

ANALISIS CLUSTERING PADA PENGGUNA BRAND HP MENGGUNAKAN METODE K-MEANS

Indah Nuryani^{1*}, Dedi Darwis²

Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Teknokrat Indonesia^{1,2}
indahnuryani19@gmail.com^{1*}, darwisdedi@teknokrat.ac.id²

ABSTRACT

The purpose of this study is to apply the k-means clustering process in the form of cellphone brand data and the application of the k-means algorithm to the data on the use of student cell phones in Bandarlampung colleges which are clustered into 3 clusters, namely very good, good, sufficient in terms of technology needs. The method used is the k-means clustering algorithm, the results of this study are that 120 students have cell phones with very good categories, 148 have good cellphones and 54 students have enough cellphones, which means that students in the Bandarlampung area use the most HP brands. with a good category as seen in terms of technology needs.

Keywords : *clustering, k-means, brand HP, Rstudio, Cross validation*

PENDAHULUAN

Dalam industri penjualan banyaknya persaingan dalam dunia bisnis, menuntut para pengembang untuk membuat sesuatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan serta pemasaran produk yang dijual, salah satunya yakni dengan pemanfaatan data penjualan masing - masing setiap hari, data semakin lama akan semakin bertambah banyak, data tersebut tidak hanya berperan bagaikan arsip untuk perusahaan, data tersebut bisa dimanfaatkan serta diolah menjadi data yang bermanfaat untuk kenaikan penjualan serta promosi produk. HP yakni barang yang sangat dibutuhkan disaat ini, karena hp sangat membantu manusia dalam melakukan berbagai aktivitas dan masih banyak barang elektronik yang lain memiliki guna berbeda - beda untuk mempermudah manusia dalam melakukan berbagai aktivitas (Putra, 2017).

HP (*Handphone*) merupakan perlengkapan telekomunikasi elektronik 2 arah yang dapat dibawa dengan mudah serta mempunyai keahlian untuk mengirimkan pesan berbentuk suara. Penafsiran tersebut ialah penafsiran HP secara universal. Dalam keseharian saat ini manusia nyaris tidak dapat lepas dari HP, terlebih dengan terus menjadi berkembangnya HP sehingga HP mempunyai bermacam fungsi. Bukan hanya perlengkapan komunikasi saja tetapi sudah tumbuh jadi perlengkapan dengan guna yang lain semacam media hiburan, media bisnis, serta sebagainya. Saat ini sebutan smartphone ataupun ponsel pintar. Istilah untuk HP yang dapat digunakan untuk melaksanakan banyak perihal. Saat sebelum HP mempunyai banyak kegunaan saat ini HP sudah hadapi perjalanan yang panjang sejak awal kemunculannya (Ibrahim, 2018).

Saat ini peningkatan dan perkembangan teknologi semakin meningkat begitu juga merek/brand HP yang dijual di Indonesia. Sebagian ada yang dari mancanegara serta sebagian lagi ialah produk lokal Indonesia. Harga yang dijual pastinya berbeda antara satu dengan yang lain nya selain itu mutu yang berbeda – beda pula. Diantara banyaknya ponsel yang dijual, tidak sedikit ponsel yang banyak digemari lantaran kualitasnya yang bagus serta awet ketika digunakan, Banyak merek/brand HP yang digemari masyarakat

Indonesia saat ini salah satu nya mahasiswa, mahasiswa saat ini membutuhkan HP terbaik untuk mendukung proses belajar untuk bisa terhubung dengan dosen maupun teman kuliah, bermain game online dan juga bisa digunakan untuk hal lain nya. Tetapi, tidak semua semua mahasiswa mempunyai kemampuan untuk bisa memperoleh HP sesuai keinginan. tetapi pada saat ini banyak merek/brand HP lebih murah yang mempunyai spesifikasi yang memumpuni.

Hasil survei kominfo pada 2017 menunjukkan bahwa lebih dari setengah masyarakat indonesia sudah memiliki HP atau *smartphone*, Untuk pelajar/mahasiswa sekitar 70.98%. dan sekitar 84,14% Masyarakat indonesia di bagian Sumatra memiliki *smartphone* atau telepon pintar. Hal itu artinya hampir semua mahasiswa di wilayah Bandar Lampung memiliki *smartphone*. Hal itu menunjukkan HP telah dapat dijangkau oleh masyarakat maupun mahasiswa (Fauzi et al., 2017).

Penggunaan data mining dirasa tepat untuk mengolah data merek HP mahasiswa di bandar Lampung dari sisi kebutuhan teknologi sebab data mining bertujuan untuk mengestrak pengetahuan dari kumpulan informasi yang sebelumnya tidak/belum memiliki makna berarti dengan aktivitas pencarian (*discovery*) secara berulang (*iterative*). Pengetahuan yang diartikan bisa berbentuk *pattern*/pola, ikatan, pergantian, anomaly, struktur, rumus, ketentuan, maupun model yang timbul dari informasi. Hasil yang didapatkan harus valid, bermanfaat sekaligus gampang dipahami (Pramana et al., 2018). Seperti penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya tentang Penerapan data mining untuk evaluasi kinerja akademik mahasiswa (studi kasus: umtas), Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa hasil prediksi dari data uji memberikan angka sebesar 84% mahasiwa memperoleh IPK Tinggi dan 16% sisanya memperoleh IPK Sedang. (Fitri et al., 2018).

Pada pembahasan penelitian ini memilih metode *clustering* karena dapat mengelompokkan beberapa data/obyek ke dalam suatu *cluster* oleh karena itu dalam masing-masing *cluster* berisi data yang mirip. Dalam *clustering* menghasilkan obyek yang mirip berjarak dekat dalam satu *cluster* dan menghasilkan jarak antar *cluster* sejauh mungkin, oleh sebab itu hal ini seperti tujuan penelitian ini yaitu mengelompokkan brand HP mahasiswa dari sisi kebutuhan teknologi (Santosa & Umam, 2018). Seperti penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya yaitu Penerapan data mining menggunakan algoritma *k-means clustering* untuk menentukan strategi promosi mahasiswa baru. Pengetahuan yang didapat dari hasil *clustering* dalam penelitian tersebut antara lain Menghasilkan jumlah kluster 4 ($k=4$) dengan *cluster* pertama 17007 calon mahasiswa, *cluster* kedua sebanyak 83 calon mahasiswa, *cluster* ketiga sebanyak 12919 calon mahasiswa dan *cluster* keempat sebanyak 356 calon mahasiswa (Setiawan & Tes, 2016).

Pembahasan penelitian ini memilih algoritma *k-means* karena detail, sederhana dan dikenal umum, Dalam teknik ini, mengelompokkan obyek ke dalam *cluster* atau beberapa kelompok. Seperti penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya tentang Penerapan algoritma *k-means* untuk *clustering* penilaian dosen berdasarkan indeks kepuasan mahasiswa, Pengetahuan yang didapat dari hasil menggunakan algoritma *k-means* adalah *Cetroid* data untuk *cluster* baik 17.099 dan *cluster* kurang 15.874. Sehingga diperoleh penilaian dosen berdasarkan indeks kepuasan mahasiswa dengan 5 dosen *cluster*_baik dan 7 dosen *cluster* kurang. Hasil yang dari penelitian dapat digunakan untuk meningkatkan kinerja dosen dalam mengajar untuk meningkatkan indeks kepuasan mahasiswa (Nurzahputra et al., 2017).

