

## PERANCANGAN FASILITAS KAWASAN INDUSTRI UNTUK KOMODITAS UNGGULAN DAERAH

**Fitra Lestari<sup>1</sup>, Irsan Nuari Riandika<sup>2</sup>, Dzakawan Afif<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Teknik Industri Universitas Sultan Syarif Kasim Riau

e-mail: <sup>1</sup>[fitra.lestari@uin-suska.ac.id](mailto:fitra.lestari@uin-suska.ac.id), <sup>2</sup>[irsanriandika27@gmail.com](mailto:irsanriandika27@gmail.com), <sup>3</sup>[dzakawan.afif@gmail.com](mailto:dzakawan.afif@gmail.com)

### **ABSTRAK**

*Kabupaten Kampar merupakan salah satu daerah di Provinsi Riau dimana sebagian besar masyarakatnya bekerja pada sektor pertanian. Komoditas pertanian di Kabupaten Kampar memiliki banyak potensi yang dapat dikembangkan. Salah satu strategi pengembangan ekonomi daerah dapat dilakukan melalui pendekatan klaster industri dengan melakukan perancangan kawasan industri terhadap komoditas unggulan pertanian. Penelitian ini membahas perancangan fasilitas kawasan industri komoditas unggulan daerah. Tahapan pertama adalah menganalisa sektor basis dan non basis komoditas pertanian menggunakan analisa Location Quotient (LQ) dan Dynamic Location Quotient (DLQ). Selanjutnya setelah mengetahui sektor unggulan dari komoditas pertanian, dilakukannya pemilihan sektor unggulan yang akan dikembangkan. Berdasarkan hasil perhitungan, sektor unggulan terpilih adalah perkebunan kelapa sawit dengan bobot tertinggi yaitu 0,474. Kemudian usulan lokasi terhadap kawasan industri perkebunan kelapa sawit menggunakan metode Center of Gravity (COG), didapatkan lokasi berada Desa Petapahan, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar dengan titik koordinat dengan garis lintang  $0.540291056 \approx 0^{\circ}32'25.1''N$  dan garis bujur  $101.065474 \approx 101^{\circ}03'55.7''E$ . Selanjutnya dilakukan penyusunan terhadap hierarki perancangan kawasan industri, yang terdiri dari level 1 (faktor), level 2 (kriteria), dan level 3 (alternatif). Pada langkah ini digunakan metode Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) untuk melakukan pembobotan dan perangkingan. Alternatif pada hierarki ini terdiri dari pabrik-pabrik terkait pada kawasan industri kelapa sawit yang akan dilakukan perancangan dengan menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP) untuk merancang layout berdasarkan hubungan antar kegiatan pabrik satu dengan pabrik lainnya berdasarkan pendekatan Activity Relationship Chart (ARC).*

**Kata kunci:** Komoditas Unggulan, Pertanian, Perancangan, Kawasan Industri

### **ABSTRACT**

*Kampar Regency is an area in Riau Province where most of the community works in the agricultural sector. Agricultural commodities in Kampar Regency have much potential that can be developed. One strategy for regional economic development can be carried out through an industrial cluster approach by designing an industrial estate for superior agricultural commodities. This research discusses how to design industrial estate facilities for regional superior commodities. The first stage is to analyze the basic and non-basic sectors of agricultural commodities using Location Quotient (LQ) and Dynamic Location Quotient (DLQ) analysis. After identifying the leading sector among agricultural commodities, the leading sector to be developed is selected. Based on the calculation results, the selected leading sector is the oil palm plantation with the highest weight of 0.474. Subsequently, the proposed location for the oil palm plantation industrial estate using the Center of Gravity (COG) method was determined to be in Petapahan Village, Tapung District, Kampar Regency, at coordinates latitude  $0.540291056^{\circ}N$  and longitude  $101.065474^{\circ}E$ . The next step is to arrange the industrial estate design hierarchy, which consists of level 1 (factors), level 2 (criteria), and level 3 (alternatives). In this step, the Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP) method is used for weighting and ranking. The alternatives in this hierarchy consist of factories related to the oil palm industrial estate, which will be designed using the Systematic Layout Planning (SLP) method to design the layout based on the relationship between factory activities using the Activity Relationship Chart (ARC) approach.*

