

PENERAPAN ALGORITMA *CLUSTERING* DALAM MENGELOMPOKKAN TINGKAT PENGANGGURAN PADA KELURAHAN UJUNG MENTENG JAKARTA TIMUR

Nur Syamsiyah¹, Herianto², Eva Novianti³, Aji Pamungkas⁴

^{1,3,4}Sistem Informasi

²Teknologi Informasi

Jl. Jl. Taman Malaka Selatan, RT.8/RW.6, Pd. Klp., Kec. Duren Sawit, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13450

E-mail: nurs.syamsiyah@gmail.com, heri.unsada@gmail.com,
eva.2017work@gmail.com, ajips.bdm@gmail.com

ABSTRAK

Sensus Penduduk merupakan program yang dilakukan langsung oleh Badan Pusat Statistik. Langkah-langkah sensus penduduk ini adalah mengumpulkan, mengolah, mengevaluasi, menganalisa dan menerbitkan data-data ekonomi dan sosial dari setiap orang yang bermukim di Indonesia.

Kelurahan Ujung Menteng melakukan sensus penduduk secara rutin dengan tujuan untuk mengetahui perkembangan jumlah penduduk dari periode ke periode selanjutnya. Disamping itu untuk mengetahui persebaran dan kepadatan penduduk, serta untuk mengetahui atribut sosial seperti riwayat pekerjaan penduduk Kelurahan Ujung Menteng Jakarta Timur.

Namun pada saat pandemi cukup sulit melakukan pendataan langsung kepada warga, sedangkan laporan sensus kependudukan harus tetap dilakukan setiap minimal satu bulan sekali. Sistem berbasis web diharapkan dapat mengatasi permasalahan tersebut agar kegiatan sensus penduduk tetap berjalan sebagaimana mestinya tanpa ada kendala apapun.

Kata Kunci: Sensus, Penduduk, Pengangguran, Web.

ABSTRACT

The Population Census is a program carried out directly by the Central Statistics Agency. The steps of this population census are to collect, process, evaluate, analyze and publish economic and social data from everyone living in Indonesia.

Ujung Menteng Village conducts population censuses regularly with the aim of knowing the development of the population from period to period. Besides that, to find out the distribution and density of the population, as well as to find out social attributes such as the work history of the residents of Ujung Menteng Village, East Jakarta.

However, during a pandemic, it is quite difficult to collect data directly from residents, while the population census report must still be carried out at least once a month. The web-based system is expected to be able to overcome these problems so that the population census activities continue to run as they should without any obstacles.

Keyword: Census, Population, Unemployment, Web.

1. PENDAHULUAN

Pengangguran terjadi karena pertumbuhan angkatan tenaga kerja lebih tinggi dari pertumbuhan lapangan pekerjaan yang ada. Pengangguran merupakan salah satu indikator penting di bidang ketenagakerjaan, dimana tingkat pengangguran dapat mengukur sejauh mana angkatan kerja mampu diserap oleh lapangan kerja yang ada. Pengangguran yang tinggi dapat menjadi sumber utama kemiskinan, dapat memicu kriminalitas yang tinggi serta dapat menghambat pembangunan dalam jangka panjang

Adapun permasalahan yang muncul yaitu proses pengolahan data sensus penduduk untuk menghitung tingkat pengangguran masih menggunakan Formulir Rekapitulasi Catatan Data dan Kegiatan Warga dengan tulisan tangan satu persatu. Sehingga proses pengumpulan datanya membutuhkan waktu yang relatif lama. Penulisan yang masih menggunakan tulisan tangan juga menjadi penghambat karena sering tidak terbacanya tulisan tersebut dan berpotensi besar terjadinya kerusakan serta kehilangan dokumen,

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dibangunlah sebuah aplikasi berbasis web pendataan penduduk untuk menghitung tingkat pengangguran dengan metode *clustering* penduduk.

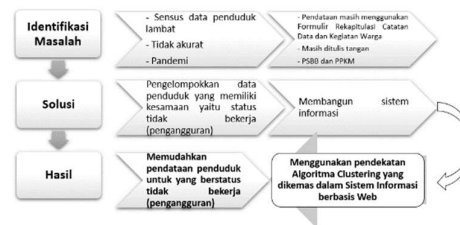
2. METODOLOGI

Kerangka Berpikir

Kerangka berpikir yang baik akan menjelaskan secara teoritis hubungan antara variabel yang akan diteliti. Menurut Uma Sekaran (dalam Sugiyono, 2017:60), mengemukakan bahwa kerangka berfikir merupakan model konseptual tentang bagaimana teori berhubungan dengan

berbagai faktor yang telah didefinisikan sebagai masalah yang penting. Sedangkan menurut Suriasumantri (dalam Sugiyono, 2017:60), kerangka pemikiran ini merupakan penjelasan sementara terhadap gejala-gejala yang menjadi objek permasalahan.

