**PEMETAAN TEKNOLOGI INDUSTRI JAGUNG DARI HULU KE HILIR DI KABUPATEN BANDUNG**

**Achmad Andriyanto1, Hilman Setiadi2**

1D3 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia

1email: achmadandriyanto@poltekpos.ac.id

2D3 Logistik Bisnis, Politeknik Pos Indonesia

2email: hilmansetiadi@poltekpos.ac.id

**Abstrak**

Industri jagung di Kabupaten Bandung masih didominasi oleh industri hulu, sehingga jika ingin memiliki daya saing yang tinggi maka harus terjadi keseimbangan antara struktur industri hulu dan hilir serta memaksimalkan nilai tambah dari setiap hasil olahan jagungnya. Dari hal tersebut dibutuhkan pemetaan teknologi pada industri jagung ini secara menyeluruh baik di struktur industri hulu maupun hilirnya, sehingga tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan rantai nilai dan dari tinjauan kapabilitas teknologinya. Model yang digunakan yaitu dengan model pemetaan teknologi, secara umum gambaran skematiknya digambarkan dari segala input sumber daya yang dibutuhkan. Kemudian input sumber daya tersebut di proses dan dianalisis disetiap struktur industrinya berdasarkan beberapa faktor eksternal yang berpengaruh, sampai menghasilkan output yang diharapkan. Dari output tersebut menghasilkan beberapa rekomendasi untuk memperbaiki baik input, proses dan analisis kedepannya. Hasil dari pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan rantai nilainya, yaitu: (1) Subsistem industri hulu membutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan benih jagung memiliki mutu varietas yang unggul; (2) Subsistem industri antara membutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan proses pengolahannya dapat menghasilkan produk yang berkualitas; (3) Subsistem industri hilir membutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan kualitas produk yang menjadi bahan dalam industri hilir ini memiliki kualitas yang baik. Sedangkan hasil dari pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan kapabilitas teknologinya, yaitu berdasarkan (1) Kapabilitas Produksi; (2) Kapabilitas Investasi; dan (3) Kapabilitas Inovasi.

**Kata Kunci:** pemetaan teknologi, kapabilitas teknologi, rantai nilai, struktur industri jagung

***Abstract***

*The corn industry in Bandung Regency is still dominated by the upstream industry, so if you want to have high competitiveness, there must be a balance between the structure of the upstream and downstream industries and maximize the added value of each processed corn. From this, a comprehensive mapping of technology in the corn industry is needed, both in the structure of the upstream and downstream industries, so the purpose of this study is to determine the mapping of corn industry technology from upstream to downstream in Bandung Regency from a value chain review and from a review of its technological capabilities. The model used is the technology mapping model, in general the schematic picture is drawn from all the input resources needed. Then the input resources are processed and analyzed in each industrial structure based on several influential external factors, to produce the expected output. From these outputs, several recommendations are made to improve both input, process and future analysis. The results of the mapping of corn industry technology from upstream to downstream in Bandung Regency from a value chain review, namely: (1) The upstream industrial subsystem requires technologies that can ensure corn seeds have superior varietal quality; (2) The intermediate industrial subsystem requires technologies that can ensure that the processing process can produce quality products; (3) The downstream industry subsystem requires technologies that can ensure the quality of the products that are used as materials in this downstream industry are of good quality. While the results of the mapping of corn industry technology from upstream to downstream in Bandung Regency from a review of its technological capabilities, namely based on (1) Production Capability; (2) Investment Capability; and (3) Innovation Capability.*

***Keywords:*** *technology mapping, technology capability, value chain, corn industry structure*

## 1. PENDAHULUAN

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Bandung No. 27 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036 [1] akan dilakukan pengembangan kawasan pertanian, peternakan, perkebunan, dan lain-lain. Jika dilihat dari potensi luas lahannya, Kabupaten Bandung memiliki luas lahan 176.239 hektar yang terdiri dari luas lahan sawah 35.478 hektar (20%) dan luas lahan kering 140.761 hektar (80%). Dari 80% lahan kering yang ada di Kabupaten Bandung, pendayagunaannya terdiri dari lahan kering untuk pertanian 113.486 hektar (64%) dan lahan kering bukan pertanian 27.275 hektar (16%). Oleh karena itu, sektor pertanian memiliki potensi terbesar dalam seluruh wilayah kawasan pengembangannya, sehingga kebijakan pengembangannya didominasi pada pengembangan kawasan pertanian. Pengembangan kawasan pertanian menurut perda tersebut dijelaskan pada pasal 46, kawasan yang dikembangkan yaitu kawasan tanaman pangan dan hortikultura. Sumber: Dinas Pertanian Kabupaten Bandung [2].