Alasan penelitian ini dilakukan karena saat ini banyak merek HP keluaran baru dengan berbagai macam merek, harga yang terjangkau serta kualitas yang bagus dan mempunyai bermacam fungsi dan juga hampir seluruh mahasiswa di wilayah

Bandarlampung mempunyai HP, salah satu fungsinya adalah memenuhi kebutuhan teknologi. Oleh sebab itu dalam penelitian ini ingin mengetahui cluster HP sangat baik, baik, cukup dari sisi kebutuhan teknologi, dengan memakai metode *clustering algoritma k-means*.

Penelitian ini ditujukan untuk mahasiswa di bandar lampung dengan penelitian ini apabila mahasiswa ingin membeli HP baru mahasiswa dapat menentukan HP apa yang tepat untuk menunjang proses pendidikan misalnya untuk spesifikasi yang mendukung mahasiswa dalam perkuliahan selain itu dapat menjadi referensi konter/penjual HP di bandar lampung HP apa yang cocok dijual untuk sasaran pembeli mahasiswa di bandar lampung.

PENELITIAN TERKAIT SEBELUMNYA

Untuk mendukung penelitian ini diperlukan tinjauan pustaka yang diambil dari beberapa jurnal penelitian yang berkaitan dengan judul penelitian ini dan pokok bahasan berbagai penelitian terdahulu yang berkaitan dengan penelitian ini adalah :

Penelitian yang dilakukan (Khusnul & Lestari, 2016) *Gadget* merupakan media yang difungsikan sebagai alat komunikasi modern. Penggunaan *gadget* di kalangan masyarakat sekarang ini merupakan suatu kebutuhan individu akan media yang modern dan praktis, *Gadget* juga menjadi salah satu kebutuhan utama mahasiswa untuk menunjang aktifitas sehari-harinya. Pemanfaatan *gadget* pada mahasiswa universitas muhammadiyah surakarta, dalam literatur 1 ini menggunakan pendekatan *kualitatif fenomenologis*, yang datanya dikumpulkan melalui kuesioner terbuka dan wawancara semi terstruktur Hasil penelitian adalah intensitas penggunaan dan dampak yang dirasakan pada mahasiswa. Tujuan mahasiswa menggunakan *gadget* yaitu sarana mencari informasi, sarana berkomunikasi, mengikuti tren, untuk bekerja, dan hiburan. Aktifitas mahasiswa dalam menggunakan *gadget* mayoritas digunakan untuk browsing, diikuti dengan membuka media sosial dan *chatting*. Intensitas penggunaan yang tidak wajar dapat berdampak pada mahasiswa pada aspek *fisiologis* dan *psikologis*.

Penelitian yang dilakukan (Kanti & Indrajit, 2017). PT. Indonesia *OPPO Electronics* merupakan perusahaan distributor *Handphone* yang telah membuka showroom diberbagai area ataupun cabang. karena showroom ini memiliki data penjualan kurang baik, sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran. *Implementasi* data mining penjualan *Handphone* oppo store sdc tanggerang dengan *algoritma apriori*. Dalam literatur 2 ini untuk melakukan analisa data dengan menggunakan data mining dan metode *algoritma apriori* Dengan metode tersebut dapat diketahui produk item yang paling banyak terjual, sehingga showroom oppo store SDC dapat menyusun strategi pemasaran untuk memasarkan produk dengan tipe lain dengan meneliti apa kelebihan produk yang paling banyak terjual tersebut dengan produk lainnya dan dapat menambah persediaan stock di store. Dengan metode tersebut dapat diketahui produk item yang paling banyak terjual, jika membeli NEO 5 maka akan membeli F1 Plus dengan jumlah confidence 75% dan jika membeli R7S maka akan membeli F1F dengan jumlah confidence 86% sehingga showroom oppo store semarang dapat menyusun strategi pemasaran untuk memasarkan produk dengan tipe lain dengan meneliti apa kelebihan produk yang paling banyak terjual tersebut dengan produk lainnya dan dapat menambah persediaan stock di store.

Penelitian yang dilakukan (Lestari & Yarmi, 2017) Pembelajaran di perguruan tinggi berbeda dengan di tingkat sekolah, budaya belajar, catat sudah tidak lagi digunakan. Terutama di era saat ini membuat mahasiswa “dikepung” berbagai teknologi canggih. Namun, tidak semua mahasiswa mampu memanfaatkan teknologi tersebut untuk keperluan pembelajaran. pemanfaatan *Handphone* di kalangan mahasiswa dalam tinjauan literatur 3 ini yang bertujuan mengidentifikasi pemanfaatan program aplikasi di *Handphone* pada proses belajar mahasiswa. Penelitian ini merupakan langkah analisis kebutuhan penelitian pengembangan *Mobile Learning* Berbasis *Moodle* untuk Pembelajaran di Perguruan Tinggi. Penelitian ini menggunakan metode survei, Hasil penelitian menunjukkan, masih minimnya pemanfaatan *Handphone* untuk digunakan dalam proses belajar dan pembelajaran mahasiswa dan masih banyaknya aplikasi media sosial yang sering dibuka oleh mahasiswa. Penelitian ini berimplikasi pada diperlukannya kehadiran suatu aplikasi *mobile learning* berbasis *moodle* yang dapat digunakan oleh mahasiswa untuk belajar di dalam kelas.

Penelitian yang dilakukan (Saputra, Cahya, 2019) *Handphone* merupakan barang yang sangat dibutuhkan saat ini, karena *Handphone* sangat membantu manusia dalam melakukan berbagai aktifitas dan masih banyak barang elektronik lainnya memiliki fungsi berbeda-beda untuk mempermudah manusia dalam melakukan berbagai aktifitas. Penerapan data mining untuk memprediksi penjualan *Handphone* pada konter a cell menggunakan *algoritma bayesian classification*, pada literatur 4 ini menggunakan metode *Naive Bayes Classifier (NBC)* dan menghitung akurasi penggunaan metode *Naive Bayes Classifier*. Tujuan penelitian Menerapkan metode Data Mining dengan *algoritma Bayesian Classification* ke dalam aplikasi untuk menghitung prediksi jumlah penjualan *Handphone* pada konter A Cell, hasil penelitian ini membangun sistem Penerapan Data Mining untuk Memprediksi Penjualan *Handphone* Pada Konter A Cell Menggunakan Metode Bayesian Classification.

Penelitian yang dilakukan (Devianty & Fitriati, 2018) *Handphone* atau *smartphone* sekarang sudah jadi salah satu barang pokok yang wajib dimiliki oleh manusia. Sebagian besar anak kecil hingga lansia pasti memiliki *Handphone*. *Handphone* mulanya berfungsi untuk berkomunikasi antar sesama hingga sekarang di zaman yang modern ini kita dapat melakukan apapun menggunakan *Handphone*, Kata *Handphone* pun berubah menjadi *smartphone* yang artinya *Handphone* pintar. Implementasi Data Mining untuk Menentukan Kombinasi Fitur Pemilihan *Smartphone* Menggunakan *Algoritma Apriori*. pada literatur 5 ini ingin mengetahui fitur-fitur apa sajakah yang sangat diperhatikan oleh konsumen pada saat ingin memilih *smartphone*. metode atau teknik yang dapat digunakan untuk mencari kombinasi yang cocok sehingga dapat dijadikan aturan yang akan menyelesaikan masalah ini yaitu teknik asosiasi. Dan untuk kategori konsumennya, memilih mahasiswa sebagai subjek yang akan dijadikan bahan untuk datanya. Dan berdasarkan hasil penelitian ini dapat diketahui bahwa hanya 2 kombinasi item set saja yang cocok untuk tipe ini, dimana fitur *smartphone* yang memiliki asosiasi sangat besar adalah 2 lensa, snap dragon, dan jenis kelamin pria.