Berdasarkan fakta yang ada maka dibuatlah kerangka pemikiran yang sesuai dengan permasalahan yang terjadi di lapangan, dengan bentuk kerangka pemikiran sebagai pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pemikiran

3. LANDASAN TEORI

3.1 Pengelompokan Data (*Clustering*)

Clustering (pengelompokan data) mempertimbangkan sebuah pendekatan penting untuk mencari kesamaan dalam data dan menempatkan data yang sama ke dalam kelompok-kelompok. *Clustering* membagi kumpulan data ke dalam beberapa kelompok dimana kesamaan dalam sebuah kelompok adalah lebih besar daripada diantara kelompok-kelompok (Rui Xu, 2009). Gagasan mengenai pengelompokan data atau *clustering*, memiliki sifat yang sederhana dan dekat dengan cara berpikir manusia, kapanpun kepada kita dipresentasikan jumlah data besar ini ke dalam sejumlah kecil kelompok-kelompok atau kategori-kategori untuk memfasilitasi analisisnya lebih lanjut. Selain dari itu sebagian besar data yang dikumpulkan dalam banyak masalah terlihat memiliki beberapa sifat

yang melekat yang mengalami pengelompokan-pengelompokan natural (Hammouda dan Karay, 2003).

Algoritma-algoritma *clustering* digunakan secara ekstensif tidak hanya untuk mengorganisasikan dan mengkategorikan data, akan tetapi juga sangat bermanfaat untuk kompresi data dan konstruksi model. Melalui pencarian kesamaan dalam data, seseorang dapat mempresentasikan data yang sama dengan lebih sedikit simbol misalnya. Juga, jika kita dapat menemukan kelompok-kelompok data, kita dapat membangun sebuah model masalah berdasarkan pengelompokan-pengelompokan ini (Jain dan Dubes, 1988). *Clustering* sering dilaksanakan sebagai Langkah pendahuluan dalam proses pengumpulan data. Dengan cluster-cluster yang dihasilkan digunakan sebagai input lebih lanjut ke dalam sebuah teknik yang berbeda, seperti natural diatas dapat diperoleh sebagai jarak dari pembaharuan formula Lance-Williams (Williams, 1967).

3.2 Perangkat Lunak yang Digunakan

3.2.1 XAMPP

Menurut Madcoms (2010:341), sekarang ini banyak paket software instalasi web server yang disediakan secara gratis diantaranya menggunakan *XAMPP*. Dengan menggunakan paket *software* instalasi ini, maka sudah dapat melakukan beberapa instalasi *software* pendukung *web server*, yaitu *Apache*, *PHP*, *phpMyAdmin*, dan *database MySQL*. Fungsinya adalah sebagai *server* yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas *program Apache HTTP Server*, *MySQL database*, dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman *PHP dan Perl*. Nama *XAMPP* merupakan singkatan dari X (empat sistem operasi apapun), *Apache*, *MySQL*, *PHP*, dan *Perl*. Program ini tersedia dalam *GNU (General*

Public License) dan bebas digunakan untuk umum.

3.2.2 PHP

Menurut Madcoms (2011:49), *PHP* adalah pemrograman *interpreter* yaitu proses penerjemahan baris kode mesin yang dimengerti komputer secara langsung pada saat baris kode dijalankan atau sering disebut suatu bahasa dengan hak cipta terbuka atau yang juga dikenal dengan istilah *open source* yaitu pengguna dapat mengembangkan kode-kode fungsi *PHP* sesuai dengan kebutuhannya. Dapat ditarik kesimpulan bahwa *PHP* adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk menangani pembuatan dan pengembangan sebuah situs web dan bisa digunakan bersamaan dengan *HTML*.