Hasil dari komoditas tanaman pangan yang ada di Kabupaten Bandung adalah padi, jagung, kedelai, ubi kayu, ubi jalar, dan kacang tanah. Sedangkan hasil dari komoditas hortikultura adalah cabe, bawang merah, kentang, kubis, tomat, strawberry, alpukat, jeruk, jahe, dan tanaman hias. Jika dibandingkan dengan hortikultura, komoditas pangan di Kabupaten Bandung masih menjadi komoditas unggulan terutama padi, jagung dan kedelai. Ketiga komoditas ini merupakan komoditas pangan yang paling strategis, sehingga terus dikembangkan baik kawasannya maupun proses industrinya.

Produksi jagung di Kabupaten Bandung merupakan produksi jagung terbesar yang ada di Jawa Barat. Lahan pertanian dari jagung hibrida yang ada di Kabupaten Bandung ini telah menjadi salah satu corn belt di Jawa Barat, yang terpusat di wilayah timur. Industri jagung yang ada di Kabupaten Bandung masih didominasi oleh industri di hulu, karena masih banyak turunan produk dari olahan jagung masih belum diproduksi. Oleh karena itu, jika ingin memiliki daya saing yang tinggi maka harus terjadi keseimbangan antara struktur industri yang ada di hulu dan di hilir serta memaksimalkan nilai tambah dari setiap hasil olahan jagungnya.

Untuk memaksimalkan nilai tambah dari komoditas jagung tersebut, perlu dijelaskan terlebih dahulu bagaimana rantai nilainya yang digambarkan pada sebuah pohon industri dari komoditas jagung tersebut. Keseimbangan antara struktur industri yang ada di hulu dan di hilirnya akan dapat terjadi jika didukung oleh database yang lebih komprehensif dengan memunculkan karakteristik teknologi dan karakteristik pendukungnya. Sehingga dibutuhkan pemetaan teknologi pada industri jagung ini secara menyeluruh, baik di struktur industri hulu maupun industri hilirnya.

Berdasarkan beberapa literatur digunakan sebagai referensi untuk keterbaruan penelitian ini seperti menurut Wibowo, dkk (2018) pada analisis informasi paten, hasil pemetaan teknologi dari industri minyak kelapa sawit ini menunjukkan bahwa teknologi minyak kelapa sawit baik yang digunakan di indonesia maupun di dunia masih berada pada tren yang terus meningkat atau terus bertumbuh, sehingga masih sangat baik untuk melakukan investasi pada industri minyak kelapa sawit ini [3]. Menurut Hasibuan (2015) teknologi yang digunakan pada industri olahan rumput laut yang ada di Indonesia secara umum masih pada tingkat menengah (level medium). Karena masih ditemukannya sejumlah kelemahan pada industri hulunya. Sehingga penggunaan teknologi untuk industri olahan rumput laut ini dinilai masih belum mampu untuk mendekati pada standar perkembangan teknologi yang diharapkan [4].

Menurut Gabriel, dkk (2014) salah satu alternatif dari pemecahan terhadap permasalahan yang terjadi pada industrialisasi daerah yang tertinggal adalah dengan pengembangan industrinya. Strategi pengembangan yang dilakukan pada industri jagung di Kabupaten Bengkayang ini dapat dilakukan dengan melalui tiga tahap, yaitu tahap *basic foundation establishment* sebagai tahap awal, tahap implementasi sebagai tahap utama, serta tahap *harvesting* sebagai tahap akhir [5]. Menurut Subiyanto (2011) industri hulu dari kelapa sawit lebih berkelanjutan (*sustainable*) jika dibandingkan dengan industri hilirnya. Hal ini dikarenakan penguasaan teknologi yang dilakukan pada industri hulu lebih mandiri dan berbasis pada kandungan lokal, sehingga dapat memberikan nilai tambah yang lebih tinggi dan melibatkan partisipasi dari berbagai pelaku industri yang ada secara proporsional [6].