Penelitian yang dilakukan (Badriah, 2017) Masyarakat saat ini khususnya kalangan mahasiswa membeli *Handphone* dengan melihat *trend* yang ada. Hal tersebut agar terlihat lebih gaul dan mengikuti perkembangan yang terus maju. Demi mengikuti perkembangan zaman tersebut, mereka rela berlomba-lomba untuk mengembangkan teknologi informasi yang bersifat modern, entah uang yang diperoleh untuk membeli *Handphone* dari hasil bekerja sambilan (*part time*) atau dengan meminta orang tua. penggunaan *Handphone* dan fungsi *Handphone* dikalangan mahasiswa FISIP Universitas Airlangga, pada literatur

6 ini metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan tipe diskriptif. Serta memilih informan dengan menggunakan dua cara yaitu purposif dan aksidental. Metode tersebut di tambah dengan adanya observasi yang berperan lengkap, serta wawancara mendalam dengan tujuh informan, dan di lengkapi dengan dokumentasi. Hasil dari penelitian ini adalah perkembangan *Handphone* pada tahun 2017, yaitu dilihat dari perubahan bentuk atau design, hingga fungsi pada *Handphone*.

Penelitian yang dilakukan (Handoko, 2016) Pendidikan merupakan hal penting, dan akan terus berkembang seiring berjalannya zaman, di Indonesia agak sulit mengimbangi perkembangan itu, karena di Indonesia mutu pendidikannya pun masih tergolong rendah. Peningkatan mutu pembelajaran di perguruan tinggi merupakan urgensi yang mendesak untuk segera dilakukan perbaikan. Peningkatan mutu itu pada dasarnya dapat dilakukan dengan strategi merubah salah satu dari subsistem, manusia, struktur, teknologi, dan proses organisasi. Penerapan data mining dalam meningkatkan mutu pembelajaran pada instansi perguruan tinggi menggunakan metode *k-means clustering* (studi kasus di program studi tkj akademi komunitas solok selatan). pada literatur 7 ini hasilnya adalah Data mutu pembelajaran Mahasiswa Program Studi TKJ Akademi Komunitas Solok Selatan bisa kita lihat dari *cluster* yaitu IP mahasiswa tergolong sedang, karena IP mahasiswa dari C1 ini lebih banyak nilainya berkisar 2,50 s/d 3,00. Jarak tempuh mahasiswa tergolong jauh, karena jarak dari C2 tempat tinggal mahasiswa dengan kampus banyak yang 5 KM ke atas. Jumlah kehadiran tergolong sedang, karena jumlah kehadiran dari C3 berjumlah 85 s/d 90 kehadiran baik yang alfa maupun izin.

Penelitian yang dilakukan (Hajar et al., 2020) Indonesia sekarang ini adalah salah satu negara penghasil minyak kelapa sawit pertama di dunia. Karena Indonesia merupakan salah satu Negara agraris yang beriklim tropis yang di dukung oleh sub sektor pertanian, salah satunya adalah perkebunan. perkebunan merupakan suatu sub sektor yang paling penting dalam sebuah pembangunan. Bagi Perkembangan Indonesia, transaksi berupa ekspor dan impor adalah kegiatan ekonomi yang paling penting karena menjadi sumber pendapatan devisa dan mampu menciptakan kesempatan kerja ataupun membuat lapangan pekerjaan serta dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat dalam proses pengelolaan produksi. Penerapan *K-Means Clustering* Pada Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan. pada literatur 8 ini tujuan penelitian adalah Hal ini dapat menjadi masukan kepada pemerintah, negara yang menjadi prioritas tertinggi pada kegiatan ekspor minyak kelapa sawit. Data akan diolah dengan melakukan *Clustering* dalam 2 *cluster* yaitu *cluster* tingkat ekspor tinggi dan *cluster* tingkat ekspor rendah. *Centroid* data untuk *cluster* tingkat ekspor tinggi 5290,90 dan *Centroid* data untuk *cluster* tingkat ekspor rendah 12,70. Sehingga diperoleh penilaian berdasarkan indeks ekspor minyak kelapa sawit dengan 1 negara *cluster* tingkat ekspor tinggi yakni India dan 9 negara *cluster* tingkat ekspor rendah yakni Tiongkok, Singapura, Malaysia, Pakistan, Bangladesh, Sri Lanka, Mesir, Belanda, dan Jerman.

Penelitian yang dilakukan (Rofiqo et al., 2018). Keluhan kesehatan adalah gangguan terhadap kondisi fisik maupun jiwa, termasuk karena kecelakaan atau hal lain yang menyebabkan terganggunya kegiatan sehari-hari. Pada umumnya keluhan kesehatan utama yang banyak dialami oleh penduduk adalah panas, sakit kepala, batuk, pilek, diare, asma/sesak nafas, sakit gigi. Orang yang menderita penyakit kronis dianggap mempunyai keluhan kesehatan walaupun pada waktu survei (satu bulan terakhir) yang bersangkutan tidak kambuh penyakitnya. Penerapan *Clustering* Pada Penduduk Yang Mempunyai Keluhan Kesehatan Dengan Datamining K-Means, pada literatur 9 ini bertujuan

melakukan pemanfaatan Algoritma Clustering dalam pengelompokan jumlah penduduk yang mempunyai keluhan kesehatan dengan algoritma K-means di Indonesia. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma K-means. Data akan diolah dengan melakukan clustering dalam 3 cluster yaitu cluster tingkat keluhan kesehatan tinggi, cluster tingkat keluhan kesehatan sedang dan rendah. Centroid data untuk *cluster* tingkat populasi tinggi 37.48, Centroid data untuk *cluster* tingkat populasi sedang 27.08, dan Centroid data untuk *cluster* tingkat populasi rendah 14.89.

Penelitian yang dilakukan (Setiawan & Tes, 2016) Perkembangan teknologi informasi sekarang ini sangat pesat, hal ini menuntut setiap perusahaan untuk dapat saling bersaing. Dalam dunia bisnis yang dinamis dan penuh persaingan, perusahaan tidak lagi bisa unggul secara kompetitif hanya dengan memanfaatkan teknologi yang ada, karena teknologi tersebut digunakan hanya untuk mendukung kegiatan sehari-hari perusahaan. Penerapan data mining menggunakan algoritma k-means *clustering* untuk menentukan strategi promosi mahasiswa baru (studi kasus : politeknik lp3i jakarta) Penelitian ini membahas tentang penerapan data mining, menggunakan algoritma K-Means *Clustering* untuk menghasilkan profil yang memiliki kemiripan atribut yang sama. Menghasilkan jumlah kluster 4 ($k=4$) dengan *cluster* pertama 17007 calon mahasiswa, *cluster* kedua sebanyak 83 calon mahasiswa, *cluster* ketiga sebanyak 12919 calon mahasiswa dan *cluster* keempat sebanyak 356 calon mahasiswa.