3.2.3 HTML (Hyper Text Markup Language)

Menurut Anhar (2010:40), *HTML (Hypertext Markup Language)* adalah sekumpulan simbol-simbol atau tag-tag yang dituliskan dalam sebuah file yang digunakan untuk menampilkan halaman pada *web browser*. Pada dokumen *HTML* yang termasuk sistem *hypertext*, kita tidak harus membaca dokumen tersebut secara urut dari atas ke bawah atau sebaliknya, tetapi kita dapat menuju topik tertentu secara langsung dengan menggunakan teks penghubung yang akan membawa anda ke suatu topik atau dokumen lain secara langsung. Dokumen ini umumnya berisi informasi atau *interface* aplikasi didalam internet. Ada dua cara untuk membuat sebuah *web page* yaitu dengan *HTML editor* atau dengan editor teks biasa seperti *notepad*.

3.2.4 CSS (Cascading Style Sheet)

Menurut Jayan (2010:2), *CSS (Cascading Style Sheet)* adalah suatu teknologi yang digunakan untuk mengatur tampilan dokumen *HTML*, contohnya

seperti pengaturan jarak antar baris, teks, warna dan *format border*, bahkan penampilan file gambar. *CSS* ini terutama digunakan untuk mengatur *style* elemen yang ada dalam halaman *web*, mulai dari mengatur format teks sampai *layout*. *CSS* dapat memberikan *style* yang konsisten pada elemen tertentu dan memberi kemudahan dalam pengaturan *style* dalam halaman *web*.

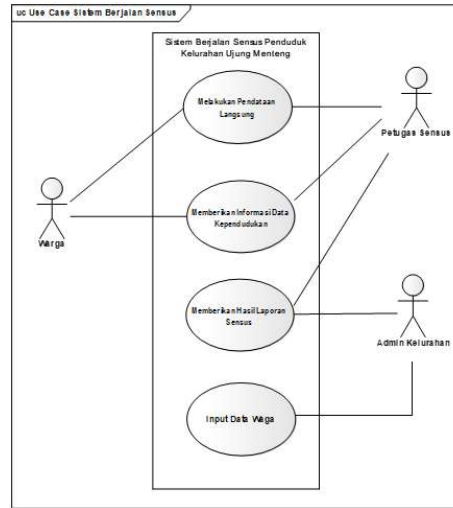
3.2.5 MySQL

Menurut Anhar (2010:21), MySQL (*My Structure Query Language*) adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (*Database Management System*) atau DBMS. Dapat disimpulkan MySQL adalah salah satu jenis database server yang termasuk jenis RDBMS (*Relational Database Management System*).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Current System Usecase Diagram

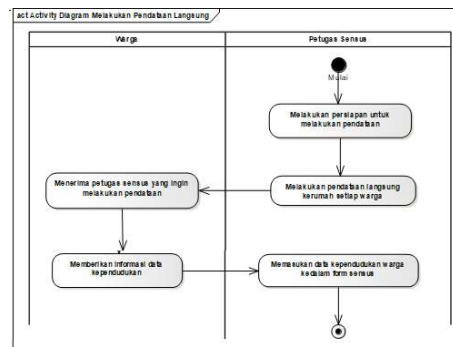
Pendataan warga oleh petugas dilakukan dengan mendatangi rumah warga sesuai dengan domisili tempat tinggal petugas tersebut. Pendataan warga meliputi pengisian formulir sensus penduduk oleh warga yang dibagikan oleh petugas. Warga memberikan informasi berupa data kependudukan warga. Informasi tersebut kemudian dihimpun oleh perangkat RW dalam bentuk laporan, yang kemudian diberikan kepada Admin di kelurahan.



Gambar 2. Current system usecase diagram

4.2 Current System Activity Diagram

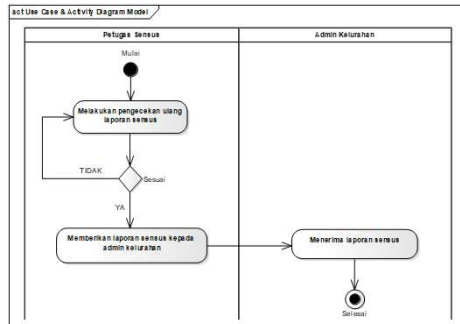
Activity Diagram di bawah ini menggambarkan Prosedur pendataan langsung yang dilakukan petugas sensus kepada setiap warga Kelurahan Ujung Menteng Jakarta Timur. Petugas sensus akan mendata setiap warganya sesuai dengan domisili tempat tinggal petugas tersebut. Petugas sensus akan mendatangi setiap rumah warga.