Berdasarkan latar belakang dan beberapa literatur terdahulu, penelitian ini akan memetakan baik kekuatan maupun kelemahan dari struktur industri jagung di Kabupaten Bandung dari tinjauan rantai nilai industri jagung dan kapabilitas teknologinya. Hasil dari pemetaan teknologi ini akan digunakan sebagai landasan pengembangan seluruh struktur industri jagung dari hulu sampai ke hilirnya.

Rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui bebarapa hal berikut:

1. Bagaimana pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan rantai nilainya?
2. Bagaimana pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan kapabilitas teknologinya?

Adapun yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan rantai nilainya.
2. Untuk mengetahui pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan kapabilitas teknologinya.

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemetaan teknologi industri komoditas jagung di Kabupaten Bandung dari industri hulu sampai ke hilirnya baik dari tinjauan rantai nilainya atau tinjauan kapabilitas teknologinya.

Adapun hal-hal yang menjadi batasan dalam penelitian ini adalah:

1. Objek penelitian terfokus pada komoditas jagung.
2. Lokasi penelitian terpusat di Kabupaten Bandung.
3. Metode pemetaan teknologi yang digunakan pada sistem rantai nilai industri jagung ini menggunakan model analisis.

Asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah model analisis yang dibuat tersebut mengacu pada data-data series dari komoditas jagung yang ada di Kabupaten Bandung, sehingga hasilnya diharapkan dapat mendekati dengan kondisi yang sesungguhnya di keseluruhan struktur industri jagung baik dari industri hulu dan hilirnya.

## 2. METODE PENELITIAN

Tahapan dari penelitian ini adalah:

1. Perumusan Masalah
2. Penentuan Tujuan Penelitian
3. Penentuan Batasan dan Asumsi Penelitian
4. Studi Pustaka
5. Studi Lapangan
6. Pemetaan Input dan Faktor Eksternal
7. Pemetaan Rantai Nilai dan Kapabilitas Teknologi
8. Analisis dan Output
9. Kesimpulan dan Saran.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Secara umum gambaran skematiknya digambarkan dari segala input sumber daya yang dibutuhkan. Kemudian input sumber daya tersebut di proses dan dianalisis disetiap struktur industrinya berdasarkan beberapa faktor eksternal yang berpengaruh, sampai menghasilkan output yang diharapkan. Dari output tersebut menghasilkan beberapa rekomendasi untuk memperbaiki baik input, proses dan analisis kedepannya.



Gambar 2. Model Pemetaan Teknologi

1. Input sumber daya berupa sumber daya alam, sumber daya manusia, sumber daya modal, sumber daya teknologi, dan lain-lain.
2. Proses dan analisis berupa pemetaan teknologi dalam sistem rantai nilai industri dari industri hulu sampai dengan industri hilir.
3. Faktor eksternal yang mempengaruhi proses dan analisisnya berupa kebijakan dari pemerintah, harga produk pesaing, isu internasional, dan lain-lain.
4. Output yang diharapkan berupa peningkatan nilai tambah, proporsionalitas struktur industri, keseimbangan rantai nilai.
5. Rekomendasi yang diberikan terkait teknologi industri yang harus diterapkan.

Menurut Porter (1994) bahwa rantai nilai (value chain) dalam sebuah industri yang menghasilkan nilai tambah (value added) merupakan kunci agar mendapatkan keunggulan secara kompetitif (competitive advantage) bagi industri tersebut dibandingkan dengan industri lainnya. Rantai nilai industri dapat digambarkan sebagai sebuah rantai aktivitas proses produksi yang mengubah dari bahan baku menjadi barang jadi, yang kemudian barang jadi tersebut dihantarkan menuju sistem rantai nilai berikutnya dengan memasarkannya sampai kepada konsumen akhir. Setiap organisasi yang memiliki keterlibatan dalam proses perubahan bahan baku menjadi barang jadi tersebut, berperan untuk memberikan nilai manfaat lebih pada produk yang telah dihasilkan, sehingga dalam sistem rantai nilai industri terdapat dua unsur utama yang memiliki peranan yaitu:

1. Organisasi proses atau sebuah unit bisnis yang terlibat
2. Nilai tambah yang dihasilkan

Kinerja yang dihasilkan dari sebuah organisasi proses atau unit bisnis yang terlibat dapat digambarkan melalui komposisi dari jumlah pelaku industri yang terlibat tersebut serta penguasaannya terhadap asset produksi yang dimilikinya. Estimasi dari kinerjanya didapatkan melalui volume dan nilai produksi dari organisasi tersebut. Sedangkan nilai tambah dari sebuah perubahan bahan baku menjadi barang jadi didapatkan melalui penerapan sebuah teknologi, dimana perubahan tersebut dapat menambah nilai kegunaan dari barangnya. Perhitungan nilai tambah dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu pendekatan mikro dan makro.