**Keywords:** Featured Commodities, Agriculture, Design, Industrial Areas

## **PENDAHULUAN**

Perkembangan pertanian dari tahun ke tahun memberikan inovasi dalam pembangunan dan dapat dijadikan untuk peningkatan di daerah. Seperti halnya di Kabupaten Kampar dimana di daerah tersebut sebagian besarnya penduduknya bekerja dalam bidang pertanian, baik di sektor perkebunan, perikanan, maupun peternakan. Kabupaten Kampar merupakan salah satu kabupaten yang berada di Provinsi Riau. Dimana kabupaten Kampar memiliki luas 11.289,28

km<sup>2</sup> dengan jumlah sebagian besarnya bekerja pada bidang pertanian sebanyak 156.298 jiwa. Konsep klaster industri telah menjadi alternatif strategi pengembangan ekonomi. Hal ini dikarenakan sekelompok industri bisa saling berhubungan agar terjalin hubungan industri yang baik. Struktur cluster pasar industri merujuk pada pola hubungan antara beberapa perusahaan pada suatu sektor yang saling berhubungan dari aspek produksi, pemasaran dan distribusi.

Dalam konteks pembangunan wilayah industri, tata ruang yang dirancang dengan baik tidak hanya mampu mendorong pertumbuhan ekonomi, tetapi juga menjaga keseimbangan ekologi dan sosial [1]. Hal ini perencanaan tata ruang dapat memastikan pengembangan kawasan industri yang optimal dan berkelanjutan [2]. Seperti halnya pada wilayah Sulawesi tenggara memiliki unggulan pada sektor industri logam dasar dan perikanan [3]. Lebih lanjut, Kabupaten Bojonegoro memiliki komoditas unggulan di sektor pertanian [4].

Konsep klaster industri yang dapat dilakukan dengan membuat kawasan industri sektor unggulan komoditas pertanian. Dengan melihat besarnya potensi komoditas pertanian di Kabupaten Kampar perlu dilakukannya pengembangan sektor unggulan pada komoditas pertanian melalui perancangan fasilitas kawasan industri. Oleh karena itu perlu menyusun perancangan tata letak kawasan industri komoditas unggulan pertanian di Kabupaten Kampar.

Tujuan dari penelitian ini adalah (1) Mengetahui sektor komoditas pertanian basis dan non basis di Kabupaten Kampar menggunakan analisis *Location Quotient* (LQ) dan *Dynamic Location Quotient* (DLQ). (2) Mengetahui sektor komoditas pertanian unggulan di Kabupaten Kampar menggunakan analisis gabungan *Location Quotient* (LQ) dan *Dynamic Location Quotient* (DLQ). (3) Memberikan usulan komoditas unggulan sektor pertanian yang akan dikembangkan dengan menggunakan metode *Analitycal Hierarchy Process* (AHP). (4) Memberikan usulan lokasi perancangan kawasan industri pada sektor komoditas unggulan yang akan dikembangkan dengan menggunakan metode *Center Of Gravity* (COG). (5) Memberikan usulan tata letak kawasan industri pada sektor komoditas unggulan yang akan dikembangkan dengan menggunakan metode *Systematic Layout Planning* (SLP).

## STUDI LITERATURE

Sektor basis ekonomi suatu wilayah dapat dianalisis dengan metode *Location Quotient* (LQ) yang merupakan suatu analisis yang dapat memberikan indikasi kemampuan suatu daerah dalam menghasilkan suatu komoditas, apakah mempunyai potensi untuk supply daerah lain, mendatangkan dari daerah lain, atau dalam keadaan seimbang [5]. Adapun rumus dari *Location Quotient* [6] :

$$LQ = \left[ \frac{Vikt/vkt}{Vipt/vpt} \right]$$

Keterangan:

Vikt = Jumlah produksi komoditas sektor i di Kabupaten

Vkt = Total Produksi komoditas sektor di Kabupaten

Vipt = Jumlah produksi komoditas sektor i di Provinsi

Vpt = Total produksi komoditas sektor di Provinsi

Analisis *Dynamic Location Quotient* (DLQ) dapat mengetahui suatu sektor tersebut dapat mengalami perubahan seperti peningkatan atau penurunan. Dengan menggunakan metode analisis ini daerah memperoleh gambaran tentang sektor yang memiliki keunggulan (sektor basis) dan sektor *non* basis suatu perekonomian dalam wilayah tertentu yang berpengaruh yang signifikan terhadap pertumbuhan ekonomi daerah yang pada akhirnya dapat meningkatkan pendapatan daerah secara optimal [7]. Berikut merupakan rumus dari DLQ [6] :

$$DLQ = \left[ \frac{(1+gij)/(1+gi)}{(1+gip)/(1+gp)} \right]^t$$

Keterangan:

- G<sub>ij</sub> = Laju pertumbuhan produksi komoditas sektor i sektor di Kabupaten  
G<sub>j</sub> = Rata-rata laju pertumbuhan total produksi komoditas sektor di Kabupaten  
G<sub>ip</sub> = Laju pertumbuhan produksi komoditas sektor i di Provinsi  
G<sub>p</sub> = Rata-rata laju pertumbuhan total produksi komoditas sektor di Provinsi

Metode *center of gravity* merupakan teknik matematis dalam menemukan lokasi pusat distribusi yang akan meminimisasi biaya distribusi. Dalam menemukan lokasi yang terbaik untuk menjadi pusat distribusi, metode ini memperhitungkan lokasi pasar, volume barang yang dikirim ke pasar. Metode *Center Of Gravity* mempermudah dalam menemukan lokasi gudang baru serta dapat meminimalkan jarak tempuh [8]. Metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Proces* di kembangkan untuk memperbaiki kelemahan yang ada pada metode AHP, yaitu untuk mengatasi ketidak mampuan metode AHP dalam memberikan penilaian yang presisi pada matriks perbandingan berpasangan perbedaan metode ini dengan metode AHP terletak pada implementasi penilaian dalam matriks perbandingan berpasangan antara kriteria, di mana pada F-AHP menggunakan rasio *fuzzy* yang disebut *Triangular Fuzzy Number* (TFN) [9]. *Systematic layout planning* merupakan metode perancangan tata letak untuk menghasilkan aliran barang yang efisien melalui perancangan produksi. Metode ini melakukan perancangan *layout* fasilitas dengan memperhatikan urutan proses serta derajat kedekatan antar stasiun kerja yang terdapat pada sistem produksi yang akan dirancang. Metode perancangan *systematic layout planning* ini banyak digunakan pada berbagai macam permasalahan antara lain produksi, transportasi, pergudangan, perakitan serta lain-lain [10].

Proses *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan karena merupakan metode yang umum untuk menemukan nilai bobot untuk kriteria tertentu. Dalam penerapan metode AHP telah dibuat beberapa prinsip dasar, AHP, hierarki dan gunakan perbandingan berpasangan untuk mengevaluasi kriteria dan alternatif. Untuk menyelesaikan berbagai masalah, untuk mengungkapkan pendapat satu sampai sembilan adalah skala terbaik. Selanjutnya ialah memprioritaskan akibat penilaian perbandingan berpasangan. Hal ini sesuai rating/skoring agar membentuk bobot dan prioritas [11].