Perbedaan penelitian yang akan diteliti dengan penelitian sebelumnya ialah terletak pada objek penelitian yang akan diteliti yaitu menggunakan objek merek HP mahasiswa di Bandar Lampung yang belum terdapat pada penelitian sebelumnya, Sasaran utama dari penelitian yaitu menggunakan algoritma k-means dengan menggunakan bahasa pemrograman R untuk proses *clustering* penggunaan merek HP dari sisi kebutuhan sosial, mengumpulkan data primer dengan cara membagikan questioner berupa google form untuk di isi oleh mahasiswa di Bandar Lampung. Hasil yang akan diperoleh dalam penelitian ini yaitu mengetahui penggunaan merek HP mahasiswa di wilayah Bandar Lampung yang di *clustering* ke dalam 3 *cluster* yaitu tinggi, sedang, rendah dari kebutuhan sosial.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Data Mining

Menurut (Santosa & Umam, 2018) Data mining yaitu aktivitas mengekstrak pengetahuan (*knowledge*) atau informasi penting dari suatu set data berukuran besar dengan menggunakan teknik tertentu. *knowledge* atau Informasi yang dihasilkan dari data mining ini bisa digunakan untuk memperbaiki pengambilan keputusan. Dinamakan data mining atau penambangan data sebab proses dari penemuan informasi atau *knowledge* dalam set data dilakukan seperti orang melakukan aktivitas penambangan. Menurut (Rofiqo et al., 2018) Data mining merupakan sesuatu tata cara untuk mengelola informasi untuk membuat suatu pola yang tersembunyi dari data tersebut. Hasil dari pengolahan data dengan tata cara data mining ini bisa dipergunakan untuk mengambil suatu keputusan di masa depan. Data mining adalah tata cara pengolahan informasi berskala besar oleh sebab itu data mining memiliki peranan penting dalam bidang keuangan, industri, ilmu serta teknologi, cuaca. Menurut (Pramana et al., 2018) Data mining adalah aktivitas pencarian (*discovery*) secara berulang (*iterative*) dan intensif yang memiliki tujuan untuk mengekstrak pengetahuan dari kumpulan data yang sebelumnya tidak/belum membawa arti berarti. Hasil yang didapatkan harus valid, berguna dan mudah dimengerti. Pengetahuan yang dimaksud dapat berupa struktur,

rumus, aturan, *pattern*/pola, hubungan, perubahan, anomaly, ataupun model yang muncul dari data.

B. Clustering

Clustering adalah proses membagi informasi dalam sesuatu himpunan ke dalam sebagian kelompok yang kesamaan informasinya dalam sesuatu kelompok lebih besar dari pada kesamaan informasi tersebut dengan informasi dalam kelompok lain (Rofiqo et al., 2018). Kemampuan *clustering* adalah bisa dipakai untuk mengenali struktur dalam informasi yang bisa digunakan lebih lanjut dalam bermacam aplikasi secara luas semacam pengelolaan foto, klasifikasi, dan pengenalan pola. *Clustering* yaitu klasifikasi tanpa pengawasan serta ialah proses partisi sekumpulan objek data dari satu set jadi sebagian kelas.

Analisis *clustering* memiliki tujuan mengelompokkan objek-objek dengan karakteristik yang mirip ke dalam satu *cluster* dan objek dengan karakteristik yang berbeda ke *cluster* yang lain dengan memaksimalkan kesamaan antar objek dalam satu klaster dan meminimalkan kesamaan antar *cluster*. Terdapat beberapa pendekatan yang digunakan untuk melakukan analisis *cluster*. Dua pendekatan utama yang banyak digunakan adalah pendekatan partisi (*partition based clustering*) dan pendekatan hirarkis (*hierarchical clustering*).

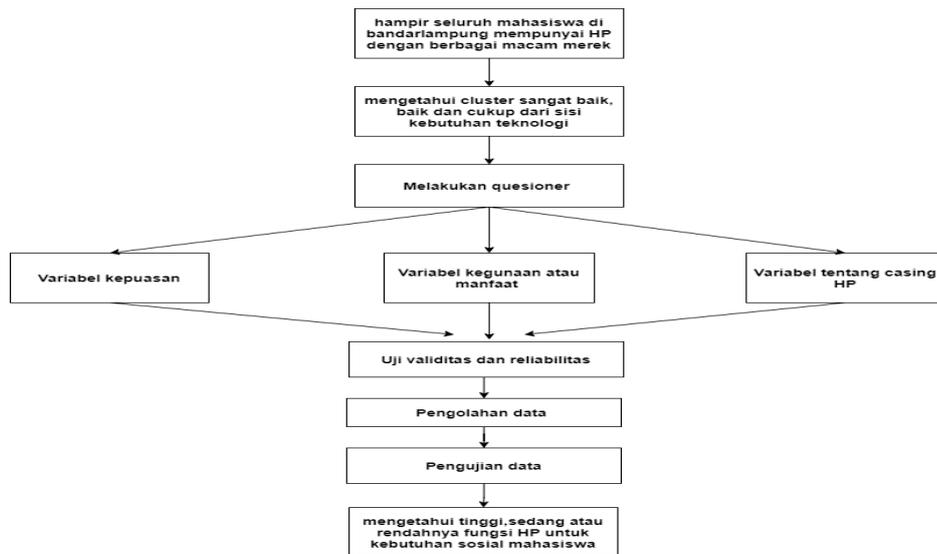
Partition based clustering melakukan pengelompokkan objek dengan cara memilih objek-objek ke dalam *cluster-cluster* yang ada. Contoh algoritma yang menggunakan *partitioned based clustering* ini adalah *k-means clustering*. Sedangkan *hierarchical clustering* melakukan pengelompokkan objek dengan membuat suatu hirarki berupa dendogram. Objek yang sama akan ditempatkan pada hirarki yang berdekatan sedangkan objek yang tidak sama akan ditempatkan pada hirarki yang berjauhan (Pramana et al., 2018).

C. K - Means

Menurut (Adiya & Desnelita, 2019) *K-Means* merupakan salah satu metode untuk mengelompokkan data *non hierarki* (partisi) yang dapat membagi data menjadi dua kelompok atau lebih. Metode ini membagi data menjadi satu kelompok, dimana data dengan karakteristik yang sama akan dimasukkan ke dalam kelompok yang sama, dan data dengan karakteristik yang berbeda akan dikelompokkan ke dalam kelompok lain. Pengelompokan memiliki tujuan untuk meminimalkan fungsi objektif yang ditetapkan selama proses pengelompokan, biasanya akan mencoba meminimalkan perbedaan dalam kelompok dan memaksimalkan perbedaan antar kelompok.

METODE PENELITIAN

Kerangka pemikiran yaitu gambaran atau suatu konsep pemikiran yang akan dilaksanakan dan dibuat oleh penelitian ini dalam melakukan penelitian. Dari uraian yang sudah dijelaskan sebelumnya, maka dapat dibuat kerangka penelitian yang terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kerangka pemikiran

A. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yaitu sebuah langkah yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini. Berikut ini adalah tahapan-tahapan penelitian yang dilakukan oleh penelitian pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Pada gambar 2 adalah gambar mengenai kerangka penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian ini. Tahapan yang akan dilakukan adalah :