Gambar 3. Prosedur pendataan langsung

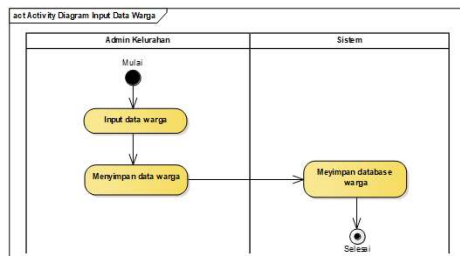
Activity Diagram dibawah menggambarkan prosedur pemberian hasil laporan sensus dari petugas sensus kepada admin kelurahan. Sebelum petugas sensus memberikan hasil laporan sensus kepada admin kelurahan perlu adanya pengecekan ulang agar laporan

siap dimasukan kedalam database kelurahan Ujung Menteng Jakarta Timur.



Gambar 4. Prosedur pemberian hasil laporan sensus dari petugas sensus kepada admin kelurahan

Activity Diagram dibawah menggambarkan prosedur pengimputan data warga Kelurahan Ujung Menteng kedalam aplikasi Microsoft Excel. Admin kelurahan akan menginput data yang telah diberikan oleh petugas sensus untuk nantinya disimpan dalam database Kelurahan Ujung Menteng Jakarta Timur.



Gambar 5. Prosedur penginputan data warga

4.3 Identifikasi Masalah

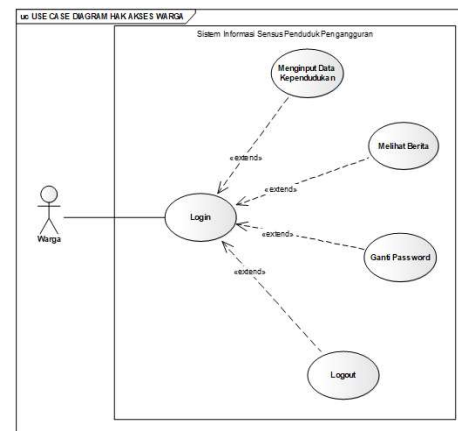
Setelah dilakukan penelitian lebih lanjut, maka dapat diidentifikasi bahwa:

1. Pendataan yang menggunakan tulisan tangan membutuhkan waktu yang lama
2. Pendataan yang menggunakan tulisan tangan menghasilkan data yang tidak akurat. Baik tulisan tidak jelas maupun isi informasi tidak sesuai yang diharapkan.

3. Pandemi mengakibatkan keleluasaan bertemu orang banyak sangat terbatas
4. Data diinput kembali ke dalam Excel oleh petugas kelurahan, dan dibutuhkan pengolahan lebih lanjut untuk menghasilkan laporan yang dibutuhkan, yaitu jumlah dan tingkat pengangguran di wilayah tersebut.

4.4 Future System Usecase Diagram

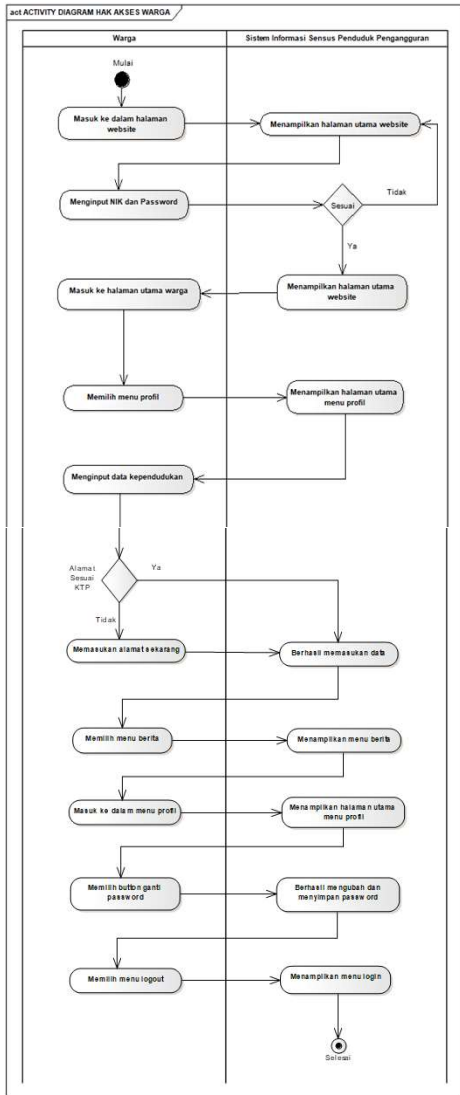
Pendataan penduduk di tengah keterbatasan interaksi selama pandemi ini berusaha untuk dapat diatasi dengan membangun sistem informasi yang berbasis web, dimana aplikasi ini dapat diakses oleh warga tanpa bertemu dengan petugas. Di samping itu pula sistem yang terintegrasi dapat dilihat oleh petugas di kelurahan agar dapat menghasilkan laporan jumlah dan tingkat pengangguran di wilayah tersebut.