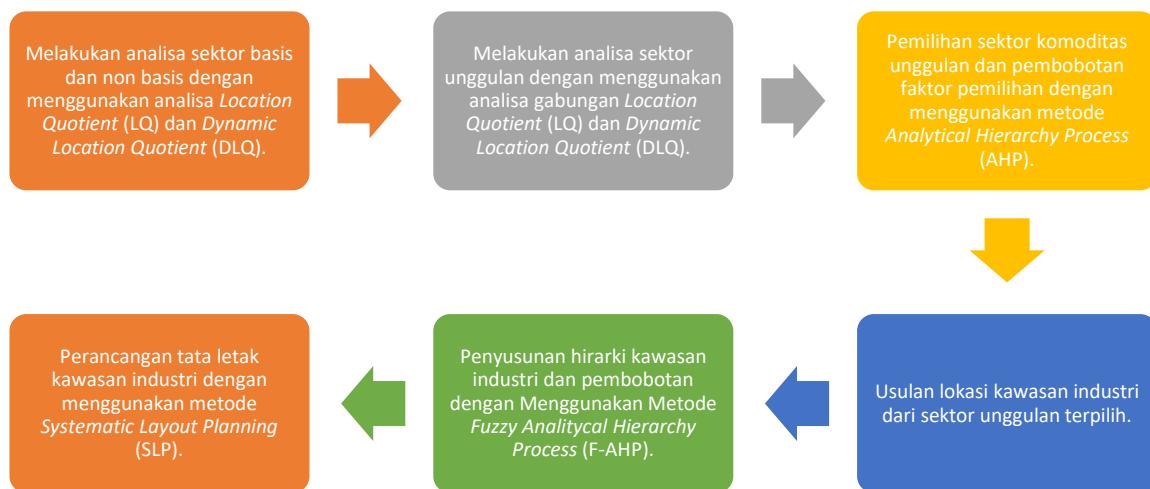
Adapun batasan dalam penelitian ini meliputi data yang digunakan adalah data populasi dan hasil produksi komoditas pertanian di Kabupaten Kampar, dan data pembanding yang digunakan adalah data komoditas pertanian di Provinsi Riau. Data penelitian yang digunakan adalah data dari Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar dan Provinsi Riau tahun 2020-2021. Pada penelitian ini hanya membahas 4 sektor komoditas pertanian yaitu, Perkebunan, Holtikultura (tanaman obat, tanaman sayur, dan tanaman buah), peternakan, dan perikanan. Kemudian penentuan lokasi kawasan industri tidak memprhitungkan biaya transportasi. Perancangan lokasi kawasan industri hanya menggunakan 2 turunan pabrik dari produk bahan baku, dan pabrik pengolahan limbah dari bahan baku. Pada perancangan tata letak kawasan industri tidak memperhitungkan material handling antar pabrik. Lebih lanjut, data pabrik yang digunakan bersumber dari observasi dan studi literatur.

## METODE PENELITIAN

Data primer yang digunakan dalam penelitian ini dengan melakukan observasi dan kuesioner, observasi dilakukan terhadap objek yang berhubungan dengan penelitian ini. Teknik pengambilan sampel atau penyebaran kuesioner yang digunakan yaitu dengan metode Purposive Sampling dengan mempertimbangkan kriteria tertentu berdasarkan kompetensi dibidangnya yang berhubungan dengan penelitian ini. sedangkan kuesioner yang dibagikan adalah kuesioner Analytical Hierarchy Process (AHP) yang diberikan kepada 5 orang expert yang terdiri dari akademisi (1 orang), LSM (anggota KUD Setia Tani) (1 orang), pelaku usaha sektor pertanian (2

orang), dan masyarakat umum (2 orang). Kuesioner *Fuzzy Analytical Hierarchy Process* (F-AHP) yang diberikan kepada 5 orang expert yang terdiri dari akademisi (1 orang), instansi pemerintahan (2 orang), dan praktisi (2 orang).

Selanjutnya Data sekunder yang digunakan bersumber dari data publikasi Badan Pusat Statistik Kabupaten Kampar dan Badan Pusat Statistik Provinsi Riau, data yang digunakan seperti data produksi dan populasi komoditas pertanian. Selain menggunakan data dari BPS, penelitian ini juga menggunakan data yang diperoleh dari Google Maps dan jurnal ataupun buku untuk melakukan pemberian usulan lokasi dan perancangan tata letak. Metode yang digunakan pada penelitian terdapat enam tahapan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini dilakukannya analisa terhadap sektor basis dan non basis komoditas pertanian untuk mengetahui sektor tersebut termasuk sektor unggulan, prospektif, andalan, dan tertinggal dengan menggunakan analisa gabungan LQ dan DLQ. Adapun komoditas unggulan sektor perkebunan adalah kelapa sawit. Komoditas unggulan pada sektor biofarmaka adalah kunyit sedangkan andalan adalah lengkuas. Pada tanaman sayur adalah cabai rawit dan bawang merah serta andalan adalah cabai. Komoditas tanaman buah yang unggul adalah mangga, durian, jeruk, pisang, salak dan nangka serta komoditas andalan adalah pepaya. Lebih lanjut, komoditas peternakan adalah kerbau, ayam petelur dan ayam boiler. Pada sektor perikanan adalah ikan patin, ikan nila dan ikan mas.

Sektor komoditas unggulan dan pembobotan faktor pemilihan dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Pada tahapan ini dilakukannya pemilihan sektor dengan unggulan dari setiap subsektor pertanian dan faktor pemilihan sektor unggulan yang akan dilakukan pengembangan dengan membuat perancangan kawasan industri. Adapun kuesioner diisi oleh 5 orang *expert*.

