

ALGORITMA K-MEANS UNTUK ANALISIS PRESEPSI MASYARAKAT LABUHANBATU DALAM PROMOSI PRODUK BERBASIS DIGITAL PASCA COVID-19

Shabrina rasyid munthe^{1*}, Sudi Suryadi², Muhammad Irwansyah Hasibuan³, Ibnu rasyid munthe⁴, Ronal Watrianthos⁵

¹²⁵Teknik Informatika, Universitas Al Washliyah, Labuhanbatu, Indonesia

³Manajemen, Universitas Al Washliyah, Labuhanbatu, Indonesia

⁴Manajemen Informatika Universitas Labuhanbatu, Labuhanbatu, Indonesia

Email: shabrinarasyid@gmail.com^{1*}, sudisuryadi28@gmail.com², Iwanhasibuan79@gmail.com³,
Ibnurasyidmunthe@gmail.com⁴, mail.to.ronal@gmail.com⁵

Info Artikel

Article history:

Received 06 05 2021

Revised 10 06 2021

Accepted 04 08 2021

Kata Kunci:

Promosi Produk
Pengguna Internet
Media Sosial
model CRISP-DM
algoritma K-Means

Penulis Korespondensi*:

Nama : Shabrina Rasyid Munthe

Email:

shabrinarasyid@gmail.com

Alamat:

Dusun II kampung baru
kecamatan pangkatan

Abstract

The Labuhanbatu community who do business by promoting products utilize digital products with 142 post-covid-19 business actors where the attributes used are the use of the internet, social media, and product promotion. A total of 47 people took advantage, and as many as 95 business actors did not take advantage of product promotion opportunities. The method used for clustering is the K-Means algorithm and the process uses the CRISP-DM model. It is known that the results are processed using the rapidminer tool.

Abstrak

masyarakat Labuhanbatu yang berbisnis dengan mempromosikan produk memanfaatkan produk digital dengan 142 pelaku usaha pasca covid-19 dimana atribut yang digunakan adalah penggunaan internet, media sosial, dan promosi produk. Sebanyak 47 orang yang memanfaatkan, dan sebanyak 95 pelaku usaha tidak memanfaatkan peluang promosi produk. Metode yang digunakan untuk pengelompokan (clustering) adalah algoritma K-Means dan prosesnya menggunakan model CRISP-DM. Diketahui hasil diolah menggunakan alat rapidminer.

1. PENDAHULUAN

Teknologi informasi yang berkembang pesat membuat perubahan bagi kehidupan manusia dapat dilihat setiap hari masyarakat dapat mengakses informasi dengan menggunakan teknologi komunikasi yang ditanamkan pada sebuah handphone sehingga dapat mengakses informasi tanpa batas, waktu dan tempat. [1] Terhubungnya satu dengan lain baik berupa telepon pintar (smartphone) dengan komputer personal (PC) melalui jaringan komputer yang saling berkomunikasi yang terhubung diseluruh dunia dengan menyimpan informasi yang sangat luas yaitu internet, dengan adanya internet sangat mudah diakses dan diperoleh masyarakat. Masyarakat yang mengakses internet dengan media perangkat elektronik memberikan pengetahuan tentang informasi yang diaksesnya setiap waktu tanpa batas, dan tempat.[2]

Perkembangan internet di Indonesia pertumbuhan penduduk dari 2018 ke 2019 sebesar 1%, tapi pertumbuhan internet tercatat 13%, media sosial 15% dan mobile media sosial 8,3%. Ini berarti pertumbuhan pengguna internet dan media sosial jauh lebih pesat dibanding pertumbuhan penduduk. Dari kedua gambar diatas menjadi dasar bagaimana persepsi masyarakat labuhan batu dalam promosi produk berbasis digital. Melalui teknologi informasi yang berkembang, usaha yang bisa dilakukan seorang penjual dalam mempengaruhi konsumen dalam membeli produknya berupa promosi [3]. Suatu kegiatan untuk memperoleh informasi yang menarik dari data yang tersaji yang tersimpan dalam bentuk databases atau yang lain yakni data mining, metode yang digunakan dalam menggali informasi algoritma k-means mengelompokkan data-data yang memiliki ciri-ciri yang sama kemudian digabungkan kedalam beberapa kelompok atau cluster dari pengelompokan tersebut diperoleh informasi yang berharga. [4]. Mempromosikan sebuah produk berbagai macam cara agar konsumen tertarik untuk membeli produk tersebut dengan adanya teknologi informasi yang berkembang pesat maka promosi produk tidak lagi dilakukan dengan konvensional apabila dilakukan

konvensional promosinya menambah biaya pengeluaran yang besar dan tidak menyentuh langsung pada konsumen tentang produk tersebut. jika dilakukan secara digital akan memudahkan promosi tersebut disebabkan masyarakat pada umumnya sudah memiliki perangkat elektronik pintar.

