# Algoritma K-Means Clustering Untuk Program Kartu Indonesia Pintar Bagi Siswa SMP Alwasliyah

*K-Means Clustering Algorithm for the Smart Indonesia Card Program for Alwasliyah Middle School Students*

**Sri Andayani[a,1], Labuan Nababan[b,2]**
[a]Mahasiswa Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia
[b] Dosen Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia
*E-mail: sriandayani160802@gmail.com[1], labuan@gmail.com[2]*

***ABSTRAK***

*SMP Alwasliyah merupakan salah satu instansi pendidikan. Kartu Indonesia Pintar (KIP) adalah salah satu upaya untuk membantu para siswa yang memiliki keterbatasan ekonomi tetapi berprestasiuntuk melakukan jenjang pendidikan. Status penerima KIP dirancang untuk siswa yang kurang mampu. Dalam mengambil keputusan untuk menentukan siswa/i yang layak menerima KIP pada prosesnya sering tidak tepat sasaran. Pihak sekolah sering memberikan bantuan KIP kepada siswa/i yang mampu dikarenakan beberapa faktor tertentu, sehingga mengakibatkan proses pemberian KIP tidak merata kepada siswa/i yang sangat membutuhkan. Proses pemberian KIP kepada siswa/i dilakukan setiap tahunnya, SMP Alwasliyah selalu mendapatkan alokasi kuota KIP dan jumlah kuotayang diterimanya variatifsesuai dengan kuota yang diberikan oleh pemerintah. Oleh karena itu diperlukan sebuah metode untuk pengelompokan data pendaftar agar penentuan hasilnya bisa lebih efektif dan akurat, salah satu metode untuk pengelompokan data yaitu metode algoritma K-Means clustering. Dari latar belakang yang sudah dipaparkan diatas, penulis menerapkan konsep data mining dalam penyelesaian masalah pengelompokan data penerima dana bantuan biaya pendidikan atau KIP menggunakan metode algoritma K-Means. Sehingga dapat dilakukan proses seleksi dalam penerimaan bantuan KIP.*

*Kata Kunci : Data Mining, Bantuan KIP, Mysql, K-Means, Mysql, PHP*

***ABSTRACT***

*Alwasliyah Middle School is one of the educational institutions. The Smart Indonesia Card (KIP) is an effort to help students who have economic limitations but excel to complete their education. KIP recipient status is designed for underprivileged students. In making decisions to determine which students are worthy of receiving KIP, the process is often not on target. Schools often provide KIP assistance to students who can afford it due to certain factors, resulting in an uneven distribution of KIP to students who really need it. The process of giving KIP to students is carried out every year, Alwasliyah Middle School always gets a KIP quota allocation and the number of quotas it receives varies according to the quota given by the government. Therefore, a method is needed to group registrant data so that the results can be determined more effectively and accurately. One method forgrouping data is the K-Means clustering algorithm method. From the background explained above, the author applies the concept of data mining in solving the problem of grouping data on recipients of educational assistance funds or KIP using the K-Means algorithm method. So that a selection process can be carried out in receiving KIP assistance.*

*Keywords : Data Mining, KIP Assistance, Mysql, K-Means, Mysql, PHP*

*Info Artikel :*
*Disubmit: 23 Agustus 2024* *Direview: 27 September 2024* *Diterima : 06 Oktober 2024*

*Copyright © 2024 - Journal UPU. All rights reserved..*

## 1. PENDAHULUAN

Data mining menganalisa sejumlah besar kumpulan data observasi, menemukan suatu hubungan tidak terduga serta dapat merangkum data dengan cara yang baru sehingga dapat berguna dan dimengerti bagi pengguna. Penggunaan sistem informasi terdistribusi mengarah pada pembangunan koleksi data besar di berbagai bidang.

Pendidikan merupakan salah satu unsur penting dalam sebuah negara karena memiliki peran yang sangat signifikan dalam perubahan sosial masyarakat tidak terkecuali di negara maju ataupun negara berkembang. Adanya pendidikan yang merata dan memadai di semua kalangan masyarakat akan berimbas terhadap kemajuan sebuah negara. Di Indonesia, pendidikan menjadi tujuan utama dalam pembangunan nasional sehingga tercantum dalam amademen UUD 1945 yang menyatakan bahwa negara berkewajiban mencerdaskan kehidupan bangsa dan memajukan kesejateraan umum. Menanggapi hal tersebut, pemerintah mengeluarkan program Kartu Indonesia Pintar. KIP merupakan salah satu bantuan biaya pendidikan yang mencakup biaya akademik dan biaya hidup sehari-hari sesuai dengan jenjang program pendidikan.

Proses pemberian KIP kepada siswa/i dilakukan setiap tahunnya, SMP Alwasliyah selalu mendapatkan alokasi kuota KIP dan jumlah kuota yang diterimanya variatif sesuai dengan kuota yang diberikan oleh pemerintah. Oleh karena itu diperlukan sebuah metode untuk pengelompokan data pendaftar agar penentuan hasilnya bisa lebih efektif dan akurat, salah satu metode untuk pengelompokan data yaitu metode algoritma K-Means clustering.

Dari latar belakang yang sudah dipaparkan diatas, penulis menerapkan konsep data mining dalam penyelesaian masalah pengelompokan data penerima dana bantuan biaya pendidikan atau KIP menggunakan metode algoritma K-Means. Sehingga dapat dilakukan proses seleksi dalam penerimaan bantuan KIP. Algoritma k-means dalam implementasinya sangat mudah, cepat, mudah beradaptasi sederhana untuk diimplementasikan dan dijalankan, relatif cepat, dan mudah beradaptasi serta mempunyai kemampuan yang besar dalam mengolah data yang cukup besar dan waktu lebih efisien.

## 2. METODE

Di dalam menyelesaikan penelitian ini penulis menggunakan 2 (dua) metode studi yaitu :

1. Studi Lapangan

Merupakan metode yang dilakukan dengan mengadakan studi langsung ke lapangan untuk mengumpulkan data yaitu peninjauan langsung ke lokasi studi. Adapun teknik pengumpulan datayang dilakukan penulis adalah :

a. Pengamatan (*Observation*)

Yaitu dengan melakukan pengamatan terhadap data program Kartu Indonesia Pintar pada SMP Alwasliyah sebagai objek penelitian.