Tabel 1. Pemilihan Komoditas Unggulan

No	Sub Sektor Komoditas Pertanian	Prioritas
1	Kelapa Sawit	0,474
2	Ayam Petelur	0,166
3	Bawang Merah	0,124
4	Ikan Mas	0,114

5	Kunyit	0,071
6	Nangka	0,051

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, sub sektor yang terpilih adalah sub sektor Tanaman Kelapa Sawit dengan bobot prioritas 0,474. Dan berikut merupakan hasil pembobotan faktor pemilihan sektor unggulan:

Tabel 2. Pembobotan Faktor Pemilihan

No	Faktor Pemilihan	Bobot
1	E Meningkatkan perekonomian masyarakat	0,321
2	C Permintaan pasar yang tinggi	0,267
3	B Ketersediaan bahan baku yang berlimpah	0,152
4	D Memanfaatkan sumber daya lokal	0,120
5	A Bahan baku memiliki daya saing	0,082
6	F Meningkatkan input dan output dari sektor lainnya	0,057

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, pembobotan faktor pemilihan yang tertinggi adalah faktor Meningkatkan Perekonomian Masyarakat (E) dengan nilai 0,321. Setelah diketahui sektor unggulan yang akan dilakukan pengembangan, selanjutnya dengan memberikan usulan lokasi kawasan industri kelapa sawit dengan menggunakan metode *Center Of Gravity* (COG). Adapun data berdasarkan 21 Kecamatan di Kabupaten Kampar meliputi Koordinat X, Koordinat Y dan hasil produksi komoditas.

$$\begin{aligned} \text{Koordinat X} &= \frac{\sum d_i x_i}{\sum v_i} \\ &= \frac{1550039,391}{2.868.897} \\ &= 0.540291056 \approx 0^{\circ}32'25.1''\text{N} \end{aligned}$$

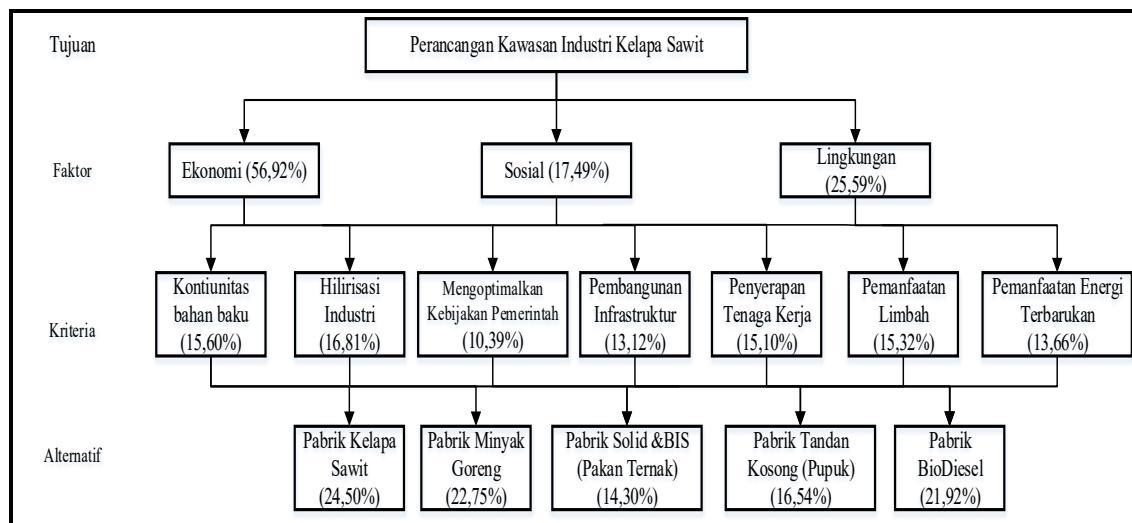
$$\begin{aligned} \text{Koordinat Y} &= \frac{\sum d_i y_i}{\sum v_i} \\ &= \frac{289946435,2}{2.868.897} \\ &= 101.065474 \approx 101^{\circ}03'55.7'' \end{aligned}$$

Gambar 2 adalah hasil perhitungan menggunakan Aplikasi POM QM dengan Metode Center of Gravity (COG).