Menurut Philip Kotler promosi yang meliputi semua alat-slat dalam kombinasi pemasaran yang peranan utamanya adalah untuk mengadakan komunikasi yang sifatnya membujuk promosi merupakan suatu proses komunikasi dari penyampaian amanat atau berita tentang produk/barang atau jasa dari penjual kepada para pembeli potensial (konsumen). [5] Pada prakteknya walaupun pelaksanaan promosi ini umumnya dilakukan oleh para penjual/produsen, pihak pembeli atau calon pembeli kadang-kadang ada kalanya secara sadar atau tidak sadar juga telah melakukan promosi, misalnya bila mereka menginginkan suatu informasi/keterangan mengenai harga, kualitas dan sebagainya dari pihak penjualan. Seperti telah dikatakan di atas, tujuan dasar dilaksanakannya promosi adalah untuk mempengaruhi konsumen supaya membeli produk yang dihasilkan penjual. Suatu promosi yang dilaksanakan tanpa mempunyai tujuan sama saja dengan melaksanakan pekerjaan yang sia-sia. Tujuan promosi merupakan dasar dalam membuat keseluruhan program promosi yang akan dijalankan oleh perusahaan dalam rangka mencapai apa yang diinginkannya, kemudian akan menyusul langkah-langkah selanjutnya. Sebenarnya setiap perusahaan yang memiliki program promosi bila dilihat secara nyata bahwa tujuan dari pada promosi masing-masing sering tidak sama rata sama lainnya Menurut Max Wertheime, Wolfgang Kohler dan Kurt Koffkan persepsi dipengaruhi oleh pemikiran yang bersifat arsitektural dan didasarkan pada asumsi secara menyeluruh bahwa manusia membaca makna bentuk atau melodi masuk ke dalam persepsi melebihi jumlah sensasi-sensasi individual sehingga manusia melihat obyek (tanda, simbol, spasial dan lain-lain) sebagai suatu kesatuan dan tidak mampu membedakannya bagian per bagian.[6] Menurut Vaughan multimedia merupakan kombinasi Teks, Seni, gambar, animasi, dan video yang disampaikan dengan komputer atau dimanipulasi secara digital dan dapat disampaikan dan dikontrol secara interaktif.[7]

2. METODE PENELITIAN

Algoritma K-Means merupakan salah satu metode objek mining yang bersifat tanpa Latihan (unsupervised analysis), sedangkan K-Means Cluster Analysis merupakan salah satu metode cluster analysis non hirarki yang berusaha untuk mempartisi objek yang ada kedalam satu atau lebih cluster atau kelompok objek berdasarkan karakteristiknya, sehingga objek yang mempunyai karakteristik yang sama dikelompokkan dalam satu cluster yang sama dan objek yang mempunyai karakteristik yang berbeda dikelompokkan kedalam cluster yang lain. Tujuan pengelompokan adalah untuk meminimalkan objective function yang di set dalam proses clustering, yang pada dasarnya berusaha untuk meminimalkan variasi dalam satu cluster dan memaksimalkan variasi antar cluster. Metode cluster ini meliputi sequential threshold, paralel threshold dan optimizing threshold. Sequential threshold melakukan pengelompokan dengan terlebih dahulu memilih satu objek dasar yang akan dijadikan nilai awal cluster, kemudian semua cluster yang ada dalam jarak terdekat dengan cluster ini akan bergabung, lalu dipilih cluster kedua dan semua objek yang mempunyai kemiripan dengan cluster ini akan digabungkan, demikian seterusnya sehingga terbentuk beberapa cluster dengan keseluruhan objek yang terdapat didalamnya. Jika diberikan sekumpulan objek X (X1, X2, .. Xn) maka algoritma K-Means Cluster Analysis akan mempartisi X dalam k buah cluster, setiap cluster memiliki centroid dari objek-objek dalam cluster tersebut. Pada tahap awal algoritma K-Means Cluster Analysis dipilih secara acak k buah objek sebagai centroid, kemudian jarak antara objek dengan centroid dihitung dengan menggunakan jarak euclidian, objek ditempatkan dalam cluster yang terdekat dihitung dari titik tengah cluster. Centroid baru ditetapkan jika semua objek sudah ditempatkan dalam cluster terdekat. Proses penentuan centroid dan penempatan objek dalam cluster diulangi sampai nilai centroid konvergen (centroid dari semua cluster tidak berubah lagi). [8] Adapun algoritma K-means sebagai berikut[9]:

1. Tentukan k sebagai jumlah cluster yang dibentuk
 2. Bangkitkan k Centroid (titik pusat cluster) awal secara random
- Penentuan centroid awal dilakukan secara random/acak dari objek-objek yang tersedia sebanyak k cluster.

$$v = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Gambar1. Menghitung Centroid

Dimana

V : centroid pada cluster

Xi : objek ke-i

n : banyaknya objek/jumlah objek yang menjadi anggota cluster

3. Hitung jarak setiap objek ke masing-masing centroid dari masing-masing cluster

$$d(x, y) = \|x - y\| = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - y_i)^2} \quad ; i = 1, 2, 3, \dots, n$$

Gambar2. Menghitung Jarak Setiap Objek

Dimana

Xi : objek x ke-i

Yi : daya y ke-i

n : banyaknya objek

4. Alokasikan masing-masing objek ke dalam centroid yang paling terdekat.

Pengalokasian objek kedalam masing-masing cluster pada saat iterasi secara umum dapat dilakukan dengan dua cara yaitu dengan hard k-means, dimana secara tegas setiap objek dinyatakan sebagai anggota cluster dengan mengukur jarak kedekatan sifatnya terhadap titik pusat cluster tersebut

5. Lakukan iterasi, kemudian tentukan posisi centroid baru dengan menggunakan persamaan

6. Ulangi langkah 3 jika posisi centroid baru tidak sama

Pengecekan konvergensi dilakukan dengan membandingkan matriks group assignment pada iterasi sebelumnya dengan matrik group assignment pada iterasi yang sedang berjalan.

3. DISKUSI DAN HASIL

a. Pemahaman Penelitian (Bisnis Understanding)

Pada fase ini dalam proses CRISP-DM, Data Understanding sebagai tahap pemahaman penelitian. Pada bagian ini dilakukan pemahaman mengenai tujuan dari kegiatan data mining yang akan dilakukan serta kebutuhan dari kegiatan tersebut. Dalam memahami data yang kemudian akan di analisa perlu mempelajari objek penelitian sebelumnya. Peneliti melihat berdasarkan latar belakang masalah yang terjadi maka diketahui kebutuhan mengenai data mining berasal dari Pelaku Usaha Online Shop Labuhanbatu. Bagaimana membuat cluster pada data Pelaku Usaha Online Labuhanbatu dengan metode K-means pada Promosi produk digitalis.

b. Pemahaman Data (Data Understanding)

Data Understanding atau pemahan data merupakan tahapan yang akan dilakukan pengumpulan terhadap data kemudian mempelajari data tersebut dengan tujuan untuk mengenal data, dan melakukan identifikasi dari data. Pada fase ini akan dibahas mengenai data yang akan digunakan untuk proses data mining.

A. Pengumpulan Data

Data yang digunakan data yang dikumpulkan dari Pelaku Usaha Online Shop Labuhanbatu melalui tahapan pemberian quisioner kepada 142 Pelaku Usaha Online Shop Labuhanbatu. Kemudian data diolah dengan ms. excel dan dibaca langsung oleh aplikasi rapidminer disebabkan aplikasi tersebut mendukung format excel

Tabel1. Responden Pelaku Usaha Online

Responden Pelaku Usaha Online	Penggunaan Internet	Media Sosial	Promosi Produk
Responden 1	18	8	16
Responden 2	15	5	10
Responden 3	18	9	13
Responden 4	15	9	12
Responden 5	20	8	8
Responden 6	11	5	4
Responden 7	17	7	9
.....			
Responden 138	13	8	12
Responden 139	16	9	15
Responden 140	14	5	5
Responden 141	13	10	12
Responden 142	20	10	20

B. Penjelasan Data

Selanjutnya data yang telah dikumpulkan, maka akan dilakukan pembelajaran (training) data yang digunakan dengan harapan dari pembelajaran (training) tersebut, data dapat dikenali lebih lanjut. Langkah ini bertujuan untuk membiasakan diri dengan data-data yang sudah dikumpulkan dan berusaha menemukan wawasan mengenai informasi apa saja yang diperoleh. Dari hasil pengumpulan data, yang akan diketahui memiliki atribut-atribut dapat dilihat pada tabel 2. Atribut dan label data.