Menurut Kim (1997:5) kapabilitas teknologi dibagi ke dalam tiga elemen, yaitu :

1. Kapabilitas produksi merupakan kemampuan dari industri untuk menjalankan proses produksinya secara efektif dan efisien. Indikator capaian kapabilitas produksi ini dalam bentuk efisiensi dari prosesnya (yield) serta tingkat penguasaan dari teknologi kunci dan industri pendukungnya.
2. Kapabilitas investasi merupakan kemampuan dari industri untuk memperluas fasilitas dan kapasitas produksinya. Indikator capaian kapabilitas investasi ini berbentuk tren pertumbuhan dari jumlah dan kapasitas pabriknya, kapasitas produksinya serta penyebaran lokasi industrinya.
3. Kapabilitas inovasi merupakan kemampuan dari industri untuk mengasimilasi beberapa teknologi, memodifikasi teknologi yang ada dan menciptakan teknologi yang baru. Indikator capaian kapabilitas inovasi ini dalam bentuk produk, teknologi, atau bahkan dalam bentuk sistem baru yang mampu untuk melalukan penambahan nilai manfaat secara signifikan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

**Struktur Industri**



Gambar 3. Subsistem Industri Komoditas Jagung

Subsistem industri hulu merupakan industri yang menghasilkan benih yang unggul sehingga menghasilkan juga varietas yang unggul. Subsistem industri antara merupakan industri yang memproses produk jagung dari hasil olahan daun jagung, buah jagung dan batang jagung. Subsistem industri hilir merupakan industri yang mengolah output industri antara menjadi produk akhir dari bahan baku jagung ini. Sedangkan dalam penyebaran industrinya, pemetaan penyebaran industri untuk industri hulu sampai hilir dari komoditas jagung ini adalah sebagai berikut:

1. Industri penangkaran benih terdapat di kecamatan Cicalengka dan Nagreg.
2. Industri jagung pipilan terpusat di beberapa kecamatan seperti Nagreg, Cikancung, Cicalengka, Pangalengan, Cimenyan, Cileunyi, Arjasari, Pacet, Paseh dan Kutawaringin.
3. Industri pakan ternak terdapat di kecamatan Cikancung.

Pelaku yang terlibat dalam rantai nilai industri untuk komoditas jagung ini dijelaskan dalam tabel berikut:

Tabel 1. Pelaku yang terlibat dalam Rantai Nilai Industri Jagung

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Industri Hulu** | **Industri Antara** | **Industri Hilir** |
| 1. Toko Saprodi 2. Distributor 3. Pengecer | 1. Petani 2. Buruh Panen | 1. Pabrik Pakan Ternak 2. Peternak |

**Pemetaan Teknologi Industri**



Gambar 4. Model Pemetaan Teknologi dalam Sistem Rantai Nilai Industri Jagung

Berdasarkan model pemetaan teknologi dalam sistem rantai nilai jagung di Kabupaten bandung ini dijelaskan sebagai berikut:

1. Input sumber daya berupa sumber daya alam, sumber daya manusia, sumber daya modal, sumber daya teknologi.
2. Proses dan analisis berupa pemetaan teknologi dalam sistem rantai nilai industri dari industri hulu sampai dengan industri hilir.
   1. Pada industri hulu ini memiliki aktivitas rantai nilai seperti penangkaran benih jagung sampai panen jagungnya sehingga dibutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan benih jagung tersebut memiliki mutu varietas yang unggul.
   2. Pada industri antara ini memiliki aktivitas rantai nilai industri yang memproses produk jagung dari hasil olahan daun jagung, buah jagung dan batang jagung sehingga dibutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan proses pengolahannya dapat menghasilkan produk yang berkualitas.
   3. Pada industri hilir ini memiliki aktivitas rantai nilai yang menghasilkan pakan, kompos, industri rokok, minyak, pulp, bahan bakar dan bahan baku industri. Terkhusus pada produksi pakan dengan produk pakan ternak (unggas) sehingga dibutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan kualitas produk yang menjadi bahan dalam industri hilir ini memiliki kualitas yang baik.
3. Faktor eksternal yang mempengaruhi proses dan analisisnya berupa kebijakan dari pemerintah dan isu internasional.
4. Output yang diharapkan berupa peningkatan nilai tambah, proporsionalitas struktur industri dan keseimbangan rantai nilai.
5. Rekomendasi yang diberikan terkait teknologi industri yang harus diterapkan baik dalam input maupun dalam proses dan analisisnya.