2). Wawancara

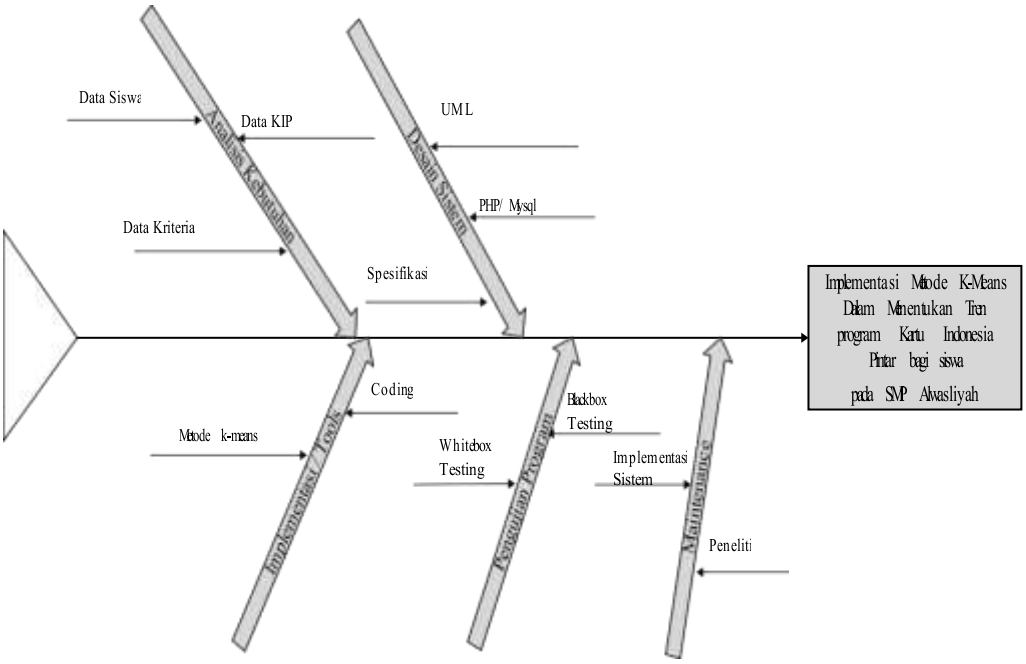
Teknik ini secara langsung bertatap muka dengan pihak bersangkutan untuk mendapatkan penjelasan dari masalah-masalah yang sebelumnya kurang jelas yaitu tentang mekanisme sistem yang digunakan pada SMP Alwasliyah dan juga untuk meyakinkan bahwa data yang diperoleh dikumpulkan benar-benar akurat. Proses tanya jawab di lakukan kepada Bapak kepala sekolah SMP Alwasliyah tepatnya kepada bapak Khairi Jefri,SH.S.Pd. Adapun pertanyaan yang diajukan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Wawancara

| No | Pertanyaan | Jawaban |
|---|---|---|
| 1 | Berapa jumlah kuota beasiswa KIP untuk tiap tahunnya ? | Untuk jumlah kuota tiap tahunnya ada 50 siswa. |
| 2. | Apa saja kendala yang alami oleh SMP Alwasliyah dalam pemberian bantuan KIP ? | Dalam pembrian bantuan KIP sering tidak tepat sasaran karena jumlah data yang terllau banyak dan pihak sekolah membagikan bantuan secara tidak merata. |

| | | |
|---|---|---|
| 3. | Apa saja kriteria yang di gunakan dalam pemberian bantuan KIP? | Kriteria yang di gunakan adalah pendapatan orang tua, tanggungan orang tua, pekerjaan orang tua, nilai raport dari siswa dan status kepemilikan kendaraan orang. |
| 4. | Apakah sudah ada sistem dalam proses seleksi pemberian bantuan KIP ? | Untuk saat ini pada SMP Alwasliyah belum ada aplikasi untuk seleksi bantuan, masih dilakukan secara manual. |
| 5. | Apakah laporan pemberian beasiswa KIP dapat diolah dengan baik ? | Proses pemberian bantuan KIP masih kurang akurat dan tidak efektif pada SMP Alwasliyah. |

Metode *Fishbone* adalah pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear. Jadi jika langkah satu belum dikerjakan maka tidak akan bisa melakukan pengerjaan langkah 2,3 dan seterusnya. Secara otomatis tahapan ke-3 akan bisa dilakukan jika tahap ke-1 dan ke-2 sudah dilakukan.




Gambar 1. Penelitian Kerangka Fishbone

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Pengolahan data tentang penerimaan bantuan KIP dihitung dengan cara manual terlebih dahulu,proses ini menggunakan 3 klaster yang diambil secara acak dari data set yang sudah ada. Untuk data atribut dapat dilihat pada Tabel 1