1. Pada tahap ini dilakukan kajian literatur dari jurnal dan buku.
2. Tujuan dari penelitian ini adalah Memberikan hasil penerapan algoritma *k-means* berupa data penggunaan merek HP mahasiswa di wilayah Bandarlampung yang di *clustering* ke dalam 3 *cluster* yaitu sangat baik, baik dan cukup.
3. Pengumpulan data.
Pengumpulan data dilakukan menggunakan kuesiner yang dibuat dalam penelitian ini yang mana di dalam kuesioner tersebut berisi pertanyaan-pertanyaan yang diisi oleh responden menggunakan google form yang dibagikan ke mahasiswa di Bandarlampung, setelah data terkumpul kemudian data dimasukkan ke dalam *software microsoft excel* untuk dilakukan pengolahan data di tahap selanjutnya, data yang dikumpulkan adalah data primer dengan 300 responden.
4. Uji validitas dan reliabilitas
Uji validitas adalah Derajat ketepatan/kelayakan instrumen yang digunakan untuk mengukur apa yang akan diukur serta sejauh mana instrumen tersebut menjalankan fungsi pengukurannya sedangkan Uji reliabilitas diartikan dengan keajekan (konsistensi) bila mana tes tersebut diuji berkali-kali hasilnya relatif sama, artinya setelah hasil tes yang pertama dengan tes yang berikutnya dikorelasikan terdapat hasil korelasi yang signifikan (Dahlan, 2016).
5. Pengelolah data
Setelah data dimasukkan ke *microsoft excel* kemudian data di olah, Pengelola data dilakukan menggunakan *software Rstudio* menggunakan bahasa pemograman R, dengan melakukan pre-processing data terlebih dahulu yaitu data selection, data cleaning, transformasi data.
6. Pengujian data
Pengujian data di penelitian ini menggunakan *cross validation*
7. Hasilnya yaitu data penggunaan merek HP mahasiswa di wilayah Bandarlampung yang di *clustering* ke dalam 3 *cluster* yaitu sangat baik, baik dan cukup.

B. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan informasi yang pas ialah dengan memperhatikan penggunaannya bersumber pada tipe informasi serta sumbernya. Informasi yang objektif serta relevan dengan pokok kasus penelitian ialah penanda keberhasilan sesuatu penelitian. Pengumpulan informasi penelitian ini dicoba dengan metode yaitu:

1. Angket/kuesioner adalah daftar pertanyaan yang disiapkan oleh peneliti dimana tiap pertanyaannya berkaitan dengan masalah penelitian. Angket tersebut pada akhirnya diberikan kepada responden untuk dimintakan jawaban (Mashar, 2019). Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang persepsi responden.
2. Metode dokumentasi merupakan suatu hal yang dilakukan oleh peneliti guna mengumpulkan data dari berbagai hasil media cetak (Suci Arischa, 2019). Metode ini digunakan untuk memperoleh data tentang penelitian yang sedang diteliti.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah angket/kuesiner agar memperoleh data yang di inginkan yang dilakukan dengan menggunakan *google form* di mahasiswa Bandarlampung. Berikut adalah beberapa pertanyaan di dalam kuesioner yang dapat dilihat pada tabel 1 yaitu:

Tabel 1 Pertanyaan kuesioner

| No. | Pernyataan | SS | S | N | TS | STS |
|---------------------------------------|---|----|---|---|----|-----|
| Variabel kepuasan | | | | | | |
| 1 | Harga HP yang anda gunakan tergolong wajar jika dibandingkan dengan spesifikasi HP tersebut | | | | | |
| 2 | Harga HP yang anda gunakan sesuai dengan kebutuhan yang anda inginkan | | | | | |
| 3 | Jika akan membeli HP kembali, anda akan membeli merek yang sama | | | | | |
| 4 | Anda merasa puas menggunakan HP yang anda gunakan karena kinerja yang sesuai dengan harapan | | | | | |
| Variabel kegunaan atau manfaat | | | | | | |
| 5 | Hasil foto/video dari kamera HP yang anda gunakan jernih | | | | | |
| 6 | Anda merasa puas dengan sistem autofokus pada kamera HP anda | | | | | |
| 7 | Anda merasa puas dengan fitur keamanan sensor sidik jari pada HP anda | | | | | |
| 8 | Anda merasa puas dengan fitur keamanan sensor face unlock pada HP anda. | | | | | |
| 9 | Baterai pada HP yang anda gunakan tahan lama | | | | | |
| 10 | HP yang anda gunakan mempunyai Memori yang cukup untuk penyimpanan data | | | | | |

| | | | | | | |
|-----------------------------------|--|--|--|--|--|--|
| 11 | HP memiliki RAM multitasking yang cukup | | | | | |
| Variabel tentang casing HP | | | | | | |
| 12 | Jika HP digunakan terlalu lama akan mudah panas | | | | | |
| 13 | HP yang digunakan memiliki desain yang menarik | | | | | |
| 14 | Aksesori pada HP mudah dicari | | | | | |
| 15 | Produk HP yang anda gunakan dirancang dengan material yang kuat. | | | | | |

C. Instrumen Penelitian

Adapun instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian yaitu:

1. Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk meneliti dan mengumpulkan data pada penelitian ini adalah :

a. Laptop Acer Aspire E-14 dengan spesifikasi Processor Intel (R) Celeron(R), Harddisk 500 GB, Memory 4 GB.

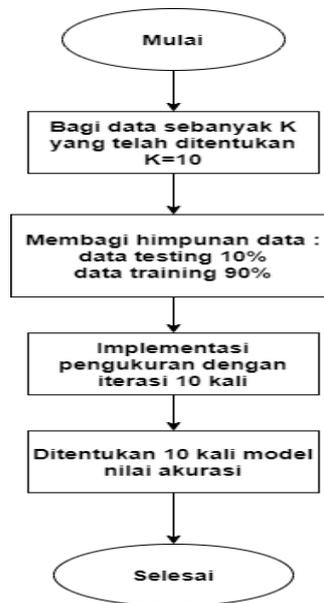
2. Perangkat Lunak

Selain perangkat keras ada juga perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Windows 10 ultimate
- b. Microsoft word 2010
- c. Microsoft exel 2010
- d. Rstudio

D. Rencana Pengujian

Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah k-means, untuk pengujiannya tools yang digunakan adalah Rstudio, pengujian nya menggunakan cross validaton, adapapun pengertian *Cross validation* adalah suatu metode tambahan dari teknik data mining yang bertujuan untuk memperoleh hasil akurasi yang maksimal. Metode ini sering juga disebut dengan *k-fold cross validation* dimana percobaan sebanyak *k* kali untuk satu model dengan parameter yang sama (Santosa & Umam, 2018). berikut adalah gambar pemodelan rencana pengujian dalam penelitian ini pada gambar 3.



Gambar 3 Rencana Pengujian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang hasil penerapan metode clustering algoritma k-means pada data penggunaan merek HP mahasiswa di wilayah Bandarlampung. Serta menganalisa HP apa saja yang tergolong sangat baik, baik, dan cukup yang di gunakan mahasiswa dari sisi kebutuhan teknologi sehingga apabila mahasiswa ingin membeli HP baru dapat menentukan hp apa yang tepat untuk menunjang proses pendidikan selain itu dapat menjadi referensi konter/penjual HP di bandar lampung HP apa yang cocok dijual untuk sasaran pembeli mahasiswa di bandar lampung.

a. Sumber data

Data yang digunakan adalah data primer yang diperoleh dengan cara membagikan kuesioner berupa google form untuk di isi oleh mahasiswa di Bandarlampung pada tahun 2021 dengan jumlah 300 data. Data tersebut yang selanjutnya akan diolah dengan menggunakan Rstudio menggunakan bahasa pemograman R dengan metode K-means.