**Analisis Rantai Nilai Industri**



Gambar 5. Rantai Nilai Industri Jagung di Kabupaten Bandung

Aktivitas Utama

1. *Inbound Logistics*

Prosesnya diawali dari pengadaan benih jagung, kemudian benih jagung tersebut ditanam, sampai pada jagung tersebut matang kemudian dipanen.

1. *Operations*

Dari hasil panen jagung tersebut, baik dari buah jagung, daun jagung, maupun batang jagungnya kemudian diolah untuk industri pakan ternak.

1. *Outbound Logistics*

Hasil pengolahan jagung tersebut disimpan dalam gudang penyimpanannya sebelum dipasarkan. Semakin banyaknya turunan produk olahan dari komoditas jagung ini akan menjadi nilai tambah tersendiri bagi industri jagung di Kabupaten Bandung.

1. *Marketing & Sales*

Setiap produk olahan dipasarkan pada industri yang membutuhkan, seperti industri pakan ternak.

1. *Service*

Layanan ini diberikan kepada setiap konsumennya agar menjadi nilai tambah tersendiri dan konsumen merasa terpuaskan sehingga dapat *repeat order*.

Aktivitas Pendukung

1. *Procurement*

Pengadaan yang dilakukan adalah dengan membeli benih bermutu dengan varietas unggul sehingga menghasilkan jagung yang lebih produktif.

1. *Human Resource Management*

Sumber daya manusia yang disiapkan seperti petani dan buruh panen, harus mengerti tetang mutu baik dari benih jagung sampai pada produk jagung saat dipanen.

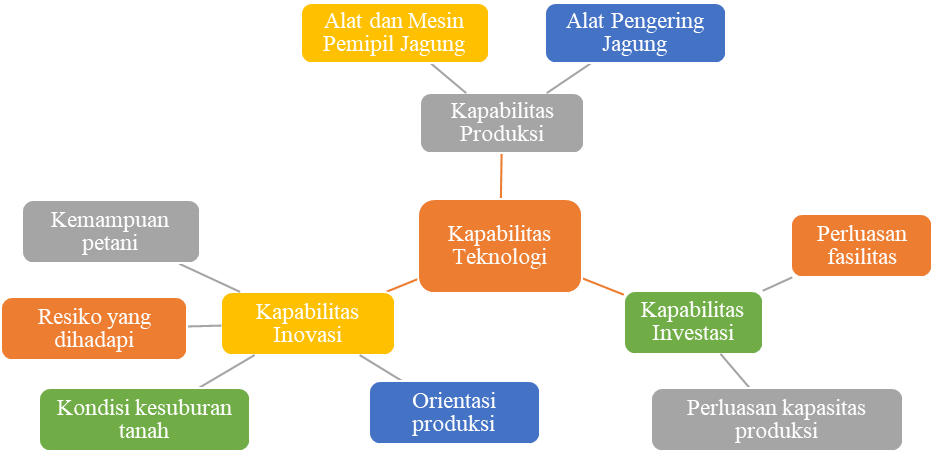
1. *Technology Development*

Perkembangan teknologi yang digunakan disesuaikan dengan kapabilitas teknologi yang dibutuhkan terkait dengan kapabilitas produksi, kapabilitas investasi dan kapabilitas inovasi.

1. *Infrastructure*

Infrastrukur industri jagung di Kabupaten Bandung ini harus disiapkan dengan baik agar segala aktivitasnya dapat teradministrasi dengan baik.

