

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek pada penelitian ini adalah pengelompokan data pasien covid – 19. Sedangkan objek penelitiannya adalah data pasien covid – 19 dengan pembaruan data pada tanggal 25 Maret 2021 - 09 Februari 2022 yang bersumber dari web <https://m.andrafarm.com/>

3.2 Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder. Data bisa didapatkan dari laman web <https://m.andrafarm.com/> dengan variable yang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Variabel Penelitian

| Variabel | Pengertian |
|----------|--|
| X_1 | Total orang yang sudah dinyatakan positif <i>Covid –19</i> |
| X_2 | Total orang yang sudah vaksin dosis pertama |
| X_3 | Total orang yang sudah vaksin dosis kedua |

Dengan data kasus ditunjukkan pada Tabel 3.2

Tabel 3. 2 Data Kasus Covid – 19 di Pulau Jawa

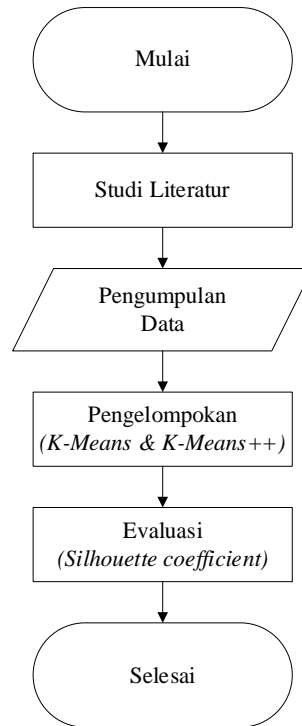
| Kabupaten/Kota | X1 | X2 | X3 | Kabupaten/Kota | X1 | X2 | X3 |
|------------------------|---------|-----------|-----------|-------------------|--------|-----------|-----------|
| Kota Tangerang Selatan | 47,364 | 1,061,291 | 855,820 | Kab. Pemalang | 12,130 | 911,716 | 598,305 |
| Kota Tangerang | 46,327 | 1,581,465 | 1,200,013 | Kab. Purbalingga | 10,783 | 691,001 | 579,804 |
| Kab. Tangerang | 35,405 | 2,215,491 | 1,667,001 | Kab. Purworejo | 16,817 | 510,529 | 425,068 |
| Kota Cilegon | 13,862 | 284,198 | 241,707 | Kab. Rembang | 6,904 | 429,065 | 277,496 |
| Kab. Serang | 9,906 | 513,130 | 409,205 | Kota Salatiga | 5,934 | 219,069 | 159,385 |
| Kab. Lebak | 9,204 | 755,726 | 469,607 | Kab. Semarang | 16,514 | 717,528 | 625,123 |
| Kota Serang | 8,442 | 513,130 | 375,781 | Kota Semarang | 35,253 | 1,620,076 | 1,452,335 |
| Kab. Pandeglang | 6,980 | 745.705 | 409,640 | Kab. Sragen | 16,336 | 705,380 | 660,879 |