	Weight/# trips	x-coord	y-coord	X multiplied	Y multiplied
3	46537	.23	101.37	10599.17	4717591.0
4	75977	.1	101.13	7711.51	7696471.0
5	10291	.18	101.34	1838.64	1042937.0
6	77805	.18	100.94	14282.62	7853287.0
7	23854	.38	100.53	8986.83	2398083.0
8	15675	.32	100.94	5046.7	1582296.0
9	3245	.32	101	1047.31	327714.5
10	478471	.55	101.12	264611.2	48381260
11	816085	.78	100.85	634253.9	82298180
12	530540	.75	101.2	395989.5	53691980
13	17115	.36	101.02	6112.55	1729010.0
14	102483	.34	101.02	35195.15	10352600
15	11340	.34	101.1	3803.05	1146484.0
16	70376	.35	101.19	24758.44	7121552.0
17	63468	.36	101.13	22865.87	6418551.0
18	42970	.36	101.1	15665.15	4344435.0
19	81587	.4	101.26	32853.59	8261231.0
20	129712	.43	101.47	55583.89	13162210
21	37039	.29	101.41	10828.34	3756084.0
Total	2868897	6.84	2123.22	1550039.0	289946400
Average		.33	101.11		
Weighted Ave (COG)				.54	101.07
Median	1434449			.55	101.12