Tabel 2. Atribut dan label data

No	Atribut	Label
1	Penggunaan Internet type data integer	Responden pelaku usaha online type data integer
2	Media Sosial type data integer	
3	Promosi produk type data Integer	

C. Identifikasi Data

Untuk melakukan identifikasi, dilakukan pemeriksaan mengenai kualitas dan kelengkapan pada data tersebut. Identifikasi meliputi nilai-nilai yang hilang atau kosong.

Open in Turbo Prep Auto Model Filter (142 / 142 examples): all

Row No.	responden Pelaku Usaha Online	Penggunaan Internet	Media Sosial	Promosi Produk
1	1	18	8	16
2	2	15	5	10
3	3	18	9	13
4	4	15	9	12
5	5	20	8	8
6	6	11	5	4
7	7	17	7	9
8	8	17	6	14
9	9	15	7	9
10	10	20	9	17
11	11	18	9	10
12	12	16	8	13

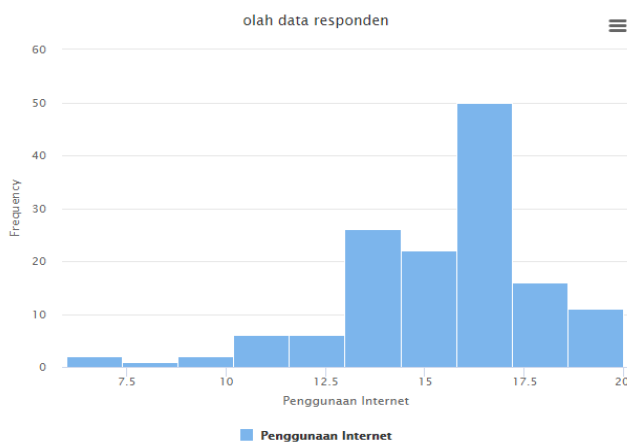
ExampleSet (142 examples, 1 special attribute, 3 regular attributes)

Gambar3. Identifikasi Data

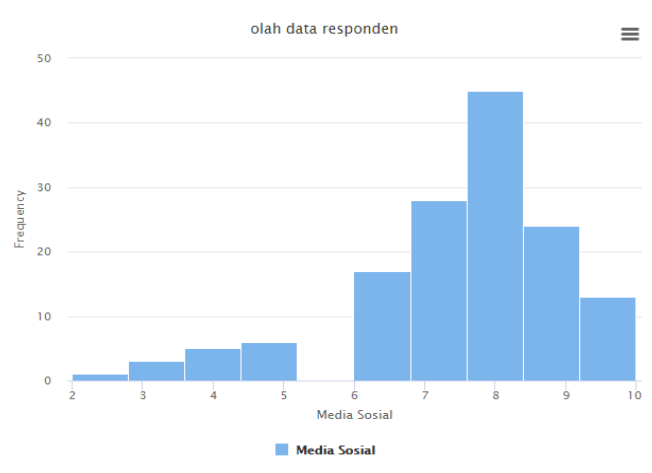
c. Pengolahan Data (Data Preparation)

Data pada tahapan ini mencakup semua kegiatan untuk mempersiapkan data yang akan dimasukkan ke dalam alat pemodelan, data tersebut diolah dari data mentah awal. Data yang diolah ke dalam ms.excel dengan menetapkan atribut (parameter terlebih dahulu) dan kelas atau label dan mempelajari data tersebut sehingga harapan data tersebut memiliki pengetahuan yang lebih pada data yang diolah. Maka akan membantu dalam melakukan pemilihan data yang digunakan untuk proses data mining. Pengolahan data dilakukan antara lain:

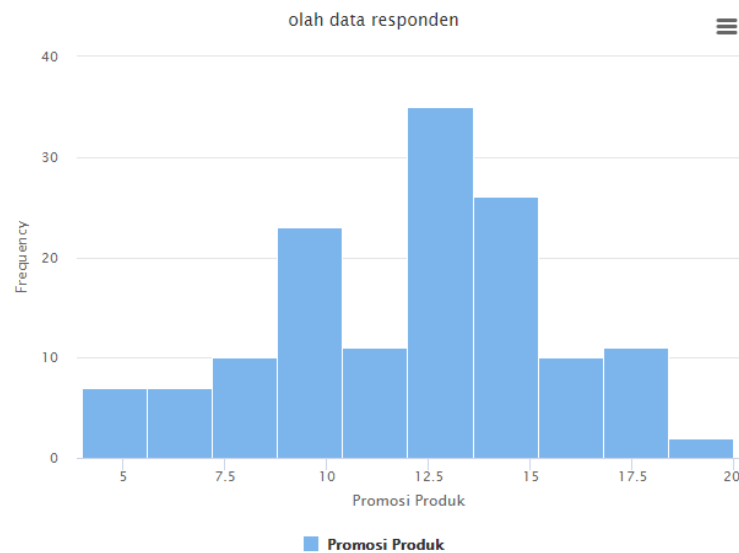
1) Visualisasi data dalam statistik



Gambar 4. Penggunaan Internet



Gambar 5. Media Sosial



Gambar 6. Promosi Produk

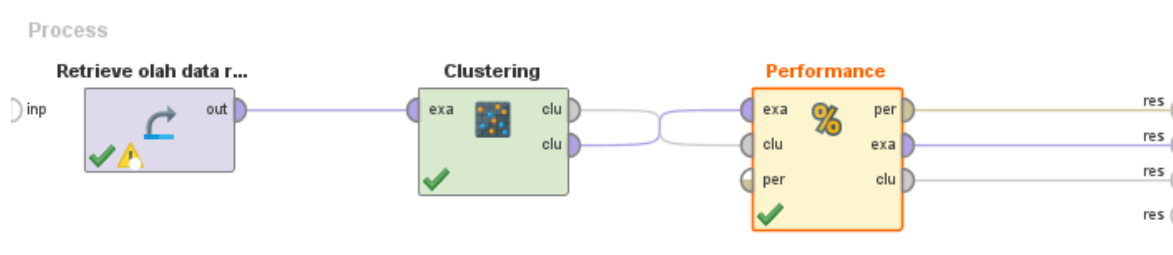
2) Cleaning data

Name	Type	Missing	Filter (4 / 4 attributes):
responden Pelaku Usaha Online	Integer	0	Min 1, Max 142
Penggunaan Internet	Integer	0	Min 6, Max 20
Media Sosial	Integer	0	Min 2, Max 10
Promosi Produk	Integer	0	Min 4, Max 20

Gambar 7. Data tidak ada yang missing(hilang)

d. Model (Modeling)

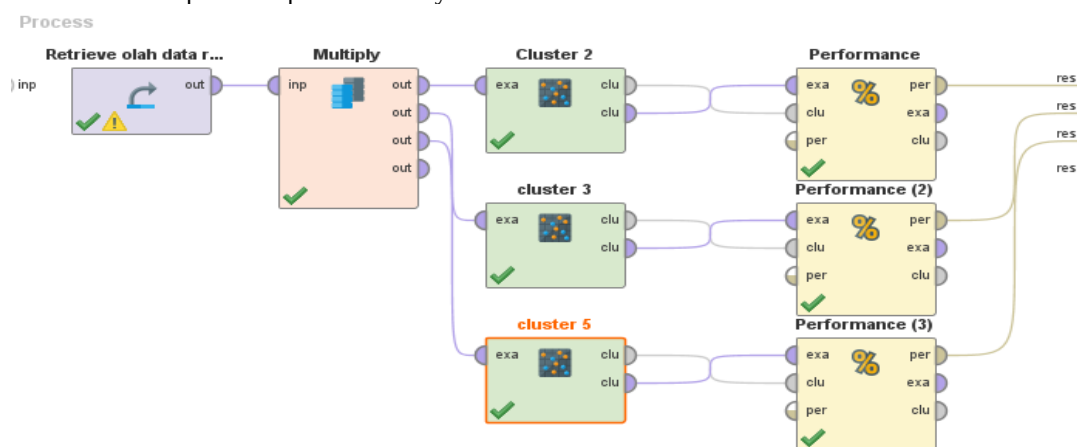
Pada tahapan ini dilakukan proses pengolahan data mining dengan menggunakan algoritma Algoritma K-means dilakukan dengan mengacu kepada bentuk data yang diinginkan atau dicapai dari penerapan data mining yaitu pertama mengetahui cluster pada data promosi produk berbasis digital.