| Kota Jakarta Timur | 246,482 | 2,727,792 | 2,255,963 | Kab. Sukoharjo | 11,694 | 654,726 | 569,466 |
| Kota Jakarta Selatan | 203,252 | 3,228,939 | 2,649,473 | Kota Surakarta | 16,073 | 595,619 | 538,477 |
| Kota Jakarta Barat | 176,872 | 2,237,843 | 1,690,269 | Kab. Tegal | 15,378 | 976,188 | 586,219 |
| Kota Jakarta Utara | 123,620 | 1,919,617 | 1,627,410 | Kota Tegal | 4,701 | 266,368 | 209,473 |
| Kota Jakarta Pusat | 98,534 | 2,232,427 | 1,690,269 | Kab. Temanggung | 11,668 | 558,079 | 470,992 |
| Kab. Kepulauan Seribu | 1,359 | 29,873 | 27,096 | Kab. Wonogiri | 11,137 | 741,891 | 672,879 |
| Kota Depok | 98,316 | 1,390,222 | 1,158,803 | Kab. Wonosobo | 14.406 | 580,266 | 386,124 |
| Kab. Bogor | 50,371 | 3,571,930 | 2,124,589 | Kab. Bantul | 51,288 | 725,271 | 656,231 |
| Kota Bekasi | 47,936 | 1,784,886 | 1,519,027 | Kab. Gunung Kidul | 16,825 | 538,661 | 448,184 |
| Kota Bandung | 40,789 | 2,181,144 | 1,874,212 | Kab. Kulon Progo | 16,755 | 337,360 | 299,206 |
| Kab. Bekasi | 36,708 | 2,134,671 | 1,714,277 | Kab. Sleman | 46,573 | 915,873 | 786,626 |
| Kab. Karawang | 35,315 | 1,683,986 | 1,210,617 | Kota Yogyakarta | 24,356 | 647,658 | 603,576 |
| Kab. Bandung | 30,504 | 2,266,778 | 1,567,680 | Kab. Bangkalan | 6,378 | 585,510 | 275,621 |
| Kab. Cirebon | 21,004 | 1,508,857 | 1,508,857 | Kab. Banyuwangi | 14,088 | 1,220,506 | 875,360 |
| Kab. Garut | 20,298 | 1,692,473 | 1,692,473 | Kota Batu | 3,244 | 182,658 | 157,429 |
| Kab. Ciamis | 12,791 | 820,845 | 820,845 | Kab. Blitar | 11,036 | 821,769 | 598,866 |
| Kab. Indramayu | 12,398 | 1,270,703 | 1,270,703 | Kota Blitar | 7,036 | 154,694 | 130,490 |
| Kota Tasikmalaya | 11,851 | 1,252,610 | 459,907 | Kab. Bojonegoro | 7,220 | 943,019 | 724,309 |
| Kab. Kuningan | 11,299 | 770,784 | 770,784 | Kab. Bondowoso | 6,497 | 456,384 | 299,547 |