Gambar 6. Future system usecase diagram

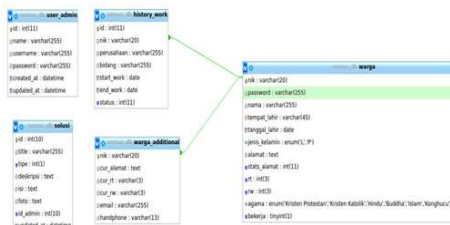
4.5 Future System Activity Diagram

Activity Diagram di bawah ini sudah menggambarkan bahwa warga diberikan tanggung jawab untuk mengisi datanya sendiri ke dalam aplikasi, dan dapat dilakukan tanpa harus dikunjungi petugas.



Gambar 7. Prosedur hak akses warga

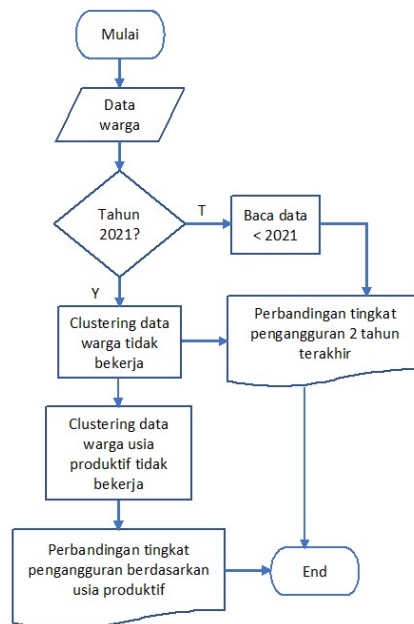
4.6 Rancangan Database



Gambar 8. Rancangan database

4.7 Pendekatan Clustering Algoritma

Objek data warga yang telah diinput di-clustering terhadap dua tahapan. Tahap pertama yaitu meng-cluster data warga berdasarkan kesamaan data status bekerja yang belum atau tidak bekerja. Tahap kedua, data warga dengan status belum atau tidak bekerja di-cluster kembali berdasarkan warga belum atau tidak bekerja dan masih usia produktif 15-64 tahun.



Gambar 9. Flowchart pendekatan algoritma clustering

4.8 Tampilan Antar Muka Sistem

Gambar dibawah merupakan proses tampilan menu laporan hak akses admin, admin dapat melihat laporan presentase dan perbandingan pengangguran warga yang ada pada kelurahan Ujung Menteng dan juga beserta script proses melihat laporan sebagai berikut:



Gambar 10. Tampilan laporan presentase dan perbandingan jumlah pengangguran

Dengan listing sebagai berikut:

```
public function laporan() {
    $history_file = file_get_contents("assets/json/history2.json");
    $history_data = json_decode($history_file, true);

    $dataNow = $this->Admin_m->getSummaryNow()->result_array();

    for ($i=0; $i < count($history_data); $i++) {
        $sdata = array(
            "tahun" => "Sekarang",
            "data" => array(
                "pekerja" => $dataNow[$i]['work'],
                "pengangguran" => $dataNow[$i]['nonwork']
            )
        );
        array_push($history_data[$i]['data'], $sdata);
    }

    $data['history'] = $history_data;
    $data['page'] = 'laporan';

    $this->load->view('components/header');
    $this->load->view('admin/v_laporan', $data);
    $this->load->view('components/footer', $data);
}

public function data_laporan() {
    $history_file = file_get_contents("assets/json/history2.json");
    $history_data = json_decode($history_file, true);

    $dataNow = $this->Admin_m->getSummaryNow()->result_array();

    for ($i=0; $i < count($history_data); $i++) {
        $sdata = array(
            "tahun" => "Sekarang",
            "data" => array(
                "pekerja" => $dataNow[$i]['work'],
                "pengangguran" => $dataNow[$i]['nonwork']
            )
        );
        array_push($history_data[$i]['data'], $sdata);
    }

    $data['history'] = $history_data;

    echo json_encode($history_data);
}
}
```

Gambar 11. Listing program tampilan laporan presentase dan perbandingan jumlah pengangguran