B. Uji Validitas dan Reliabilitas

Pada tahapan ini akan dilakukan uji validitas dan reliabilitas tujuannya adalah untuk memastikan bahwa kuesioner yang telah dibuat dan data yang telah terkumpul benar-benar menghasilkan data yang valid, dengan menggunakan Rstudio dengan bahasa pemograman R, berikut ini hasil uji validitas dan reliabilitas :

a. Uji validitas

Pada uji validitas untuk menentukan data valid atau tidak dengan membandingkan nilai r dan p-value, apabila nilai r lebih besar dari 0,3 dan p-value lebih besar dari $\alpha/2=0,025$ maka data valid (Ernawati, 2019), berikut adalah hasil dari uji validitas pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil uji validitas

| No | Pernyataan | R | p-value | Cut-off | kesimpulan |
|----|---|-----------|---------|--------------------|------------|
| 1 | Harga HP yang anda gunakan tergolong wajar jika dibandingkan dengan spesifikasi HP tersebut | 0.5796889 | 2.2e-16 | r=0,3 a/2=0,025 | Valid |
| 2 | Harga HP yang anda gunakan sesuai dengan kebutuhan yang anda inginkan | 0.5772306 | 2.2e-16 | | Valid |
| 3 | Hasil foto/video dari kamera HP yang anda gunakan jernih | 0.6048498 | 2.2e-16 | | Valid |
| 4 | Anda merasa puas dengan sistem autofokus pada kamera HP anda | 0.6653824 | 2.2e-16 | | Valid |
| 5 | Anda merasa puas dengan fitur keamanan sensor sidik jari pada HP anda | 0.6235863 | 2.2e-16 | | Valid |
| 6 | Anda merasa puas dengan fitur keamanan sensor face unlock pada HP anda. | 0.5377116 | 2.2e-16 | | Valid |

| No | Pernyataan | R | p-value | Cut-off | kesimpulan |
|----|---|-----------|---------|---------|------------|
| 7 | Baterai pada HP yang anda gunakan tahan lama | 0.4832962 | 2.2e-16 | | Valid |
| 8 | HP yang anda gunakan mempunyai Memori yang cukup untuk penyimpanan data | 0.59838 | 2.2e-16 | | Valid |
| 9 | HP memiliki RAM multitasking yang cukup | 0.6210363 | 2.2e-16 | | Valid |
| 10 | Jika HP digunakan terlalu lama akan mudah panas | 0.4549969 | 2.2e-16 | | Valid |
| 11 | HP yang digunakan memiliki desain yang menarik | 0.5400596 | 2.2e-16 | | Valid |
| 12 | Aksesoris pada HP mudah dicari | 0.5112208 | 2.2e-16 | | Valid |
| 13 | Produk HP yang anda gunakan dirancang dengan material yang kuat. | 0.5044563 | 2.2e-16 | | Valid |
| 14 | Jika akan membeli HP kembali, anda akan membeli merek yang sama | 0.5025823 | 2.2e-16 | | Valid |

| No | Pernyataan | R | p-value | Cut-off | kesimpulan |
|----|---|-----------|---------|---------|------------|
| 15 | Anda merasa puas menggunakan HP yang anda gunakan karena kinerja yang sesuai dengan harapan | 0.6298839 | 2.2e-16 | | Valid |

b. Uji reliabilitas

Pada uji reliabilitas untuk menentukan data reliabel atau tidak dengan membandingkan nilai Alpha Cronbach dengan 0,6, apabila Alpha Cronbach maka lebih besar dari 0,6 maka data reliabel (Ernawati, 2019) berikut adalah hasil dari uji reliabilitas pada tabel 3.

Tabel 3 Tabel hasil uji reliabilitas

| Variabel | Alpha Cronbach | Cut-off | Kesimpulan |
|--------------------------------|----------------|---------|------------|
| Variabel kepuasan | 0.6935313 | 0,6 | Reliabel |
| Variabel kegunaan atau manfaat | 0.7176894 | | Reliabel |
| Variabel tentang casing HP | 0.6290463 | | Reliabel |

C. Preprocessing data

Pada tahapan ini dilakukan preprocessing data di Rstudio, berikut ini adalah tahapan preprocessing data :

1) Data cleaning

Pada tahap ini akan dilihat apakah ada data yang sudah terkumpul terdapat data yang kosong atau tidak apabila ada maka data nya akan dihapus. Berikut ini adalah hasil dari data cleaning pada gambar 4.

```
> #melihat data apakah sudah lengkap terisi
> summary(DATA_HP)
  Nama          Jenis Kelamin      Instansi Perguruan Tinggi Program Studi
Length:322     Length:322     Length:322     Length:322
Class :character Class :character Class :character Class :character
Mode  :character Mode  :character Mode  :character Mode  :character

  Merek HP      final.cluster      Lama Penggunaan      Tahun bell
Length:322     Min. :1.000        Length:322           Min. :2013
Class :character 1st Qu.:2.000      Class :character     1st Qu.:2018
Mode  :character Median :2.000        Mode  :character     Median :2019
                    Mean :2.292
                    3rd Qu.:3.000
                    Max. :3.000
                    Max. :2021

  Harga HP      K1                K2                K3                K4
Length:322     Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000
Class :character 1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000
Mode  :character Median :2.000       Median :3.000    Median :3.000    Median :3.000
                    Mean :3.304       Mean :3.373      Mean :3.242      Mean :3.158
                    3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:5.000
                    Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000

  K5                K6                K7                K8                K9
Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000
1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000
Median :4.000     Median :3.000     Median :3.000     Median :4.000     Median :3.000
Mean :3.661       Mean :3.32        Mean :3.329      Mean :3.593      Mean :3.227
3rd Qu.:5.000    3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:5.000
Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000

  K10               K11               K12               K13               K14
Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000       Min. :2.000
1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000    1st Qu.:2.000
Median :3.000     Median :3.000     Median :3.000     Median :3.000     Median :3.000
Mean :3.227       Mean :3.106      Mean :3.199      Mean :3.093      Mean :3.391
3rd Qu.:4.000    3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:5.000   3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:4.000
Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000       Max. :5.000
```

Gambar 4 Hasil data cleaning

Dari gambar 4 dapat diketahui untuk hasil data cleaning dalam penelitian ini dapat diketahui bahwa sudah tidak ada lagi data yang kosong atau tidak menampilkan tulisan NA. jadi data tersebut sudah terisi semua dan sudah bisa di lakukan tahap pengolahan berikutnya.

2) Transformasi data

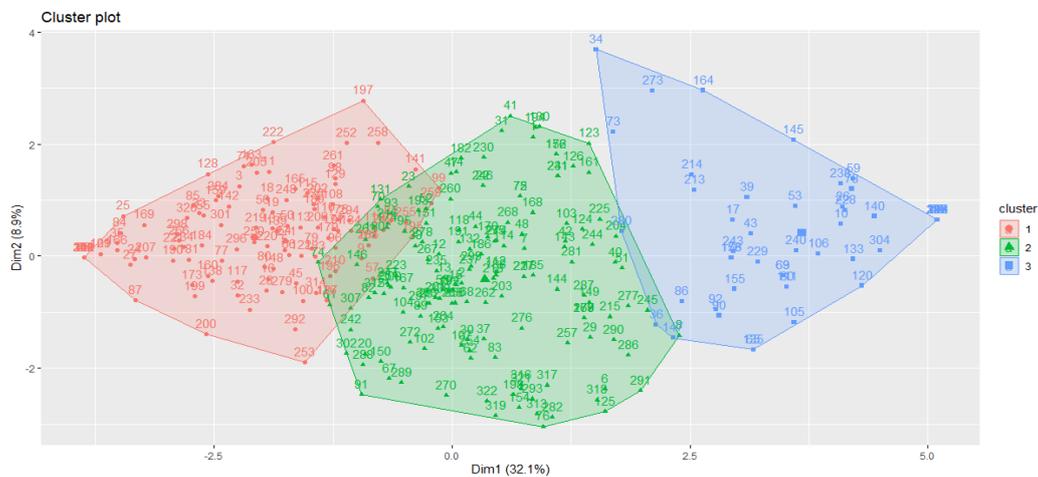
Pada tahap ini dilakukan transformasi data, transformasi data yang dilakukan adalah mengubah data ke dalam bentuk numerik yang sebelumnya data tersebut masih dalam bentuk kategorik yang memiliki 15 kolom, karena untuk menerapkan algoritma k-means data nya harus dalam bentuk numerik, oleh sebab itu data nya harus diubah atau di transformasi terlebih dahulu. Berikut ini adalah data sebelum di transformasi pada gambar 5.