| | | | | | | | |
|-------------------|--------|-----------|-----------|------------------|--------|-----------|-----------|
| Kota Cimahi | 10,941 | 463,079 | 463,079 | Kab. Gresik | 14,334 | 937,368 | 793,170 |
| Kab. Cianjur | 9,931 | 1,638,456 | 1,638,456 | Kab. Jember | 16,570 | 1,485,365 | 956,926 |
| Kab. Majalengka | 9,383 | 881,155 | 881,155 | Kab. Jombang | 12,637 | 936,022 | 739,897 |
| Kota Cirebon | 9,342 | 316,953 | 316,953 | Kota Kediri | 4,133 | 308,095 | 269,325 |
| Kab. Sukabumi | 9,089 | 297,506 | 1,850,640 | Kab. Kediri | 14,417 | 1,095,429 | 778,069 |
| Kab. Subang | 7,840 | 1,056,495 | 1,056,495 | Kab. Lamongan | 6,893 | 927,072 | 776,687 |
| Kota Sukabumi | 6,907 | 297,506 | 297,506 | Kab. Lumajang | 8,993 | 641,599 | 429,357 |
| Kab. Purwakarta | 5,701 | 668,548 | 469,129 | Kab. Madiun | 8,977 | 476,600 | 381,774 |
| Kab. Tasikmalaya | 4,909 | 1,252,610 | 654,280 | Kota Madiun | 7,444 | 180,218 | 159,742 |
| Kota Banjar | 4,436 | 150,041 | 114,657 | Kab. Magetan | 10,661 | 458,967 | 379,880 |
| Kab. Sumedang | 4,137 | 799,039 | 637,094 | Kab. Malang | 15,742 | 1,791,042 | 1,480,257 |
| Kab. Pengandaran | 4,114 | 301,494 | 236,305 | Kota Malang | 17,592 | 745,414 | 675,027 |
| Kab. Banjarnegara | 10,139 | 676,664 | 430,910 | Kota Mojokerto | 4,458 | 159,617 | 120,673 |
| Kab. Banyumas | 27,828 | 1,289,386 | 1,058,073 | Kab. Mojokerto | 8,356 | 801,859 | 654,485 |
| Kab. Batang | 8,078 | 527,188 | 308,539 | Kab. Nganjuk | 12,932 | 727,000 | 511,872 |
| Kab. Blora | 11,781 | 623,816 | 459,447 | Kab. Ngawi | 8,421 | 614,863 | 414,801 |
| Kab. Boyolali | 12,131 | 783,190 | 697,443 | Kab. Pacitan | 8,226 | 402,300 | 355,199 |
| Kab. Brebes | 8,835 | 1,219,544 | 744,583 | Kab. Pamekasan | 2,638 | 326,369 | 157,675 |
| Kab. Cilacap | 16,975 | 1,328,887 | 1,153,017 | Kab. Pasuruhan | 8,741 | 1,016,450 | 688,263 |
| Kab. Demak | 12,718 | 811,532 | 635,744 | Kota Pasuruhan | 4,056 | 175,484 | 137,479 |
| Kab. Grobogan | 6,546 | 1,011,679 | 751,984 | Kab. Ponorogo | 12,610 | 622,903 | 490,702 |
| Kab. Jepara | 18,816 | 774,261 | 509,701 | Kab. Probolinggo | 7,320 | 751,329 | 493,183 |
| Kab. Karanganyar | 15,785 | 714,630 | 635,633 | Kota Probolinggo | 4,768 | 177,035 | 130,873 |
| Kab. Kebumen | 17,875 | 885,569 | 635,980 | Kab. Sampang | 2,864 | 532,137 | 262,257 |
| Kab. Kendal | 16,600 | 720,001 | 626,624 | Kab. Sidoarjo | 27,672 | 1,493,677 | 1,218,133 |
| Kab. Klaten | 28,571 | 920,385 | 844,778 | Kab. Situbondo | 7,212 | 407,555 | 256,465 |
| Kab. Kudus | 17,537 | 605,248 | 490,855 | Kab. Sumenep | 5,272 | 667,739 | 309,573 |
| Kab. Magelang | 18,943 | 846,803 | 599,233 | Kota Surabaya | 74,350 | 2,907,616 | 2,469,266 |
| Kota Magelang | 5,996 | 153,878 | 126,763 | Kab. Trenggalek | 8,314 | 467,306 | 347,420 |
| Kab. Pati | 7,837 | 886,032 | 613,608 | Kab. Tuban | 7,656 | 827,998 | 600,727 |
| Kab. Pekalongan | 7,724 | 631,717 | 436,773 | Kab. Tulungagung | 8,583 | 730,316 | 576,877 |

