	------------

Nilai IRR Raja Bibit dalam menambah lahan baru sebagai cabang di daerah timur menunjukkan angka 28%. Karena perusahaan menetapkan *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR)-nya sebesar 15%, dapat disimpulkan bahwa $IRR > MARR$. Sehingga, investasi pendirian cabang baru Raja Bibit layak untuk dilakukan.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data mengenai analisis kelayakan pendirian cabang baru Raja Bibit, diperoleh kesimpulan bahwa dengan P-Median diperoleh pendirian cabang baru Raja Bibit di Kedawung, Kabupaten Malang. Berdasarkan aspek teknis, rute pendistribusian melalui cabang baru akan memiliki total jarak tempuh dan waktu tempuh yang lebih kecil dibandingkan dengan lahan produksi lama dalam memenuhi *demand* di daerah timur Jatim. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa dengan waktu perjalanan yang lebih singkat, kasus bibit tanaman yang mati saat pengiriman dapat berkurang. Berdasarkan hasil

analisis kelayakan dengan NPV, IRR, dan PBP diperoleh nilai $NPV > 0$, IRR sebesar 28% yang lebih besar dari MARR yang ditetapkan perusahaan, dan akan memperoleh pengembalian biaya investasi di tahun keempat berdasarkan perhitungan PBP. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penambahan cabang baru Raja Bibit layak untuk dilakukan. Hasil penelitian ini dapat digunakan oleh pemilik Perusahaan Raja Bibit untuk mempertahankan keberlanjutan bisnis mereka dari perspektif kelayakan finansial dan teknis. Dari sudut pandang manajemen, pemilik Raja Bibit harus terus meningkatkan kualitas produk dan layanannya seiring dengan pertumbuhan pelanggan dan luasnya bisnis. Investasi baru Raja Bibit dapat meningkatkan efisiensi distribusi, mengurangi risiko kerusakan produk, dan memperkuat posisi pasarnya dengan membuka cabang baru yang lebih dekat dengan pelanggan dan layak secara finansial. Dengan adanya cabang baru, Raja Bibit juga dapat memenuhi permintaan yang lebih besar dan memberikan layanan yang lebih baik kepada pelanggan di wilayah timur Jawa Timur. Hal ini akan mendukung pertumbuhan perusahaan dalam jangka panjang dan memastikan keberlanjutan serta profitabilitas perusahaan di masa depan.

Saran

Saran bagi penelitian selanjutnya adalah dalam menentukan cabang baru suatu perusahaan, perlu dipertimbangkan pula aspek-aspek lain seperti aspek lingkungan dan sosial agar pertimbangan lokasi cabang baru tersebut tidak hanya terbatas pada aspek teknis dan finansial saja.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Ani, M. K. (2015). A Strategic Framework to Use Payback Period in Evaluating the Capital Budgeting in Energy and Oil and Gas Sectors in Oman. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 5 (2), 469-475.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Statistik Hortikultura*. Jakarta: Badan Pusat Statistik Indonesia.
- Besik, D., & Nagurney, A. (2017). Quality in competitive fresh produce supply chains with application to farmers' markets. *Socio-Economic Planning Sciences*, 60, 62-76.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2016). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation 6th Edition*. New York: Pearson.
- Elisa, I., Bagus, W. I., & Artini, L. G. (2014). Studi Kelayakan Pengembangan Investasi Universitas Dili (Undil) di Timor-Leste. *E-Jurnal Ekonomi dan Bisnis Universitas Udayana*, 3 (9), 507-517.
- Fadhil, R. A., Prabowo, E. G., & Redi, P. A. (2020). Penentuan Lokasi Distribution Center Dengan Metode P-Median di PT Pertamina EP. *Jurnal Manajemen Industri dan Logistik*, 1-9.
- Ge, H., Goetz, S. J., Cleary, R., Yi, J., & Gomez, M. I. (2022). Facility locations in the fresh produce supply chain: An integration of optimization and empirical methods. *International Journal of Production Economics*, 249.
- Goni, A. G., Palandeng, I. D., & Pondaag, J. (2022). Analisis Rantai Pasok (Supply Chain) Minuman Cap Tikus (Studi Pada Petani Desa Palamba Kecamatan Langowan Selatan). *Jurnal EMBA*, 10 (2), 358-367.
- Harahap, M. N. (2020). Analysis of Payback Period, Net Present Value and Internal Rate of Return on hotel business in Kepulauan Seribu. *Journal of Accounting and Finance*, 5 (2), 148-164.