| I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U | V | W |
|----|----|----|----|-----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| K1 | K2 | K3 | K4 | K5 | K6 | K7 | K8 | K9 | K10 | K11 | K12 | K13 | K14 | K15 |
| S | S | SS | SS | N | N | S | TS | S | SS | S | STS | TS | TS | SS |
| N | N | S | S | SS | TS | SS | N | TS | STS | S | SS | S | TS | S |
| S | S | N | N | S | S | N | S | N | S | N | N | N | N | S |
| S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S | S |
| N | S | S | S | S | S | SS | SS | S | N | N | S | S | TS | S |
| SS | SS | SS | S | SS | SS | S | SS | SS | S | SS | S | S | S | SS |
| N | TS | TS | TS | TS | TS | TS | TS | S | S | TS | S | TS | TS | TS |
| SS | SS | S | TS | STS | SS | SS | SS | SS | SS | S | SS | S | STS | S |
| N | S | S | S | S | SS | S | SS | S | TS | N | N | N | TS | N |
| SS | SS | SS | SS | SS | SS | S | SS | SS | S | SS | SS | SS | SS | SS |
| N | S | SS | S | S | S | S | S | S | TS | S | S | SS | N | S |

Gambar 5 Data sebelum di transformasi

Dari gambar 5 dapat diketahui data dalam bentuk kategorik, untuk penilaian dalam penelitian ini menggunakan skala likert yang di isi oleh responden dengan nilai yang paling banyak diberikan adalah Setuju (S) sedangkan nilai yang jarang diberikan adalah Sangat Setuju (SS). Berikut adalah hasil transformasi data didalam Rstudio pada gambar 6.

bergaris merah dengan tulisan k-menas clustering with 3 cluster of sizes 120, 148, 54 yang artinya ada 120 mahasiswa memiliki HP dengan kategori sangat baik, 148 memiliki HP dengan kategori Baik dan 54 mahasiswa memiliki HP dengan kategori cukup. Jadi Berikut adalah hasil cluster pot pada gambar 8.



Gambar 8 Hasil cluster pot

Hasil cluster pot pada gambar 8 yaitu untuk bagian yang warna merah merupakan cluster 1, untuk bagian yang warna hijau adalah cluster 2 dan bagian yang warna biru merupakan cluster 3, Untuk titik-titik angka pada gambar tersebut merupakan nomor pada data yang sedang di cluster, dari plot tersebut dapat diketahui bahwa yang memiliki titik terbanyak berada di bagian warna hijau yang merupakan cluster 2 yaitu baik, sedangkan untuk cluster dengan titik-titik angka yang paling sedikit berada pada di bagian warna biru yang merupakan cluster 3 yaitu cukup.

E. Pengujian menggunakan Cross Validation

Pengujian dilakukan menggunakan k-cross validation dengan nilai k sebanyak 10 fold. Pada tahap ini memiliki tujuan untuk mengetahui akurasi metode k-means yang diterapkan pada penelitian ini apabila di lakukan pengujian dengan data training dan data testing yang berbeda. pada tahap ini yaitu membagi data sebanyak k kali yaitu $k=10$, kemudian membagi data testing sebanyak 10% dan data training sebanyak 90 %, lalu akan ditemukan hasil dari model nilai akurasi nya. Berikut adalah salah satu hasil dari k-cross validation dengan 1-fold pertama pada gambar 9.

```
> test = DATA_ME[folds$Fold01,]
> train = DATA_ME[-(folds$Fold01),]
>
> model = C5.0(x = train[,-5], y=train$species, rules = TRUE)
>
> prediksi = predict(model, test[,-5])
>
> confusionMatrix(prediksi, test$species)
Confusion Matrix and Statistics

          Reference
Prediction setosa versicolor virginica
setosa      5          0          0
versicolor  0          5          0
virginica   0          0          5

Overall Statistics

              Accuracy : 1
              95% CI : (0.782, 1)
No Information Rate : 0.3333
P-value [Acc > NIR] : 6.969e-08

              Kappa : 1
```

Gambar 9 Hasil fold k=1 cross validation

Dari gambar 9 tersebut dapat di ketahui pada lingkaran merah, nilai akurasi pada fold k=1 yang memiliki nilai akurasi 1 dengan persentase nilai 95 %, selain fold k=1 masih 9 ada fold lain nya berikut adalah tabel hasil dari semua model akurasi yang terdapat pada tabel 4.

Tabel 4 Hasil pengujian cross validation

| Fold | Data Training | Data Testing | Akurasi |
|---------------------------|---------------|--------------|---------|
| 1 | 90 % | 10 % | 1 |
| 2 | 90 % | 10 % | 1 |
| 3 | 90 % | 10 % | 0.8667 |
| 4 | 90 % | 10 % | 1 |
| 5 | 90 % | 10 % | 0.9333 |
| 6 | 90 % | 10 % | 0.9333 |
| 7 | 90 % | 10 % | 0.8667 |
| 8 | 90 % | 10 % | 0.8667 |
| 9 | 90 % | 10 % | 1 |
| 10 | 90 % | 10 % | 1 |
| Rata – rata nilai akurasi | | | 0,94667 |

Pada tabel 4 diketahui bahwa nilai akurasi nya stabil. Pada percobaan fold ke-3, fold ke-7 dan fold ke-8 memperlihatkan hasil yang paling rendah di antara 7 fold lainnya. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa dengan menggunakan metode k-means sudah dapat dikatakan akurat, serta kinerja model clustering nya cukup baik dengan hasil nilai rata - rata akurasi dari setiap fold yaitu 0,94667, Dikarenakan apabila semakin besar data training maka akan semakin baik (Pitria, 2019).

F. Hasil

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya maka dapat diketahui bahwa untuk menguji suatu data valid atau tidak dapat menggunakan uji validitas dan reliabilitas karena dengan melakukan pengujian tersebut akan diketahui tingkat kevalidan data. Untuk menggunakan algoritma k-means sendiri cukup baik untuk meng-cluster data Brand HP mahasiswa di Bandarlampung yang dapat menghasilkan 3 cluster yaitu sangat baik, baik dan cukup, dimana data tersebut di olah menggunakan Rstudio, dari hasil tersebut dapat di jadikan acuan apabila mahasiswa ingin membeli HP baru mahasiswa dapat menentukan HP apa yang tepat untuk menunjang proses pendidikan misalnya untuk spesifikasi yang mendukung mahasiswa dalam perkuliahan, selain itu dapat menjadi referensi konter/penjual HP di bandar lampung HP apa yang cocok dijual untuk sasaran pembeli mahasiswa di bandar lampung. Sedangkan untuk pengujian akurasi menggunakan cross validation dimana dengan menggunakan cross validation tersebut hasil pengujian nya cukup akurat dengan menghasilkan nilai akurasi yang stabil.