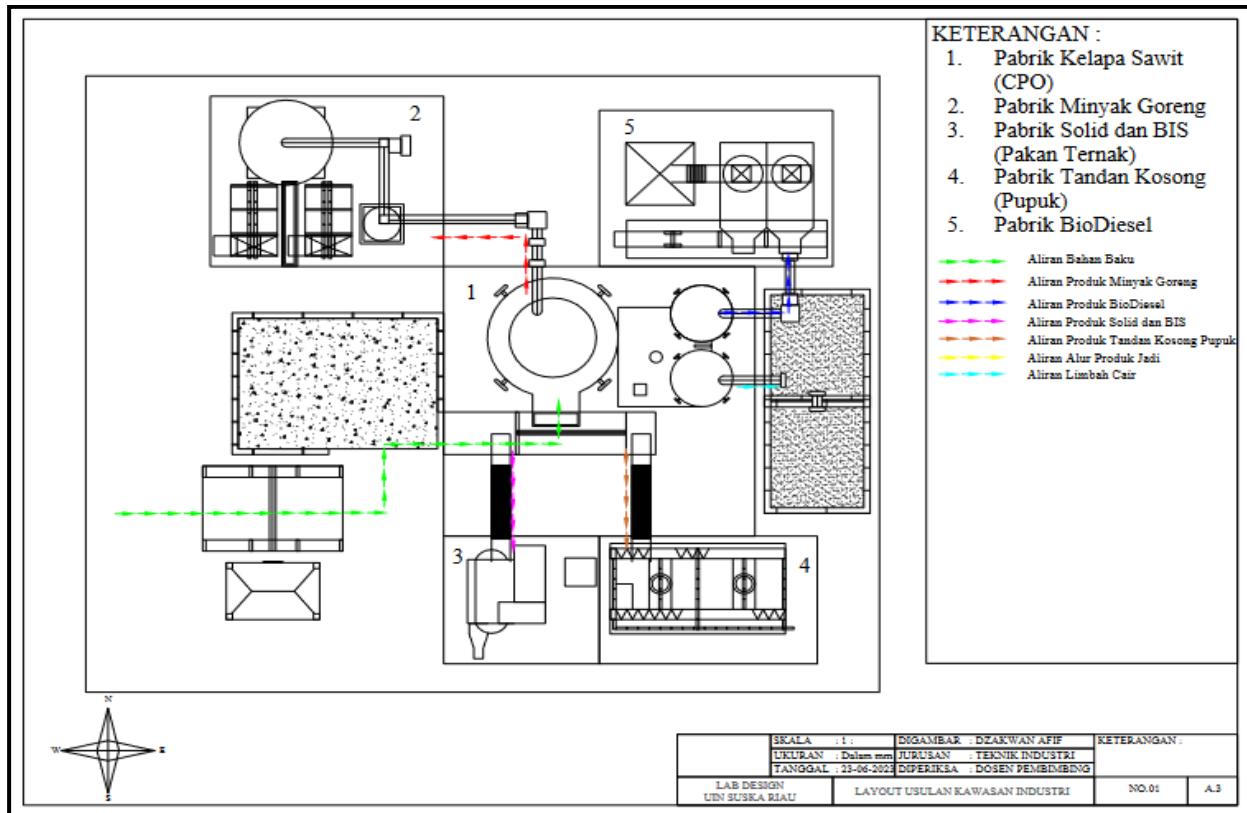
Gambar 2. Perhitungan Aplikasi QM

Pada gambar 2 menggunakan aplikasi POM QM V4 pada hasil *Weighted Ave (COG)* sama hasilnya dengan menggunakan perhitungan manual dengan garis lintang  $0.540291056 \approx 0^{\circ}32'25.1''N$  dan garis bujur  $101.065474 \approx 101^{\circ}03'55.7''E$ . Penyusunan hirarki kawasan industri dan pembobotan dengan menggunakan metode *Fuzzy Analytical Hierarchy Process (F-AHP)* yang dapat dilihat gambar 3.



Gambar 3. Hirarki Perancangan Industri Kelapa Sawit Dengan Masing-Masing Bobot

Pada tahapan ini dilakukannya perancangan tata letak kawasan industri kelapa sawit menggunakan metode *Systematic Layout Planning (SLP)* dengan pendekatan *Activity Relationship Chart (ARC)*, pabrik yang digunakan diambil dari alternatif pada hirarki kawasan industri kelapa sawit.



Gambar 4. Layout Usulan Kawasan Industri Kelapa Sawit

Berdasarkan hasil temuan penelitian bahwa kelapa sawit menjadi sektor unggulan di daerah Kabupaten Kampar. Hal ini menunjukkan potensi yang besar dan menjadi peluang yang bagi masyarakat. Dalam pengelolaan kelapa sawit harus diperhatikan mulai dari bibit sampai berbuah sehingga buah dapat mencapai hasil yang optimal sehingga bisa meningkatkan perekonomian masyarakat atau memiliki profit yang optimal. Adapun salah satu caranya adalah mengendalikan hama agar hasil penen meningkat [12]. Kawasan industri yang tepat juga akan berdampak terhadap material handling produk [13]. Tata letak kawasan industri kelapa sawit juga diperhatikan sehingga tidak menimbulkan dampak yang buruk terhadap lingkungan dan masyarakat. Hal ini menjadi tantangan bagi industri yang perlu menjadi untuk dikaji pada penelitian berikutnya.

## KESIMPULAN

Berdasarkan dari serangkaian dari tahapan penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa sektor basis dan non basis dari komoditas pertanian di kabupaten Kampar berdasarkan analisa Location Quotient (LQ) bahwa sektor basis meliputi kelapa sawit, kunyit, bawang merah, cabai rawit, mangga, durian, jeruk, pisang, salak, nangka, kerbau, ayam petelur, ayam boiler, ikan patin, ikan nila, dan ikan mas. Sedangkan sektor non basis meliputi karet, kakao, kelapa, jahe, lengkuas, kencur, cabai, tomat, papaya, nenas, sapi, kambing, domba, itik, ayam kampung, dan ikan lele. Berdasarkan analisa *Dynamic Location Quotient* (DLQ) pada Sektor basis meliputi kelapa sawit, lengkuas, kunyit, bawang merah, cabai, cabai rawit, mangga, durian, jeruk, pisang, salak, papaya, nangka, kerbau, kambing, domba, ayam petelur, ayam boiler, itik, ayam kampung, ikan patin, ikan lele, ikan nila, dan ikan mas sedangkan sektor non basis meliputi karet, kakao, kelapa, jahe, kencur, tomat, nenas, sapi. Selanjutnya, komoditas pertanian sektor unggulan di Kabupaten Kampar berdasarkan dari analisa gabungan LQ dan DLQ adalah kelapa sawit, kunyit, cabai rawit, bawang merah, mangga, durian, jeruk, pisang, salak, papaya, kerbau, ayam petelur, ayam boiler, ikan patin, ikan nila, dan ikan mas. Namun potensi terbesar adalah sawit dengan perhitungan metode *center of gravity* (COG) didapatkan titik koordinat dengan garis