Gambar8. Membangun model Algoritma Kmeans

e. Evaluasi (Evaluation)

Tahapan evaluasi merupakan tahapan yang dilakukan untuk interpretasi terhadap hasil data mining yang telah dihasilkan pada tahapan sebelumnya.



Gambar 9. Evaluasi dengan performance masing-masing cluster

Tabel 3. Menguji Clustering dengan Performance

No	Clustering	Davies Bouldin
1	Clustering 2	-0.973
2	Clustering 3	-1.014
3	Clustering 5	-1.080

f. Laporan Hasil (Deployment)

Pada tahapan deployment dilakukan pembuatan laporan mengenai hasil dari kegiatan data mining yang dilakukan. Laporan ini berisikan pengetahuan yang telah didapat pada data yang diproses dengan data mining

1) Centroid Tabel

Tabel 4. Centroid Tabel

Atribut	Cluster 0	Cluster 1
Promosi Produk	13.73404255319149	8.375
Penggunaan Internet	16.425531914893618	13.375
Media Sosial	8.127659574468085	6.270833333333333

2) Data Cluster

Tabel 5. Data Cluster 0

Responden Pelaku usaha online	Penggunaan Internet	Media Sosial	Promosi Produk	cluster
1	18	8	16	cluster_0
3	18	9	13	cluster_0
4	15	9	12	cluster_0

5	20	8	8	cluster_0
7	17	7	9	cluster_0
8	17	6	14	cluster_0
10	20	9	17	cluster_0
11	18	9	10	cluster_0
12	16	8	13	cluster_0
13	14	8	14	cluster_0
16	13	10	15	cluster_0
17	13	9	18	cluster_0
18	15	8	16	cluster_0
19	16	10	13	cluster_0
20	17	8	17	cluster_0
21	18	9	17	cluster_0
22	18	9	16	cluster_0
25	17	8	11	cluster_0
26	16	7	13	cluster_0
27	20	10	20	cluster_0
28	16	7	15	cluster_0
29	16	7	14	cluster_0
30	18	8	10	cluster_0
31	18	8	14	cluster_0
32	17	8	10	cluster_0
33	15	8	14	cluster_0
34	18	6	14	cluster_0
35	17	7	12	cluster_0
36	17	8	13	cluster_0
37	16	7	12	cluster_0
41	15	6	16	cluster_0
42	17	8	13	cluster_0
46	17	8	12	cluster_0
48	16	7	11	cluster_0
52	17	8	13	cluster_0
53	19	7	12	cluster_0
54	17	8	15	cluster_0
56	15	9	12	cluster_0
57	17	9	11	cluster_0
58	16	8	12	cluster_0
60	16	8	14	cluster_0
62	17	8	14	cluster_0
65	19	8	8	cluster_0
66	19	8	18	cluster_0

68	15	9	11	cluster_0
69	13	8	14	cluster_0
70	18	8	10	cluster_0
72	16	9	17	cluster_0
74	17	8	8	cluster_0
75	20	10	13	cluster_0
76	16	8	16	cluster_0
77	14	8	11	cluster_0
78	15	9	15	cluster_0
79	17	8	14	cluster_0
81	17	7	10	cluster_0
82	16	7	13	cluster_0
84	17	9	14	cluster_0
86	17	10	17	cluster_0
87	16	9	12	cluster_0
88	16	7	14	cluster_0
89	18	10	17	cluster_0
90	16	9	12	cluster_0
92	17	7	17	cluster_0
93	14	7	14	cluster_0
96	18	9	17	cluster_0
97	15	8	12	cluster_0
99	19	10	16	cluster_0
102	18	9	14	cluster_0
103	18	8	11	cluster_0
104	18	8	17	cluster_0
106	15	8	12	cluster_0
107	16	8	10	cluster_0
109	16	6	12	cluster_0
110	15	9	13	cluster_0
111	17	6	14	cluster_0
113	19	3	14	cluster_0
114	16	8	12	cluster_0
115	15	9	13	cluster_0
117	17	9	16	cluster_0
118	18	10	16	cluster_0
120	17	8	14	cluster_0
126	17	9	15	cluster_0
127	14	8	12	cluster_0
129	15	10	11	cluster_0
130	19	9	14	cluster_0
132	16	7	12	cluster_0