Tabel 1. Dataset pendaftar penerima bantuan KIP

| No | NAMA SISWA | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Anisa Salsabila | 1 | 4 | 1 | 5 | 3 |
| 2 | Ardiansyah Ramadhan | 3 | 3 | 4 | 2 | 3 |
| 3 | Arya Jagad Herwanto | 2 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 4 | Bunga Hafizah | 1 | 2 | 1 | 2 | 1 |
| 5 | Devin | 5 | 5 | 3 | 3 | 3 |
| 6 | Dewa Anggara | 4 | 2 | 3 | 4 | 2 |
| 7 | Ega Ananta | 1 | 1 | 2 | 4 | 1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8 | Fahri Arafah | 2 | 4 | 2 | 5 | 2 |
| 9 | Hamdan Ansari | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 |
| 10 | Harmansyah | 2 | 3 | 1 | 5 | 1 |
| 11 | Irwanda | 3 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 12 | M. Fikri Syahroni | 3 | 5 | 2 | 4 | 1 |
| 13 | M. Luthfi Syahputra | 3 | 4 | 5 | 5 | 2 |
| 14 | M. Zidan Ramadhan | 4 | 3 | 4 | 3 | 2 |
| 15 | Mozzahira | 5 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 16 | Muhammad Ibrahim Kifli | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| 17 | Nurlela | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 18 | Rahmat Dzaky | 2 | 2 | 1 | 4 | 2 |
| 19 | Silvana Putri | 1 | 3 | 1 | 5 | 1 |
| 20 | Syakira Juliani | 2 | 2 | 2 | 5 | 2 |
| 21 | Wilham Sahputra | 4 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| 22 | Shinta Zahira | 4 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 23 | Al Hafis Ramadhan | 3 | 1 | 4 | 5 | 2 |
| 24 | Adinda Shakira | 4 | 4 | 3 | 5 | 1 |
| 25 | Aditya Maulana | 5 | 5 | 2 | 5 | 1 |
| 26 | Ahmad Nouval | 3 | 4 | 1 | 4 | 2 |
| 27 | Ali Fauzan | 3 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| 28 | Ari Syahputra | 2 | 3 | 1 | 5 | 2 |
| 29 | Azid Haqqi | 1 | 1 | 4 | 3 | 1 |
| 30 | Azmi Rafandi Pasaribu | 3 | 2 | 2 | 5 | 1 |
| 31 | Bayu Wardhani | 2 | 5 | 1 | 3 | 1 |
| 32 | Bobi Hartono | 1 | 2 | 3 | 4 | 1 |
| 33 | Chairun Nisa | 5 | 1 | 3 | 4 | 2 |
| 34 | Dinda Zahara | 4 | 3 | 2 | 5 | 2 |
| 35 | Fatimah Azzahara Tanjung | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| 36 | Fatir Khadafi Aisyam | 2 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| 37 | Fikri Al Hadi | 1 | 2 | 1 | 5 | 2 |
| 38 | Gadis Hafijah | 2 | 5 | 3 | 5 | 3 |
| 39 | Hadirul Rahman Pane | 3 | 4 | 2 | 5 | 3 |
| 40 | Hafiza Putri Badriah | 3 | 3 | 5 | 4 | 3 |
| 41 | Ikram Alamsyah | 3 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| 42 | Jihan Malika | 4 | 2 | 3 | 5 | 1 |
| 43 | Khairil Hakim | 5 | 1 | 2 | 3 | 3 |
| 44 | Khumaira | 4 | 2 | 2 | 3 | 2 |
| 45 | M. Akbar Hsb | 1 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 46 | Mhd Nazral Nizar | 2 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 47 | Nur Aulia Putri | 1 | 2 | 2 | 4 | 5 |
| 48 | Willy Ahmad Prayoga | 2 | 3 | 3 | 5 | 1 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 49 | Zulfida Agustina R | 4 | 1 | 3 | 5 | 1 |
| 50 | Ade Kartini | 4 | 4 | 4 | 2 | 1 |
| 51 | Ahmad Syaputra | 3 | 5 | 3 | 3 | 2 |
| 52 | Akhmal Alwan | 4 | 4 | 2 | 5 | 2 |
| 53 | Al Azmi | 5 | 4 | 1 | 5 | 1 |
| 54 | Alif Arsa | 3 | 3 | 2 | 5 | 2 |
| 55 | Andika Pratama | 3 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| 56 | Ariqah Putri | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 57 | Didi Prayogi | 1 | 5 | 2 | 5 | 1 |
| 58 | Fadilla Nasta | 3 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 59 | Fahrani Aliza Zahara | 2 | 1 | 3 | 5 | 3 |
| 60 | Fahri Ginting | 1 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 61 | Juli Ramayani | 5 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| 62 | Khairani Syahfitri | 4 | 3 | 2 | 4 | 1 |
| 63 | Lutfi Ramadhan | 1 | 2 | 2 | 5 | 1 |
| 64 | M. Anshori | 2 | 5 | 1 | 4 | 2 |
| 65 | M. Aufa Amri Tambunan | 1 | 4 | 3 | 5 | 1 |
| 66 | M. Dimas Fachrezi | 2 | 3 | 2 | 5 | 2 |
| 67 | Miftahul Jannah | 3 | 3 | 5 | 5 | 1 |
| 68 | Muhammad Arif | 3 | 2 | 4 | 5 | 1 |
| 69 | Muhammad Arif Pradana | 3 | 1 | 3 | 4 | 1 |
| 70 | Muhammad Rangga Syahputra | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 71 | Muhammad Rayhan Kesuma | 5 | 3 | 2 | 5 | 2 |
| 72 | Nabila Anggraini | 4 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 73 | Naura Fathiya Inas | 1 | 2 | 1 | 3 | 2 |
| 74 | Putri Khumaira | 2 | 3 | 2 | 3 | 2 |
| 75 | Putri Suci Nurhidayah | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 |
| 76 | Rambayu Syaputra | 2 | 4 | 3 | 4 | 3 |
| 77 | Rayhan Akbar Situmeang | 4 | 5 | 4 | 5 | 3 |
| 78 | Rizky Adethya | 4 | 4 | 3 | 5 | 3 |
| 79 | Siti Adinda | 3 | 4 | 2 | 2 | 2 |
| 80 | Sri Ananda Aprilliani | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 81 | Suci Azzahra | 5 | 1 | 2 | 5 | 3 |
| 82 | Syahbilla Nasta | 3 | 2 | 1 | 5 | 2 |
| 83 | Syafila Aulia | 3 | 5 | 4 | 5 | 1 |
| 84 | Nur Nabila | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 85 | Abdi Riyansyah | 1 | 1 | 1 | 3 | 1 |
| 86 | Aldan Prayogi | 3 | 3 | 3 | 5 | 1 |
| 87 | Alfandisyah | 2 | 3 | 3 | 3 | 1 |
| 88 | Alisya Aprilia | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 |
| 89 | Apri Naldi Gunawan | 5 | 2 | 2 | 3 | 2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 90 | Asyifa Putri Sahara Sofyan | 4 | 5 | 2 | 4 | 2 |
| 91 | Aura Sakyla | 1 | 4 | 1 | 4 | 1 |
| 92 | Eka Syaputra Nasution | 2 | 3 | 3 | 5 | 3 |
| 93 | Elfan Ramadhani | 1 | 3 | 2 | 4 | 2 |
| 94 | Fahruni Ulul Azmi | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 |
| 95 | Firman Maulana | 3 | 1 | 4 | 5 | 1 |
| 96 | Halima Tussa'diah | 3 | 2 | 3 | 5 | 2 |
| 97 | Ibnu Habib | 3 | 3 | 2 | 5 | 3 |
| 98 | Juwina Mupida | 4 | 2 | 2 | 4 | 1 |
| 99 | M. Al Fiqri | 5 | 2 | 1 | 4 | 2 |
| 100 | M. Alif | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 |
| 101 | M. Khoiril, S | 1 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 102 | Mhd Kafi Ramzi | 2 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 103 | Mifta Nawwar Nabhany, S | 1 | 5 | 3 | 3 | 1 |
| 104 | Muhammad Abdi Nasution | 2 | 5 | 4 | 3 | 2 |
| 105 | Nazwa | 4 | 4 | 3 | 4 | 1 |
| 106 | Nur Aulia Afira | 4 | 3 | 2 | 5 | 1 |
| 107 | Nurhandini | 3 | 1 | 1 | 5 | 1 |
| 108 | Qori Okta Wulandari | 4 | 2 | 2 | 2 | 1 |
| 109 | Raffa Al Fazahru | 5 | 5 | 1 | 3 | 2 |
| 110 | Rendi Jejaka Kesuma Tarigan | 3 | 2 | 4 | 5 | 2 |
| 111 | Riana | 3 | 1 | 2 | 5 | 2 |
| 112 | Riana Ananda | 1 | 3 | 3 | 4 | 2 |
| 113 | Riski Aditya Siregar | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 |
| 114 | Selviana Putri | 2 | 2 | 2 | 5 | 3 |
| 115 | Senja Indah Lestari | 1 | 5 | 2 | 3 | 3 |
| 116 | Siti AiySah (S) | 5 | 4 | 2 | 5 | 2 |
| 117 | Sutrisno | 4 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 118 | Zakiratul Usna | 1 | 3 | 3 | 4 | 3 |
| 119 | Restu Prabowo | 2 | 2 | 2 | 4 | 2 |
| 120 | Jidan Fredyana Syahputra | 1 | 1 | 5 | 5 | 1 |
| 121 | Daffa Al Buchory | 2 | 2 | 4 | 4 | 2 |
| 122 | Abib Qoribi | 3 | 3 | 3 | 4 | 1 |
| 123 | Aldi Muzzakir | 3 | 2 | 2 | 5 | 1 |
| 124 | Anita | 3 | 2 | 2 | 5 | 1 |
| 125 | Annisa Al Maqhvirah | 4 | 3 | 1 | 5 | 1 |
| 126 | Delima | 5 | 1 | 1 | 4 | 2 |
| 127 | Dwi Aulia Andini | 2 | 4 | 2 | 4 | 2 |
| 128 | Eca Ramadani | 1 | 5 | 3 | 5 | 1 |
| 129 | Fahriansyah | 2 | 4 | 3 | 3 | 3 |
| 130 | Fauzi Ulul Azmi | 1 | 4 | 4 | 3 | 2 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 131 | Filjahhu Wahaini | 2 | 3 | 3 | 3 | 2 |
| 132 | Haikal Kaffi Sopyan Putra | 4 | 1 | 2 | 3 | 1 |
| 133 | Hairul Hadi | 4 | 2 | 1 | 4 | 2 |
| 134 | Halimatun Sa'diah | 3 | 5 | 2 | 5 | 3 |
| 135 | Juliyana | 4 | 2 | 1 | 5 | 1 |
| 136 | Kasih Qori'ah | 5 | 1 | 4 | 2 | 2 |
| 137 | Kayla Aprillia | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 |
| 138 | Khairunnisah | 3 | 3 | 1 | 5 | 1 |
| 139 | M. Aldy Syahputra | 2 | 3 | 3 | 5 | 2 |
| 140 | M. Azizi Aditya Syahputra | 1 | 2 | 3 | 5 | 1 |
| 141 | M. Rifki | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 |
| 142 | Mufriha | 2 | 4 | 2 | 3 | 1 |
| 143 | Muhammad Rico | 1 | 3 | 2 | 5 | 1 |
| 144 | Nur Nabila Saydah | 5 | 3 | 1 | 3 | 1 |
| 145 | Putri Megawati | 4 | 2 | 3 | 5 | 1 |
| 146 | Rahayu Nistiara | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| 147 | Riyaldi Suhada | 2 | 2 | 5 | 4 | 2 |
| 148 | Sabaruddin | 1 | 3 | 4 | 4 | 2 |
| 149 | Safira Rahma | 2 | 2 | 3 | 5 | 2 |
| 150 | Suryani | 3 | 2 | 2 | 4 | 2 |