| | | | | | | | |
|--------------------|-------|---------|---------|--|--|--|--|
| Kota Pekalongan | 5,442 | 247,862 | 190,935 | | | | |
|--------------------|-------|---------|---------|--|--|--|--|

3.3 Flowchart Penelitian

Flowchart penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1. Berikut penjelasan dari Gambar 3.1 :

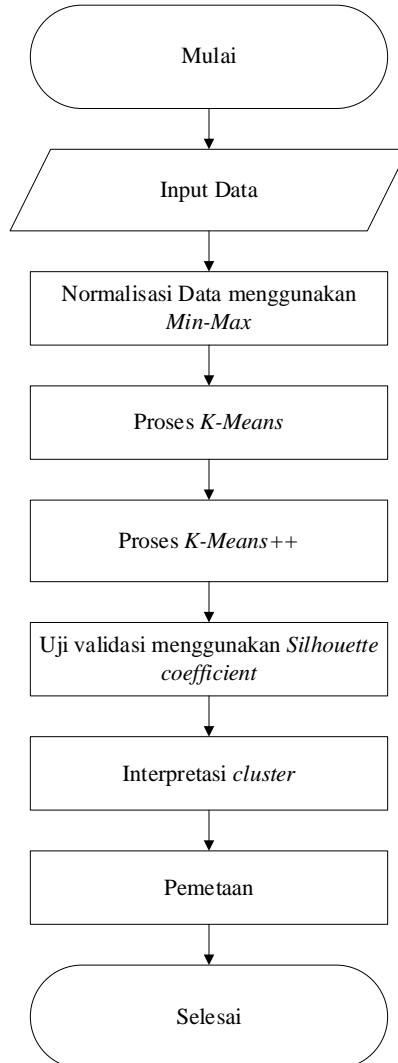


Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian

1. Studi Literatur
Studi Literatur untuk mencari referensi pada saat melakukan penelitian.
2. Pengumpulan Data
Pengumpulan data diambil dari sumber yang sudah ditentukan dari awal
3. Pengelompokan
Pengelompokan data dilakukan menggunakan *K-Means* dan *K-Means++* untuk mendapatkan kabupaten/kota yang rawan dan aman dari kasus covid-19.
4. Evaluasi
Evaluasi untuk *K-Means* dan *K-Means++* menggunakan *Silhouette coefficient* untuk mendapatkan score setiap *cluster* yang dibentuk.

3.4 Flowchart *Clustering*

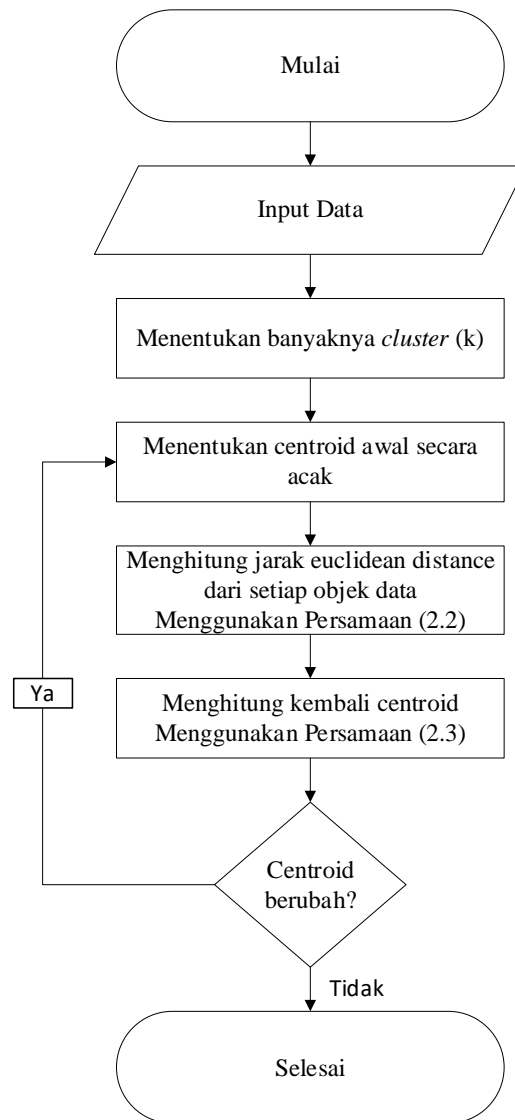
Flowchart *clustering* ini ditunjukkan dalam Gambar 3.3. Berikut penjelasan dari Gambar 3.3 :



Gambar 3. 2 Flowchart *Clustering*

1. Menginputkan data dalam bentuk table/matriks.
Data yang bersumber dari data pasien covid – 19 yang diambil dari website <https://m.andrafarm.com/>
2. Normalisasi data dengan persamaan 2.1
Dari data covid – 19 diatas akan di normalisasikan menggunakan *Min-Max* untuk mengurangi jarak antara nilai setiap variabel karena perbedaan skala.
3. Membuat *cluster* menggunakan metode non-herarki (*K-Means* dan *K-Means++*)

- a. Menentukan banyaknya nilai k yaitu banyaknya *cluster*. Nilai k akan diuji coba pada penelitian ini sebanyak 3 sampai 5
 Nilai k disini akan berdampak pada hasil yang akan dihitung nanti, semakin banyak nilai k akan mengurangi nilai error.
- b. Memilih *centroid* (titik pusat) di setiap *cluster*
- c. Menghitung jarak setiap objek dan setiap *centroid* dengan persamaan 2.2 dan 2.4