- Helberg, M. N. (2013). *Location-Allocation Optimization of Supply Chain Distribution Networks: A Case Study. Theses and Dissertations*. School of Technology Brigham Young University.
- Husein, U. (2009). *Studi Kelayakan Bisnis Edisi 3 Revisi*. Gramedia Pustaka Utama.
- Manullang, D. W., Karamoy, H., & Pontoh, W. (2019). Analisis Kelayakan Investasi Aktivitas Tetap (Studi Kasus Pada Cincau Jo, Blencho dan Brownice Unit Kreativitas Mahasiswa Universitas Sam Ratulangi). *Jurnal EMBA*, 7 (2), 2561-2570.
- Nasir, Merdekawati, E. A., Kusuma, M. Y., & Sismar, A. (2023). Analisis Kelayakan Investasi dalam Aspek Keuangan (Studi pada PT Sarana Utama Makassar) . *FAIR: Financial and Accounting Indonesian Research*, 3 (1).
- Pahlevi, R., Zakaria, W. A., & Kalsum, U. (2014). Analisis Kelayakan Usaha Agroindustri Kopi Luwak di Kecamatan Balik Bukit Kabupaten Lampung Barat. *Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 2 (1), 48-55.
- Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian. (2022). *Statistik Konsumsi Pangan Tahun 2022*. Jakarta: Kementerian Pertanian.
- Rahayu, F. K., & Aida, S. (2021). Analisis Kelayakan Usaha Pemasaran Bibit Buah (Studi Kasus Pada CV. Flora Chania di Kecamatan Palaran Kota Samarinda). *Jurnal Agribisnis dan Komunikasi Pertanian*. 4 (1), 51-60.
- Rusmayanti, S., Rastryana, U., Lestari, T., & Damhudi, D. (2022). Payback Period Analysis on Joint Penilaian Investasi (R/C, BEP, ROI dan PP) pada Usaha Pembesaran Udang Maju Bersama, Serang Banten. *Jurnal Administrasi Bisnis*, 2 (2), 81-88.
- Sbastian, F., Ridwan, A. Y., & Novitasari, N. (2022). Feasibility Analysis of Financial Aspect in Determining Optimal Last Mile Warehouse Location Using P-Median Method. *Proceedings of the Conference on Broad Exposure to Science and Technology 2021 (BEST 2021)* (pp. 332-344). Atlantis Press.
- Sriwana, I. K., Hijrah S, N., Suwandi, A., & Rasjidin, R. (2021). Pengukuran Kinerja Rantai Pasok Menggunakan Supply Chain Operations Reference (SCOR) di UD. Ananda. *JISI: Jurnal Integrasi Sistem Industri*, 8 (2), 13-23.
- Suryana, H., & Fauzi, M. F. (2019). Analisis Segmentation Targeting Positioning & Models Center Of Gravity untuk Menentukan Titik Lokasi Cabang Baru UD. Barokah. *Jurnal Media Teknik & Sistem Industri*. 3 (1), 43-48.
- Warella, S. Y., Hasibuan, A., Yudha, H. S., Sisca, Mardia, Kuswandi, S., . . . Prasetio, A. (2021). *Manajemen Rantai Pasok*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Winarso, K., & Rohim, M. I. (2019). Comparison of P-Median, P-Center, and Maximal Coverage on Facility Location Problem of Bokabo Tobacco Supply Chain, Sumenep District. *Proceedings of the 1st International Conference on Life, Innovation, Change and Knowledge (ICLICK 2018)* (pp. 183-190). Atlantis Press.
- Yoga, I. W., & Arnatal, I. W. (2017). Manajemen Rantai Pasok Beberapa Komoditas Hortikultura di Kabupaten Klungkung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian ARGOTECHNO*, 2 (1), 182-187.