Gambar dibawah merupakan proses tampilan menu input warga hak akses admin, admin dapat menginput data warga yang berada pada kelurahan ujung menteng jakarta timur dan juga beserta *script* proses input data warga sebagai berikut:

Gambar 12. Tampilan menu input warga

Dengan listing program sebagai berikut:

```
public function insertWarga() {
    $post = $this->input->post();
    $ins = [
        'nik' => $post['nik'],
        'password' => md5('12345'),
        'nama' => $post['nama'],
        'agama' => $post['agama'],
        'jenis_kelamin' => $post['j_kel'],
        'tempat_lahir' => $post['tmp_lhr'],
        'tanggal_lahir' => $post['tgl_lhr'],
        'alamat' => $post['alamat'],
        'stets_alamat' => 0,
        'rw' => $post['rw'],
        'rt' => $post['rt'],
        'bekerja' => $post['bekerja'];
    ];

    $this->Admin_m->insertWarga($ins);

    $this->session->set_flashdata("message", "Data warga berhasil disimpan");
    redirect('admin/input_warga');
}
}
```

Gambar 13. Tampilan menu input warga

Kemudian, untuk melihat laporan data penduduk yang memiliki status tidak bekerja (pengangguran) dapat dilihat pada halaman utama admin dimana menampilkan presentase jumlah pengangguran tiap RW dan RT dalam bentuk diagram.



Gambar 14. Tampilan presentase jumlah pengangguran tiap RW dan RT

5. KESIMPULAN

Sistem Informasi Sensus Penduduk untuk menghitung tingkat pengangguran dapat ditarik kesimpulan bahwa sistem yang dibangun dapat membantu Warga, dan Admin dalam melakukan pendataan warga yang belum bekerja atau pengangguran secara akurat dikarenakan warga melakukan input data secara mandiri, maka dari itu kekeliruan data akan minim terjadi.

Perlu dilanjutkan untuk pengangguran friksional, dimana apabila pengangguran yang terjadi karena kesulitan temporer, maka dapat mempertemukan pencari kerja dengan pemberi kerja atau lowongan pekerjaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Atthina, N., Iswari, L. (2014). *Klasterisasi data kesehatan penduduk untuk menentukan rentang derajat kesehatan daerah dengan metode K-Means*. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi, 52-59.
- Franita, R. (2016). *Analisa pengangguran di Indonesia*. Jurnal Ilmu Pengetahuan Sosial, 1, 88-93.
- Hammouda, K., Karray, F. (2000). *A Comparative Study Of Data Clustering Techniques. Tools Of Intelligent Systems Design*.
- Listiani, L., Agustin, Handoko, Y., Ramdhani., Zaenal, M. (2019). *Implementasi algoritma K-Means cluster untuk rekomendasi pekerjaan berdasarkan pengelompokan data penduduk*. Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknik Informatika, 761-769.
- Jain, Anil, K., Dubes, Richard, C. 1988. *Algorithms for Clustering Data*. Prentice Hall.
- Nasution, I., Windarto, A.P., Fauzan M. (2020). *Penerapan algoritma K-Means dalam pengelompokan data penduduk miskin Menurut provinsi*. Building of Informatics: Technology and Science, 2 (2), 76-83.
- Sadewo, G., Windarto, A.P., Wanto, A. (2018). *Penerapan algoritma clustering dalam mengelompokkan banyaknya desa/kelurahan menurut upaya antisipasi/ mitigasi bencana alam menurut provinsi dengan k-means*. [Http://dx.doi.org/10.30865/komik.v2i1.943](http://dx.doi.org/10.30865/komik.v2i1.943)
- Sekaran, U. (1983). *Methodological and Theoretical Issues and Advancements in Cross-Cultural Research*. *J Int Bus Stud* 14, 61-73. <https://doi.org/10.1057/palgrave.jibs.8490519>
- Suhartini, Yuliani, R. (2021). *Penerapan data mining untuk mengcluster data penduduk miskin menggunakan algoritma K-Means di dusun Bagik Endep Sukamulia Timur*, Jurnal Informatika dan Teknologi, 4 (1), 39-50.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, kualitatif dan R&D [Educational Research Methods Quantitative, qualitative and R&D approaches]*. Bandung: Alfabeta.
- Xu, Rui., Wunsch, Don. (2008) *Clustering*. ISBN: 978-0-470-27680-8 October Wiley-IEEE Press 368 Pages.