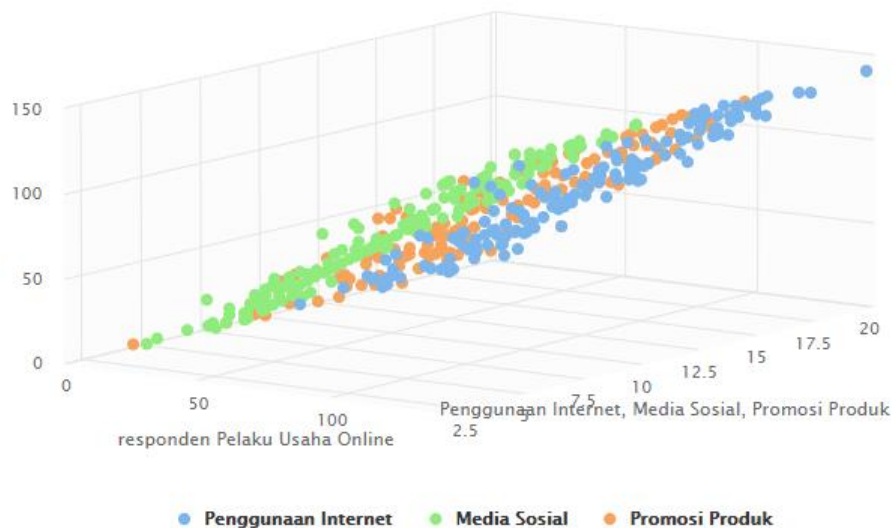
133	14	10	14	cluster_0
134	18	8	12	cluster_0
135	16	8	16	cluster_0
136	15	7	13	cluster_0
137	16	6	16	cluster_0
138	13	8	12	cluster_0
139	16	9	15	cluster_0
141	13	10	12	cluster_0
142	20	10	20	cluster_0

Tabel 6. Data Cluster 1

Responden Pelaku usaha online	Penggunaan Internet	Media Sosial	Promosi Produk	cluster
2,0	15,0	5,0	10,0	cluster_1
6,0	11,0	5,0	4,0	cluster_1
9,0	15,0	7,0	9,0	cluster_1
14,0	12,0	9,0	10,0	cluster_1
15,0	14,0	7,0	12,0	cluster_1
23,0	12,0	7,0	7,0	cluster_1
24,0	13,0	6,0	11,0	cluster_1
38,0	15,0	6,0	12,0	cluster_1
39,0	11,0	8,0	12,0	cluster_1
40,0	14,0	6,0	10,0	cluster_1
43,0	11,0	3,0	14,0	cluster_1
44,0	15,0	8,0	6,0	cluster_1
45,0	15,0	7,0	10,0	cluster_1
47,0	13,0	6,0	8,0	cluster_1
49,0	15,0	8,0	6,0	cluster_1
50,0	13,0	5,0	9,0	cluster_1
51,0	13,0	6,0	10,0	cluster_1
55,0	11,0	8,0	13,0	cluster_1
59,0	13,0	8,0	11,0	cluster_1
61,0	10,0	8,0	6,0	cluster_1
63,0	14,0	7,0	10,0	cluster_1
64,0	16,0	6,0	10,0	cluster_1
67,0	16,0	6,0	10,0	cluster_1
71,0	12,0	7,0	13,0	cluster_1
73,0	14,0	6,0	7,0	cluster_1
80,0	13,0	8,0	10,0	cluster_1
83,0	15,0	7,0	11,0	cluster_1
85,0	15,0	7,0	10,0	cluster_1
91,0	10,0	4,0	6,0	cluster_1

94,0	11,0	10,0	5,0	cluster_1
95,0	14,0	2,0	8,0	cluster_1
98,0	12,0	3,0	4,0	cluster_1
100,0	14,0	7,0	9,0	cluster_1
101,0	12,0	5,0	8,0	cluster_1
105,0	8,0	6,0	4,0	cluster_1
108,0	13,0	7,0	8,0	cluster_1
112,0	17,0	7,0	7,0	cluster_1
116,0	6,0	4,0	8,0	cluster_1
119,0	13,0	6,0	9,0	cluster_1
121,0	12,0	6,0	5,0	cluster_1
122,0	11,0	4,0	8,0	cluster_1
123,0	15,0	7,0	4,0	cluster_1
124,0	7,0	4,0	8,0	cluster_1
125,0	16,0	4,0	9,0	cluster_1
128,0	16,0	7,0	9,0	cluster_1
131,0	14,0	5,0	11,0	cluster_1
140,0	14,0	5,0	5,0	cluster_1