Selanjutnya pemilihan klaster dari dataset yang ada untuk penetuan centroid secara acak/random sebagai awal perhitungan untuk menentukan kedekatan jarak antara data dan pusat cluster. Memilih secara acak k buah data sebagai pusat pengelompokan (cluster). Penentuan centroid secara acak/random dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Sample Centroid

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Centroid 1 | Mufriha | 3 | 5 | 2 | 4 | 2 |
| Centroid 2 | Khairul Fadlan | 2 | 3 | 4 | 5 | 1 |

Penghitungan jarak dari setiap data ke pusat cluster (Centroid 1, Centroid 2) menggunakan persamaan Euclidean Distance, dimana setiap nilai yang ada dalam atribut dihitung secara keseluruhan dari data pertama sampai akhir. Perhitungan ini dilakukan untuk mendapatkan nilai centroid baru, perhitungan mendapatkan nilai centroid baru (Centroid 1, Centroid 2) sebagai berikut :

1. Matriks mendapatkan nilai centroid C1

$D_{euclidean}$ (x,y) = $\sqrt{\sum(xi - yi)^2}$

Dimana nilai xi adalah Dataset pendaftar penerima bantuan KIP pada Tabel III.8 dan Nilai y1 adalah Dataset sample centroid diambil untuk centroid 1.