KESIMPULAN

1. Dengan menerapkan *clustering k-means* dapat di peroleh hasil cluster berupa data merek HP dari sisi kebutuhan sosial penggunaan HP mahasiswa di wilayah Bandarlampung menggunakan Rstudio, dengan data yang diperoleh melalui kuesioner. Sehingga dari hasil penerapan clustering k-means dalam penelitian ini dapat dijadikan acuan apabila mahasiswa ingin membeli HP baru mahasiswa dapat menentukan HP apa yang tepat untuk menunjang proses pendidikan selain itu dapat menjadi referensi konter/penjual HP di bandar lampung HP apa yang cocok dijual untuk sasaran pembeli mahasiswa di bandar lampung.
2. Hasil penerapan algoritma k-means yaitu ada 120 mahasiswa memiliki HP dengan kategori sangat baik, 148 memiliki HP dengan kategori Baik dan 54 mahasiswa memiliki HP dengan kategori cukup, yang artinya mahasiswa di wilayah Bandarlampung paling banyak menggunakan Brand HP dengan kategori baik yang dilihat dari sisi kebutuhan teknologi.

LIMITASI DAN STUDI LANJUTAN

Pada penelitian ini hanya menggunakan algoritma k-means, oleh sebab itu untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan berbagai algoritma untuk mengetahui tingkat akurasi metode yang memiliki kinerja sangat baik apabila dibandingkan dengan algoritma k-means.

UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ingin mengucapkan terima kasih Bapak Dedi Darwis, S.Kom., M.Kom., yang telah meluangkan waktu untuk bersama-sama menyusun artikel ini.

REFERENSI

- Adiya, M. H., & Desnelita, Y. (2019). *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan Pada RSUD Pekanbaru. 01*, 17–24.
- Badriah, S. (2017). *Fungsi Handphone Di Kalangan Mahasiswa Fakultas Ilmu Sosial Dan Ilmu Politik Universitas Airlangga Pendahuluan Saat Ini Kita Hidup Di Zaman Modern , Dari Segi Nilai Fungsi Di 10 Tahun Yang Lalu , Kini Bukan Lagi Dijadikan. 3*, 462–472.

- Dahlan, A. (2016). *Pengertian Uji Validitas Dan Reliabilitas Secara Empirik*. <https://Eurekapedidikan.Com/Pengertian-Uji-Validitas-Dan-Reliabilitas-Empirik-Teoritik>
- Devianty, F. A., & Fitriati, D. (2018). Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Kombinasi Fitur Pemilihan Smartphone Menggunakan Algoritma Apriori. *Seminar Nasional Riset Dan Teknologi*.
- Ernawati, I. (2019). *Uji Validitas Dan Reliabilitas Kuesioner Kepatuhan Mgls (Morisky, Green, Levine Adherence Scale) Versi Bahasa Indonesia Terhadap Pasien Epilepsi*. 4(2), 305–313.
- Fauzi, A., Nugraha, D., Putra, D., & Hapsari, P. (2017). *66,3% Masyarakat Indonesia Memiliki Smartphone*. <http://Indonesiabaik.Id/Page/Tentang-Kami>
- Fitri, S., Nurjanah, N., & Astuti, W. (2018). Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa (Studi Kasus: Umtas). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 633–640. <https://doi.org/10.24176/Simet.V9i1.2002>
- Hajar, S., Novany, A. A., Windarto, A. P., Wanto, A., & Irawan, E. (2020). *Penerapan K-Means Clustering Pada Ekspor Minyak Kelapa Sawit Menurut Negara Tujuan*. 314–318.
- Handoko, K. (2016). *Penerapan Data Mining Dalam Meningkatkan Mutu Pembelajaran Pada Instansi Perguruan Tinggi Menggunakan Metode K - Means Clustering (Studi Kasus Di Program Studi Tkj Akademi Komunitas Solok Selatan)*. 02(03), 31–40.
- Ibrahim, A. (2018). *Pengertian Handphone, Sejarah, Dan Fungsinya*. <https://Pengertiandefinisi.Com/Pengertian-Handphone-Sejarah-Dan-Fungsinya/>
- Kanti, S., & Indrajit, E. R. (2017). *Implementasi Data Mining Penjualan Handphone Oppo Store Sdc Tangerang Dengan Algoritma Apriori*. November, 1–2.
- Khusnul, & Lestari, S. (2016). Pemanfaatan Gadget Pada Mahasiswa Universitas Muhammadiyah Surakarta Di. *American Journal Of Orthodontics And Dentofacial Orthopedics*, 20(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/J.Ajodo.2017.09.016><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=M+Yamaguchi+RANK+?+RANKL+?+OPG+During+Orthodontic+Tooth+Movement%0Ahttps://doi.org/10.1016/J.Ajodo.2018.10.015><http://dx.doi.org/10.1186/S40510-016-0158-5><http://www>
- Lestari, I., & Yarmi, G. (2017). Pemanfaatan Handphone Di Kalangan Mahasiswa Ika Lestari & 2 Gusti Yarmi Pgsd Universitas Negeri Jakarta. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 31(1), 55–59.
- Mashar. (2019). *Apa Itu Angket Menurut Para Ahli*. <http://www.dupendind.Com/2019/07/Apa-Itu-Angket-Menurut-Para-Ahli.Html>
- Nurzahputra, A., Muslim, M. A., & Khusniati, M. (2017). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Penilaian Dosen Berdasarkan Indeks Kepuasan Mahasiswa. *Techno.Com*, 16(1), 17–24. <https://doi.org/10.33633/Tc.V16i1.1284>
- Pitria, P. (2019). Pengguna Twitter Pada Akun Resmi Samsung Indonesia Dengan Menggunakan Naïve Bayes. *Undergraduate Theses From JBPTUNIKOMPP*.
- Pramana, S., Yuniarto, B., Santoso, I., & Nooraeni, R. (2018). *Data Mining Dengan R*.
- Putra, A. K. S. (2017). *Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Dan Elektro Universitas Teknologi Yogyakarta 2017*.
- Rofiqo, N., Windarto, A. P., & Hartama, D. (2018). Penerapan Clustering Pada Penduduk Yang Mempunyai Keluhan Kesehatan Dengan Datamining K-Means. *KOMIK*

- (*Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer*), 2(1), 216–223.
<https://doi.org/10.30865/komik.v2i1.929>
- Santosa, B., & Umam, A. (2018). *Data Mining Dan Big Data Analytic*.
- Saputra, Cahya, H. (2019). *Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Penjualan Handphone Pada Konter A Cell Menggunakan Algoritma Bayesian Classification*.
- Setiawan, R., & Tes, N. (2016). *Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Clustering Untuk Menentukan Strategi Promosi Mahasiswa Baru (Studi Kasus : Politeknik Lp3i Jakarta)*. 3(1), 76–92.
- Suci Arischa. (2019). Analisis Beban Kerja Bidang Pengelolaan Sampah Dinas Lingkungan Hidup Dan Kebersihan Kota Pekanbaru. *Jurnal Online Mahasiswa Universitas Riau*, 6(Edisi 1 Januari-Juni 2019), 1–15.
<http://weekly.cnbnews.com/news/article.html?no=124000>