3) Scatter Plot



Gambar 10. Hasil Data Berupa Grafik

4. KESIMPULAN

Informasi yang diperoleh dari persepsi masyarakat labuhanbatu yang melakukan usaha dengan mempromosikan produk memanfaatkan produk digital dengan 142 pelaku usaha online pasca covid-19 dimana atribut yang digunakan penggunaan internet, media sosial dan promosi produk. Dalam membangun informasi pengetahuan dari data yang diolah dari responden berupa data kuisisioner yang di sebarakan kepada pelaku usaha. Metode yang digunakan untuk mengelompokkan (*clustering*) Algoritma K-Means dan proses menggunakan model CRISP-DM. diketahui bahwa hasil diolah dengan alat bantu rapidminer, melakukan pengujian performance vektor pada masing-masing pengelompokan (*clustering*) K-Means 2.3 dan 5 pengelompokan data yang menunjukan nilai Davies Bouldin, pengelompokan (*clustering*) K-means 2 nilai davies bloudin 0,973.

pengelompokan (clustering) K-means 3 nilai davies bloudin 1,014 dan pengelompokan (clustering) K-means 5 nilai davies bloudin 1.080 maka pengelompokan pelaku usaha online yang tepat dengan pengelompokan (clustering) K-means 2 nilai davies bloudin 0,973 karena nilai davies bloudin lebih kecil dari pengelompokan 3 dan 5. Kemudian centroid tabel atribut promosi produk cluster 0 (13,7) cluster 1(8,37), atribut penggunaan internet cluster 0 (16,4) cluster 1(13,37), atribut media sosial cluster 0 (8,1) cluster 1(6,2) jadi pelaku usaha yang memanfaatkan teknologi digital pasca covid promosi produk sebanyak 41,45%, penggunaan internet 25,49% dan media sosial 21,18% sebanyak 47 orang, dan sebanyak 95 orang pelaku usaha tidak memanfaatkan peluang promosi pasca covid hanya dimanfaatkan untuk penggunaan internet dan media sosial.

REFERENSI

- [1] A. Kadir and T. Triwahyuni, *Pengantar Teknologi Informasi Edisi Revisi*. 2014.
- [2] V. Aris, "PENGARUH PERSEPSI KEGUNAAN DAN KETERSEDIAAN TEKNOLOGI INFORMASI TERHADAP PENERIMAAN PENGGUNAAN INTERNET PADA STISIP VETERAN PALOPO," *J. Manaj. STIE Muhammadiyah Palopo*, vol. 2, no. 1, Aug. 2016, doi: 10.35906/jm001.v2i1.162.
- [3] J. Weenas, "KUALITAS PRODUK, HARGA, PROMOSI DAN KUALITAS PELAYANAN PENGARUHNYA TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN SPRING BED COMFORTA," *J. Ris. Ekon. Manajemen, Bisnis dan Akunt.*, vol. 1, no. 4, 2013, doi: 10.35794/emba.v1i4.2741.
- [4] R. R. Putra and C. Wadisman, "Implementasi Data Mining Pemilihan Pelanggan Potensial Menggunakan Algoritma K Means," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 1, pp. 72–77, 2018, doi: 10.31539/intecom.v1i1.141.
- [5] N. Evelina, H. Dw, S. Listyorini, J. Administrasi, and B. Fakultas, "PENGARUH CITRA MEREK, KUALITAS PRODUK, HARGA, DAN PROMOSI TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN KARTU PERDANA TELKOMFLEXI (Studi kasus pada konsumen TelkomFlexi di Kecamatan Kota Kudus Kabupaten Kudus)," *J. Ilmu Adm. Bisnis*, vol. 1, no. 1, pp. 203–213, 2013.
- [6] A. Harisah and Z. Masiming, "PERSEPSI MANUSIA TERHADAP TANDA, SIMBOL DAN SPASIAL," *SMARTek*, vol. 6, no. 1, 2012.
- [7] I. Binanto, *Multimedia Digital - Dasar Teori dan Pengembangannya*, I. Andi, 2010.
- [8] B. M. Metisen and H. L. Sari, "ANALISIS CLUSTERING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS DALAM PENGELOMPOKAN PENJUALAN PRODUK PADA SWALAYAN FADHILA," *JURNAL MEDIA INFOTAMA*, 2015. [Online]. Available: <https://jurnal.unived.ac.id/index.php/jmi/article/view/258>.
- [9] N. Mara and N. S. Intisari, "PENGKLASIFIKASIAN KARAKTERISTIK DENGAN METODE K-MEANS CLUSTER ANALYSIS," 2013.