1) Anisa Salsabila

$D_{euclidean}$ (x1,y1) = $\sqrt{\sum(1-3)^2 + (4-5)^2 + (1-2)^2 + (5-4)^2 + (3-2)^2}$
= 2.8284271

2) Ardiansyah Ramadhan

$D_{euclidean}$ (x2,y1) = $\sqrt{\sum(3-3)^2 + (3-5)^2 + (4-2)^2 + (2-4)^2 + (3-2)^2}$
= 3,6055513

3) Arya Jagad Herwanto

$$D_{euclidean}\ (x3,y1) = \sqrt{\sum(2-3)^2 + (1-5)^2 + (2-2)^2 + (3-4)^2 + (2-2)^2}$$
$$= 4.2426407$$

Dengan demikian dapat diketahui hasil dari centroid 1 adalah sebagai berikut :

Tabel 3 Hasil Centroid 1

| No | Nama Siswa | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Centroid 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Anisa Salsabila | $(1-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.8284271 |
| 2 | Ardiansyah Ramadhan | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 3.6055513 |
| 3 | Arya Jagad Herwanto | $(2-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.2426407 |
| 4 | Bunga Hafizah | $(1-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.3588989 |
| 5 | Devin | $(5-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.6457513 |
| 6 | Dewa Anggara | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 7 | Ega Ananta | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.5825757 |
| 8 | Fahri Arafah | $(2-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 1.7320508 |
| 9 | Hamdan Ansari | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.1622777 |
| 10 | Harmansyah | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 11 | Irwanda | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 12 | M. Fikri Syahroni | $(3-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 1 |
| 13 | M. Luthfi Syahputra | $(3-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(5-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 14 | M. Zidan Ramadhan | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.1622777 |
| 15 | Mozzahira | $(5-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 16 | Muhammad Ibrahim Kifli | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.7416574 |
| 17 | Nurlela | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.5825757 |
| 18 | Rahmat Dzaky | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 19 | Silvana Putri | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 20 | Syakira Juliani | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 21 | Wilham Sahputra | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 4 |
| 22 | Shinta Zahira | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 23 | Al Hafis Ramadhan | $(3-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.5825757 |
| 24 | Adinda Shakira | $(4-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.236068 |
| 25 | Aditya Maulana | $(5-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.4494897 |
| 26 | Ahmad Nouval | $(3-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 1.4142136 |
| 27 | Ali Fauzan | $(3-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 1.7320508 |
| 28 | Ari Syahputra | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.6457513 |
| 29 | Azid Haqqi | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 5.0990195 |
| 30 | Azmi Rafandi Pasaribu | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 31 | Bayu Wardhani | $(2-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2 |
| 32 | Bobi Hartono | $(1-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.8729833 |
| 33 | Chairun Nisa | $(5-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.5825757 |
| 34 | Dinda Zahara | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.4494897 |
| 35 | Fatimah Azzahara Tanjung | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.8284271 |
| 36 | Fatir Khadafi Aisyam | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.236068 |
| 37 | Fikri Al Hadi | $(1-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.8729833 |
| 38 | Gadis Hafijah | $(2-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2 |
| 39 | Hadirul Rahman Pane | $(3-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 1.7320508 |
| 40 | Hafiza Putri Badriah | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(5-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 3.7416574 |
| 41 | Ikram Alamsyah | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.8284271 |
| 42 | Jihan Malika | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.6055513 |
| 43 | Khairil Hakim | $(5-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 4.6904158 |

| No | Nama Siswa | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Centroid 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 44 | Khumaira | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 45 | M. Akbar Hsb | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 46 | Mhd Nazral Nizar | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.4641016 |
| 47 | Nur Aulia Putri | $(1-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(5-2)^2$ | 4.6904158 |
| 48 | Willy Ahmad Prayoga | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 49 | Zulfida Agustina R | $(4-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.472136 |
| 50 | Ade Kartini | $(4-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 51 | Ahmad Syaputra | $(3-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 1.4142136 |
| 52 | Akhmal Alwan | $(4-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 1.7320508 |
| 53 | Al Azmi | $(5-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 54 | Alif Arsa | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.236068 |
| 55 | Andika Pratama | $(3-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.1231056 |
| 56 | Ariqah Putri | $(2-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2 |
| 57 | Didi Prayogi | $(1-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.4494897 |
| 58 | Fadilla Nasta | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 59 | Fahrani Aliza Zahara | $(2-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 4.472136 |
| 60 | Fahri Ginting | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 61 | Juli Ramayani | $(5-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.8284271 |
| 62 | Khairani Syahfitri | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.4494897 |
| 63 | Lutfi Ramadhan | $(1-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.8729833 |
| 64 | M. Anshori | $(2-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 1.4142136 |
| 65 | M. Aufa Amri Tambunan | $(1-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 66 | M. Dimas Fachrezi | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.4494897 |
| 67 | Miftahul Jannah | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(5-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.8729833 |
| 68 | Muhammad Arif | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.8729833 |
| 69 | Muhammad Arif Pradana | $(3-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.2426407 |
| 70 | Muhammad Rangga Syahputra | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 71 | Muhammad Rayhan Kesuma | $(5-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3 |
| 72 | Nabila Anggraini | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.4641016 |
| 73 | Naura Fathiya Inas | $(1-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.8729833 |
| 74 | Putri Khumaira | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.4494897 |
| 75 | Putri Suci Nurhidayah | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.6904158 |
| 76 | Rambayu Syaputra | $(2-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2 |
| 77 | Rayhan Akbar Situmeang | $(4-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.6457513 |
| 78 | Rizky Adethya | $(4-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.236068 |
| 79 | Siti Adinda | $(3-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.236068 |
| 80 | Sri Ananda Aprilliani | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 81 | Suci Azzahra | $(5-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 4.6904158 |
| 82 | Syahbilla Nasta | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 83 | Syafila Aulia | $(3-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.4494897 |
| 84 | Nur Nabila | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.1622777 |
| 85 | Abdi Riyansyah | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.7958315 |
| 86 | Aldan Prayogi | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.6457513 |
| 87 | Alfandisyah | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 88 | Alisya Aprilia | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.1622777 |
| 89 | Apri Naldi Gunawan | $(5-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.7416574 |
| 90 | Asyifa Putri Sahara Sofyan | $(4-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 1 |