Fitra Lestari, Irsan Nuari R., Dzakawan Afif. Saintek Vol. 9, No. 2, Desember 2025 pp. 36-53  
lintang  $0.540291056 \approx 0^{\circ}32'25.1''$ N dan garis bujur  $101.065474 \approx 101^{\circ}03'55.7''$ E di Desa Petapahan, Kecamatan Tapung, Kabupaten Kampar.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Permana, “Spatial Planning Policy in the Control Aspect of Urban Area Development,” *Int. J. Sci. Soc.*, vol. 5, no. 2, pp. 466–477, 2023.
- [2] M. S. Ruuhulhaq, “Kawasan Industri Di Wilayah Rebana Jawa Barat Land Suitability For Industrial Zones Planning ,” *Creat. Res. J.* |, vol. 11, no. 1, pp. 25–38, 2025.
- [3] F. M. Halik, “Strategi pembangunan Kawasan Ekonomi Khusus (KEK) Sulawesi Tenggara: Kajian potensi daerah berbasis sektor unggulan,” *J. Econ. Res. Policy Stud.*, vol. 5, no. 1, pp. 125–146, 2025.
- [4] E. Korniati, D. A. Lende, U. T. W. Cahya, and E. I. Wisnubroto, “Identifikasi Komoditas Unggulan dan Tipologi Pertanian Kabupaten Bojonegoro,” *J. Risal. Kebijak. Pertan. dan Lingkung.*, vol. 12, no. 1, 2025.
- [5] Z. Abidin, “Identifikasi Komoditas Unggulan Wilayah Dalam Perspektif Pertanian Berkelanjutan Di Sulawesi Tenggara,” *J. Mega Akt.*, vol. 7, no. 2, pp. 92–105, 2018.
- [6] Y. V. Malo, M. Antara, and N. W. P. Artini, “Komoditas Unggulan pada Sektor Pertanian Tanaman Pangan di Kabupaten Sumba Barat Daya,” *J. Agribisnis dan Agrowisata*, vol. 11, no. 1, pp. 474–485, 2022.
- [7] F. Setiawan, “Analisis potensi sektor basis dan non basis kota sabang tahun 2013-2019,” *AL-IJTIMA I - Int. J. Gov. Soc. Sci.*, vol. 6, no. 1, pp. 89–104, 2020.
- [8] H. A. Sudrajat, “Penentuan Lokasi Kantor Cabang Laboratorium Lingkungan Hidup Menggunakan Metode Center of Gravity di Provinsi Jawa Barat,” *Oper. Excell.*, vol. 11, no. 1, pp. 81–89, 2019.
- [9] D. Zachari, T. Bintang, H. Negara, A. Refiyan, N. Darmawan, and S. Informasi, “Optimalisasi Manajemen Biji Kopi pada Coffee Shop dengan Fuzzy AHP,” vol. 9, no. 1, pp. 1439–1445, 2025.
- [10] N. T. Yulia and A. S. Cahyana, “Facility Relayout Using Systematic Layout Planning and Blocplan Methods to Minimize Material Handling Distance Relayout Fasilitas Menggunakan Metode Systematic Layout Planning dan Blocplan Guna Meminimasi Jarak Material Handling,” *Procedia Eng. Life Sci.*, vol. 2, no. 2, 2022.
- [11] M. I. Fu’adi and A. Diana, “Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Untuk Pemilihan Karyawan Terbaik Pada Toko Sepatu Saman Shoes,” *Radial J. Perad. Sains, Rekayasa dan Teknol.*, vol. 9, no. 2, pp. 265–280, 2022.
- [12] D. A. Akbar, H. Murnawan, P. E. D. K. Wati, and W. Widiasih, “Dynamic Systems Approach to Pest Control and Technology Adaptation for Enhancing Profitability,” *Metod. J. Tek. Ind.*, vol. 11, no. 2, pp. 261–274, 2025.
- [13] R. A. Pramesti, F. Darmawansyah, P. Puspitasari, V. Bryan, H. Darmawan, and Andriani, “Analisis Tata Letak Departemen Woodworking Untuk Mengurangi Waktu Transportasi Dan Biaya Material Handling ( Studi Kasus PT Yamaha Music Manufacturing Asia ),” *J. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, pp. 29–39, 2024.