**Analisis Kapabilitas Teknologi**



Gambar 6. Model Kapabilitas Teknologi Industri Jagung di Kabupaten Bandung

Tabel 2. Matriks Kapabiltas Teknologi dengan Industri Jagung di Kabupaten Bandung

| **No** | **Kapabilitas Teknologi** | **Industri Hulu** | **Industri Antara** | **Industri Hilir** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Kapabilitas Produksi | Alat Pengering Jagung | Alat dan Mesin Pemipil Jagung | - |
| 2 | Kapabilitas Investasi | * Perluasan fasilitas * Perluasan kapasitas produksi | * Perluasan fasilitas * Perluasan kapasitas produksi | * Perluasan fasilitas * Perluasan kapasitas produksi |
| 3 | Kapabilitas Inovasi | * Orientasi produksi * Kondisi kesuburan tanah * Resiko yang dihadapi * Kemampuan petani | * Orientasi produksi * Resiko yang dihadapi | * Orientasi produksi * Resiko yang dihadapi |

## 4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini bahwa pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan rantai nilainya, yaitu:

1. Subsistem industri hulu merupakan industri yang menghasilkan benih yang unggul sehingga menghasilkan juga varietas yang unggul sehingga dibutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan benih jagung tersebut memiliki mutu varietas yang unggul.
2. Subsistem industri antara merupakan industri yang memproses produk jagung dari hasil olahan daun jagung, buah jagung dan batang jagung sehingga dibutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan proses pengolahannya dapat menghasilkan produk yang berkualitas.
3. Subsistem industri hilir merupakan industri yang mengolah output industri antara menjadi produk akhir dari bahan baku jagung ini sehingga dibutuhkan teknologi-teknologi yang dapat memastikan kualitas produk yang menjadi bahan dalam industri hilir ini memiliki kualitas yang baik.

Pemetaan teknologi industri jagung dari hulu sampai hilir di Kabupaten Bandung dari tinjauan kapabilitas teknologinya, yaitu:

1. Kapabilitas Produksi

Dalam kapabilitas produksinya, industri jagung menggunakan alat dan mesin pemipil jagung serta alat pengering.

1. Kapabilitas Investasi

Dengan adanya peningkatan kapabilitas investasi dengan memperluas fasilitas dan kapasitas produksinya sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan produksinya.

1. Kapabilitas Inovasi

Penerapan kapabilitas dari inovasi teknologi di tingkat petani jagung dapat dikatakan cukup beragam, hal ini bergantung pada orientasi produksinya, kondisi dari kesuburan tanahnya, resiko yang dihadapinya, dan kemampuan petani untuk membeli atau mengakses sarana produksi yang dibutuhkan.

Sedangkan untuk saran yang dapat diberikan untuk penelitian ini adalah:

1. Dalam pemetaan teknologi industri berdasarkan rantai nilainya dirinci lagi terhadap pengembangan produk yang dapat dilakukan berdasarkan data pesaing dan sesuai infrastruktur yang ada, sehingga turunan produknya dapat lebih beraneka ragam dan dapat memperluas pasar.
2. Dalam pemetaan teknologi industri berdasarkan kapabilitas teknologinya, hasil analisisnya dapat dibandingkan dengan teori lain sehingga kajian yang dilakukan dapat lebih mendalam.

## 5. REFERENSI

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | *Peraturan Daerah Kabupaten Bandung No. 27 Tahun 2016 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Bandung Tahun 2016-2036.* |
| [2] | Dinas Pertanian, Profil Pertanian Kabupaten Bandung, 2018. |
| [3] | M. H. Wibowo, A. M. Fauzi and F. M. Taqi, "Mapping of palm oil technology based on patent information," *ICDALC,* 2018. |
| [4] | S. Hasibuan, "Pemetaan dan strategi pemanfaatan teknologi pada industri olahan rumput laut indonesia yang berkelanjutan," *Jurnal OE,* vol. VII, no. 1, pp. 64-81, 2015. |
| [5] | D. S. Gabriel, R. Nurcahyo, E. Muslim and S. Sumaedi, "Perancangan Peta Jalan Pengembangan Industri Hasil Pertanian pada Wilayah Kabupaten dengan Metode VRISA dan Rantai Nilai," *Jurnal Manajemen Teknologi,* vol. 13, no. 1, pp. 53-63, 2014. |
| [6] | Subiyanto, "Pemetaan teknologi industri kelapa sawit nasional dan kebijakan pengembangannya," *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia,* vol. 13, no. 1, pp. 54-59, 2011. |