| No | Nama Siswa | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Centroid 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 91 | Aura Sakyla | $(1-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.6457513 |
| 92 | Eka Syaputra Nasution | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.8284271 |
| 93 | Elfan Ramadhani | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.8284271 |
| 94 | Fahruni Ulul Azmi | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(5-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.3588989 |
| 95 | Firman Maulana | $(3-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.6904158 |
| 96 | Halima Tussadiah | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 97 | Ibnu Habib | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.4494897 |
| 98 | Juwina Mupida | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 99 | M. Al Fiqri | $(5-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.7416574 |
| 100 | M. Alif | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 101 | M. Khoiril, S | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.6904158 |
| 102 | Mhd Kafi Ramzi | $(2-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2 |
| 103 | Mifta Nawwar Nabhany S | $(1-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.6457513 |
| 104 | Muhammad Abdi Nasution | $(2-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.4494897 |
| 105 | Nazwa | $(4-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2 |
| 106 | Nur Aulia Afira | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.6457513 |
| 107 | Nurhandini | $(3-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.3588989 |
| 108 | Qori Okta Wulandari | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.8729833 |
| 109 | Raffa Al Fazahru | $(5-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.4494897 |
| 110 | Rendi Jejaka Kesuma Tarigan | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.7416574 |
| 111 | Riana | $(3-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.1231056 |
| 112 | Riski Aditya Siregar | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3 |
| 113 | Selviana Putri | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.6457513 |
| 114 | Senja Indah Lestari | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 3.4641016 |
| 115 | Siti AiySah (S) | $(1-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.4494897 |
| 116 | Sutrisno | $(5-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.4494897 |
| 117 | Zakiratul Usna | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 118 | Restu Prabowo | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 3.1622777 |
| 119 | Jidan Fredyana Syahputra | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.1622777 |
| 120 | Daffa Al Buchory | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(5-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 5.5677644 |
| 121 | Abib Qoribi | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.7416574 |
| 122 | Aldi Muzzakir | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.4494897 |
| 123 | Anita | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 124 | Annisa Al Maqhvirah | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 125 | Delima | $(4-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.8284271 |
| 126 | Dwi Aulia Andini | $(5-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.5825757 |
| 127 | Eca Ramadani | $(2-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 1.4142136 |
| 128 | Fahriansyah | $(1-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.6457513 |
| 129 | Fauzi Ulul Azmi | $(2-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 2.236068 |
| 130 | Filjahhu Wahaini | $(1-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.1622777 |
| 131 | Haikal Kaffi Sopyan Putra | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.6457513 |
| 132 | Hairul Hadi | $(4-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4.3588989 |
| 133 | Halimatun Sadiah | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.3166248 |
| 134 | Juliyana | $(3-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(3-2)^2$ | 1.4142136 |
| 135 | Kasih Qoriah | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.6055513 |
| 136 | Kayla Aprillia | $(5-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(2-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 5.2915026 |
| 137 | Khairunnisah | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.4494897 |

| No | Nama Siswa | C1 | C2 | C3 | C4 | C5 | Centroid 1 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 138 | M. Aldy Syahputra | $(3-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2.6457513 |
| 139 | M. Azizi Aditya Syahputra | $(2-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 2.6457513 |
| 140 | M. Rifki | $(1-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 4 |
| 141 | Mufriha | $(3-3)^2$ | $(5-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 0 |
| 142 | Muhammad Rico | $(2-3)^2$ | $(4-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 2 |
| 143 | Nur Nabila Saydah | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.1622777 |
| 144 | Putri Megawati | $(5-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(1-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.3166248 |
| 145 | Rahayu Nistiara | $(4-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(1-2)^2$ | 3.6055513 |
| 146 | Riyaldi Suhada | $(1-3)^2$ | $(1-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(3-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.5825757 |
| 147 | Sabaruddin | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(5-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 4.3588989 |
| 148 | Safira Rahma | $(1-3)^2$ | $(3-5)^2$ | $(4-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.4641016 |
| 149 | Suryani | $(2-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(3-2)^2$ | $(5-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3.4641016 |
| 150 | Tondy Fitrah Ramadhan | $(3-3)^2$ | $(2-5)^2$ | $(2-2)^2$ | $(4-4)^2$ | $(2-2)^2$ | 3 |

Siswa yang berada pada kelompok centroid 2 berhak mendapatkan bantuan KIP. Maka di ambil hasil keputusan ynag diambil dari centroid 2 karena memiliki nilai tertinggi sebagai berikut :

Tabel 4 Hasil keputusan Mendapat KIP

| No. | Nomor Induk | Nama Siswa | Kelompok | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2163 | Tondy Fitrah Ramadhan | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 2 | 2214 | Muhammad Arif Pradana | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 3 | 2213 | Muhammad Rangga Syahputra | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 4 | 2149 | Nur Nabila Saydah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 5 | 2141 | M. Rifki | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 6 | 2225 | Putri Suci Nurhidayah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 7 | 2137 | M. Azizi Aditya Syahputra | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 8 | 2131 | Kayla Aprillia | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 9 | 2246 | Suci Azzahra | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 10 | 2245 | Syafila Aulia | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 11 | 2247 | Nur Nabila | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 12 | 2213 | Muhammad Arif | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 13 | 2211 | Miftahul Jannah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 14 | 2205 | M. Dimas Fachrezi | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 15 | 2178 | Andika Pratama | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 16 | 2161 | Suryani | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 17 | 2157 | Safira Rahma | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 18 | 2156 | Sabaruddin | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 19 | 2190 | Fahrani Aliza Zahara | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 20 | 2191 | Fahri Ginting | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 21 | 2155 | Riyaldi Suhada | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 22 | 2152 | Rahayu Nistiara | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 23 | 2200 | Lutfi Ramadhan | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 24 | 2204 | M. Aufa Amri Tambunan | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 25 | 2169 | Abdi Riyansyah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 26 | 2173 | Aldan Prayogi | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 27 | 2174 | Alfandisyah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 28 | 2113 | Annisa Al Maqhvirah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 29 | 2111 | Anita | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 30 | 2221 | Nurhandini | Centroid 2 | Mendapat KIP |