Gambar 3. 3 Flowchart *K-Means*

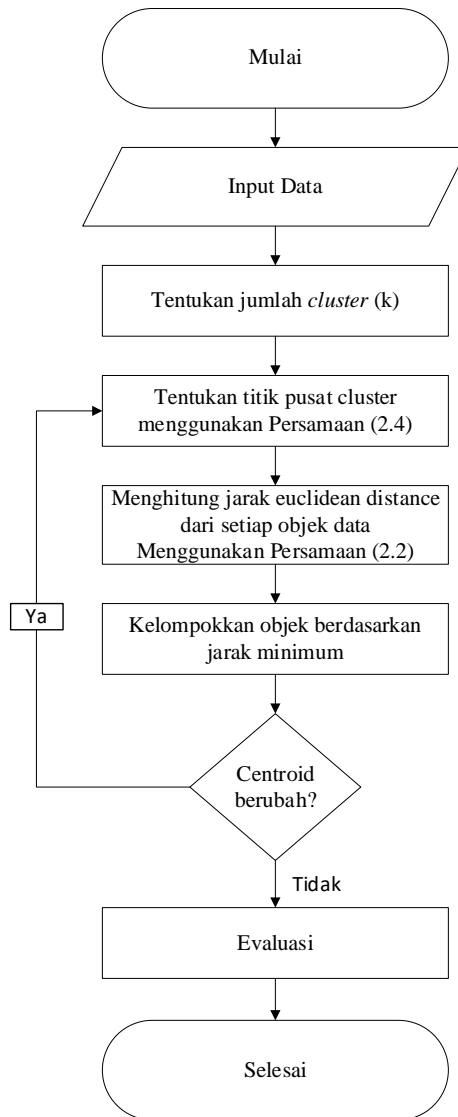
- d. Dihitung kembali nilai *centroid* untuk *cluster* yang baru terbentuk dengan persamaan 2.2 dan 2.4 Mengulangi Langkah b, c dan d sampai tidak ada lagi perubahan posisi nilai *centroid*.
4. Hasil *clustering* akan divalidasi dengan *silhouette coefficient* dalam persamaan 2.

5. Tentukan kategori dari setiap cluster dengan melihat nilai *centroidnya*. Membuat kategori untuk mengimplementasikan hasil *cluster* yang telah dihitung.
6. Dengan memeriksa anggota cluster, Anda dapat mewarnai kabupaten/kota. Mewarnai peta sesuai dengan kategori yang sudah ditentukan, warna merah untuk zona tinggi, warna kuning untuk zona sedang, dan warna hijau zona rendah.

3.5 Flowchart *K-Means++*

Adapun langkah – langkah pada algoritma *K-Means++* adalah sebagai berikut:

1. Memilih nilai K untuk titik *centroid* dengan Persamaan (2.4)
Setelah menentukan banyaknya nilai k dan dihitung menggunakan persamaan (2.4) akan mengeluarkan hasil yang akan digunakan untuk titik *centroid* (titik pusat).
2. Mengelompokkan berdasarkan jarak minimum terhadap *centroid*.
Dikelompokkan hasil dari nilai k yang sudah dihitung sebelumnya dengan jarak minimum terhadap *centroid* (titik pusat).
3. Memperbarui titik *centroid* dengan mencari rata – rata setiap *cluster*
Setelah mengelompokkan nilai *centroid* (titik pusat) dengan jarak minimum, step ini mencari rata – rata dari setiap *cluster* untuk dijadikan nilai *centroid* (titik pusat)
4. Mengulangi langkah 2 dan 3 sampai semua objek tidak berpindah
5. Menguji validasi menggunakan *silhouette coefficient* di persamaan (2.5)
Setelah nilai *centroid* semua tidak berpindah akan diuji menggunakan *silhouette coefficient* dan mendapatkan persentase nilai yang optimal



Gambar 3. 4 Flowchart *K-Means++*