| No. | Nomor Induk | Nama Siswa | Kelompok | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 31 | 2107 | Aldi Muzzakir | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 32 | 2106 | Abib Qoribi | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 33 | 2221 | Rendi Jejaka Kesuma Tarigan | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 34 | 22262 | Riana | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 35 | 2235 | Riski Aditya Siregar | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 36 | 2250 | Daffa Al Buchory | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 37 | 2237 | Senja Indah Lestari | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 38 | 2248 | Restu Prabowo | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 39 | 2207 | M. Khoiril, S | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 40 | 2120 | Fahriansyah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 41 | 2176 | Alisya Aprilia | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 42 | 2124 | Hairul Hadi | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 43 | 2123 | Haikal Kaffi Sopyan Putra | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 44 | 2186 | Eka Syaputra Nasution | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 45 | 2187 | Elfan Ramadhani | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 46 | 2192 | Fahruni Ulul Azmi | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 47 | 2193 | Firman Maulana | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 48 | 2194 | Halima Tussadiah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 49 | 2122 | Filjahhu Wahaini | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 50 | 2197 | Juwina Mupida | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 51 | 2243 | Jidan Fredyana Syahputra | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 52 | 2108 | Alfarizi Nasution | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 53 | 2296 | Silvana Putri | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 54 | 2133 | Khairul Fadlan | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 55 | 2266 | Chairun Nisa | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 56 | 2264 | Bobi Hartono | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 57 | 2297 | Syakira Juliani | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 58 | 2160 | Siti Fadilah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 59 | 2281 | Irwanda | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 60 | 2262 | Azmi Rafandi Pasaribu | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 61 | 2261 | Azid Haqqi | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 62 | 2159 | Shakayla Azwa | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 63 | 2287 | M. Luthfi Syahputra | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 64 | 2288 | M. Zidan Ramadhan | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 65 | 2158 | Shafina Aziz | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 66 | 2154 | Revira Joania | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 67 | 2119 | Fadli Ilham Siregar | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 68 | 2293 | Nurlela | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 69 | 2153 | Raisha | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 70 | 2278 | Hamdan Ansari | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 71 | 2272 | Fatimah Azzahara Tanjung | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 72 | 2274 | Fikri Al Hadi | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 73 | 2255 | Al Hafis Ramadhan | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 74 | 2300 | Zulfida Agustina R | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 75 | 2299 | Willy Ahmad Prayoga | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 76 | 2282 | Jihan Malika | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 77 | 2260 | Arya Jagad Herwanto | Centroid 2 | Mendapat KIP |

| No. | Nomor Induk | Nama Siswa | Kelompok | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 78 | 2116 | Dwi Agung Prasetiyo | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 79 | 2139 | M. Rafli | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 80 | 2126 | Handryansyah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 81 | 2132 | Kayla Ismail | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 82 | 2270 | Ega Ananta | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 83 | 2280 | Ikram Alamsyah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 84 | 2277 | Hafiza Putri Badriah | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 85 | 2268 | Dewa Anggara | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 86 | 2165 | Vika Syah Putri | Centroid 2 | Mendapat KIP |
| 87 | 22531 | anisa salsabila | Centroid 1 | - |
| 88 | 2118 | Eca Ramadani | Centroid 1 | - |
| 89 | 2121 | Fauzi Ulul Azmi | Centroid 1 | - |
| 90 | 2166 | Zaskia Fadilla | Centroid 1 | - |
| 91 | 2114 | Delima | Centroid 1 | - |
| 92 | 2117 | Dwi Aulia Andini | Centroid 1 | - |
| 93 | 2162 | Taufik Al Azizi Nasution | Centroid 1 | - |
| 94 | 2136 | M. Aldy Syahputra | Centroid 1 | - |
| 95 | 2144 | Mufriha | Centroid 1 | - |
| 96 | 2146 | Muhammad Rico | Centroid 1 | - |
| 97 | 2164 | Umar Wira Kusuma | Centroid 1 | - |
| 98 | 2130 | Kayla Aprilia | Centroid 1 | - |
| 99 | 2128 | Karina Putri | Centroid 1 | - |
| 100 | 2149 | Putri Megawati | Centroid 1 | - |
| 101 | 2115 | Dina Aprilia | Centroid 1 | - |
| 102 | 2112 | Anjani Putri | Centroid 1 | - |
| 103 | 2110 | Alfin Zahid Umaro Purba | Centroid 1 | - |
| 104 | 2134 | Khairunnisah | Centroid 1 | - |
| 105 | 2135 | M Raditya Syiaruddin | Centroid 1 | - |
| 106 | 2129 | Kasih Qoriah | Centroid 1 | - |
| 107 | 2151 | Putri Nabila | Centroid 1 | - |
| 108 | 2148 | Mutia Anataysa | Centroid 1 | - |
| 109 | 2125 | Halimatun Sadiah | Centroid 1 | - |
| 110 | 2147 | Mukhayra Putri | Centroid 1 | - |
| 111 | 2145 | Muhammad Adzan Nur | Centroid 1 | - |
| 112 | 2143 | Mhd Ridho Fauzan | Centroid 1 | - |
| 113 | 2253 | Anisa Salsabila | Centroid 1 | - |
| 114 | 2138 | M. Firli | Centroid 1 | - |
| 115 | 2127 | Juliyana | Centroid 1 | - |
| 116 | 2109 | Alfin Raihan | Centroid 1 | - |
| 117 | 2246 | Zakiratul Usna | Centroid 1 | - |
| 118 | 2258 | Ardiansyah Ramadhan | Centroid 1 | - |
| 119 | 2269 | Dinda Zahara | Centroid 1 | - |
| 120 | 2273 | Fatir Khadafi Aisyam | Centroid 1 | - |
| 121 | 2275 | Gadis Hafijah | Centroid 1 | - |
| 122 | 2276 | Hadirul Rahman Pane | Centroid 1 | - |
| 123 | 2283 | Khairil Hakim | Centroid 1 | - |
| 124 | 2284 | Khumaira | Centroid 1 | - |

| No. | Nomor Induk | Nama Siswa | Kelompok | Keterangan |
|---|---|---|---|---|
| 125 | 2285 | M. Akbar Hsb | Centroid 1 | - |
| 126 | 2289 | Mhd Nazral Nizar | Centroid 1 | - |
| 127 | 2292 | Nur Aulia Putri | Centroid 1 | - |
| 128 | 2168 | Ade Kartini | Centroid 1 | - |
| 129 | 2169 | Ahmad Syaputra | Centroid 1 | - |
| 130 | 2170 | Akhmal Alwan | Centroid 1 | - |
| 131 | 2172 | Al Azmi | Centroid 1 | - |
| 132 | 2263 | Bayu Wardhani | Centroid 1 | - |
| 133 | 2259 | Ari Syahputra | Centroid 1 | - |
| 134 | 2257 | Ali Fauzan | Centroid 1 | - |
| 135 | 2265 | Bunga Hafizah | Centroid 1 | - |
| 136 | 2267 | Devin | Centroid 1 | - |
| 137 | 2271 | Fahri Arafah | Centroid 1 | - |
| 138 | 2279 | Harmansyah | Centroid 1 | - |
| 139 | 2286 | M. Fikri Syahroni | Centroid 1 | - |
| 140 | 2290 | Mozzahira | Centroid 1 | - |
| 141 | 2291 | Muhammad Ibrahim Kifli | Centroid 1 | - |
| 142 | 2294 | Rahmat Dzaky | Centroid 1 | - |
| 143 | 2298 | Wilham Sahputra | Centroid 1 | - |
| 144 | 2295 | Shinta Zahira | Centroid 1 | - |
| 145 | 2254 | Adinda Shakira | Centroid 1 | - |
| 146 | 2255 | Aditya Maulana | Centroid 1 | - |
| 147 | 2256 | Ahmad Nouval | Centroid 1 | - |
| 148 | 2173 | Alif Arsa | Centroid 1 | - |
| 149 | 2181 | Ariqah Putri | Centroid 1 | - |
| 150 | 2185 | Didi Prayogi | Centroid 1 | - |

B. Hasil

1. Tampilan *Form* Laporan Analisa

*Form* ini menampilkan laporan data Analisa, ketika *admin* memilih laporan pada option laporan Analisa maka program akan menampilkan laporan Analisa. Gambar tampilan *form* laporan Analisa dapat pada gambar 2 :

Gambar 2. Tampilan *Form* Laporan Analisa

2. Tampilan *Form* Laporan Siswa

*Form* ini menampilkan laporan data siswa, ketika *admin* memilih laporan pada option laporan siswa maka program akan menampilkan laporan siswa. Gambar tampilan *form* laporan siswa dapat pada gambar 3 :

Gambar 3. Tampilan *Form* Laporan Siswa

## 4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan selama membuat Penerapan Algoritma K-Means Clustering Untuk Program Kartu Indonesia Pintar Bagi Siswa Mts.S Al-Wasliyah, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Penrapan metode K-Means dapat menentukan penerima bantuan KIP Mts.S Al-Wasliyah berdasarkan nilai centroid dan kemudian akan ditentukan siswa yang layak berdasarkan nilai tertinggi dari centroid yang kedua.
2. Dalam proses seleksi penerima bantuan KIP diseleksi berdasarkan pendapatan orang tua, tanggungan orang, pekerjaan orang tua, nilai raport dari siswa dan status kepemilikan kendaraan,dan kemudian masing-masing kriteria memiliki nilai bobot yang berbeda. Pendapatan orang tua memiliki bobot yang paling tinggi dibandingkan dengan kriteria lainnya.
3. Dalam penelitian ini proses seleksi diterapkan kepada 180 siswa kemudian dapat diketahui yanglayak mendapatkan bantuan KIP adalah 83 siswa.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyakmemberikan masukkan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

## REFERENSI

[1] Alfina, O., & Harahap, F. (2019). *Pemodelan Uml Sistem Pendukung Keputusan Dalam PenentuanKelas Siswa Siswa Tunagrahita. Methomika: Jurnal Manajemen Informatika & Komputerisasi Akuntansi*, *3*(2), 143-150.

[2] Anwar, M. T., Purnomo, H. D., Novita, M., & Primasari, C. H. (2020). Implementasi Metode Asosiasi Apriori Untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Dan Rekomendasi Penempatan Produk Pada Swalayan XYZ. *Dinamik*, *25*(1), 29-38.

[3] Gustientiedina, G., Adiya, M. H., & Desnelita, Y. (2019). Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Data Obat-Obatan. *Jurnal Nasional Teknologi Dan Sistem Informasi*, *5*(1), 17-24.

[4] Hamengkubudi, A. A., Andreswari, R., & Darmawan, I. (2020). Implementasi Metode Algoritma Apriori Untuk Menemukan Association Rules Data Obat Di Rumah Sakit Port Medical Center Jakarta. *eProceedings of Engineering*, *7*(2).

[5] Nasir, J. (2020). PENERAPAN DATA MINING CLUSTERING DALAM MENGELOMPOKAN BUKU

DENGAN METODE K-MEANS. *Jurnal SIMETRIS*, *11*(2).

[6] Ningsih, S. R., Damanik, I. S., Gunawan, I., & Saputra, W. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Menggunakan Metode Electre Dalam Menentukan Penerima Program Indonesia Pintar

[7] Octavia, A. (2019). *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Mutasi Karyawan dengan Menggunakan Metode Oreste (Studi Kasus: PDAM Tirta Deli Kab. Deli Serdang)*. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, *6*(6), 570-574.

[8] Priyatman, H., Sajid, F., & Haldivany, D. (2019). Klasterisasi Menggunakan Algoritma K-Means Clustering untuk Memprediksi Waktu Kelulusan Mahasiswa. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, *5*(1), 62.

[9] Rohmah, A., Sembiring, F., & Erfina, A. (2021, September). Implementasi Algoritma K-Means Clustering Analysis Untuk Menentukan Hambatan Pembelajaran Daring (Studi Kasus: SMK Yaspim Gegerbitung). In *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika Universitas Nusa Putra* (Vol. 1, No. 01, pp. 290-298).

[10] Ruli, Ahmad Rais, 2013. I*mplementasi Aplikasi Pendaftaran dan Pembayaran KontrakkanAhmad Rais Berbasis Desktop VB Net dan Microsoft Access".* Jurnal Mulawarman, Bandung