Penerapan Algoritma Apriori Dalam Memprediksi Hasil Penjualan Sparepart PC (Studi Kasus : Toko Sentra Computer)

Silvi Sintia, Poningsih, Ilham Syahputra Saragih, Anjar Wanto, Irfan Sudahri Damanik
Sekolah Tinggi Ilmu Komputer (STIKOM) Tunas Bangsa, Indonesia
Jalan Jend Sudirman Blok A No. 1-3 Pematangsiantar 21127, Indonesia, Telp. (0622) 22431
Email : Silvisintia07@gmail.com

Abstract- *Technological advances are increasing and becoming an important need for everyday life both in the fields of education, economics, social, culture and politics. One of the technologies needed by society is computers. Sentra Computer is a store engaged in the sale of computers. The researcher has conducted research at the Computer Center Store and found a problem when the stock of PC spare parts that cost more than Rp. 450,000 is often insufficient because the stock is bought with a small amount so that capital can be used on a cheaper PC spare part. The purpose of this thesis research is to find out the sales data of PC spare parts at the Sentra Computer Shop which are most purchased by consumers. The methodology used is a priori algorithm by calculating the value of support and the value of confidence carried out manually and computerized using rapidminer. The result is that the Sentra Computer Store owner can provide sufficient stock.*

Keywords: *Sparepart PC, Algoritma Apriori, Support, Confidence, Rapidminer.*

Abstrak- *Kemajuan teknologi semakin meningkat dan menjadi suatu kebutuhan yang penting bagi kehidupan sehari – hari baik dalam bidang pendidikan, ekonomi, sosial, budaya, dan politik. Salah satu teknologi yang dibutuhkan oleh masyarakat adalah komputer. Sentra Computer adalah toko yang bergerak dibidang penjualan komputer. Peneliti telah melakukan penelitian pada Toko Sentra Computer dan menemukan masalah ketika stok Sparepart PC yang harganya diatas Rp. 450.000 sering tidak tercukupi karena stok yang dibeli dengan jumlah yang sedikit agar modal bisa dimanfaatkan ke Sparepart PC yang lebih murah. Tujuan penelitian skripsi ini adalah untuk mengetahui data penjualan Sparepart PC pada Toko Sentra Computer yang paling banyak dibeli oleh konsumen. Metodologi yang digunakan adalah algoritma apriori dengan menghitung nilai support dan nilai confidence yang dilakukan secara manual dan komputerisasi menggunakan rapidminer. Hasilnya adalah pemilik Toko Sentra Computer dapat mencukupi ketersediaan stok barang.*

Kata Kunci: *Sparepart PC, Algoritma Apriori, Support, Confidence, Rapidminer.*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi semakin meningkat dan menjadi kebutuhan dalam kehidupan sehari-hari baik dibidang pendidikan, sosial, budaya, politik dan ekonomi. Toko Sentra Computer bergerak dibidang ekonomi melalui penjualan *Sparepart PC*. Pada saat ini Sentra Computer sering mengalami kehabisan stok *Sparepart Pc* dan masih melakukan transaksi dengan mencatat data transaksi kedalam buku kemudian melakukan *input* data kedalam komputer yang hanya berfungsi sebagai arsip toko. Data transaksi tersebut dapat digunakan

memprediksi hasil kombinasi penjualan *Sparepart PC* dengan menggunakan *algoritma apriori* dalam *data mining*. *Data mining* merupakan proses ekstraksi data menjadi informasi yang sebelumnya belum tersampaikan, dengan teknik yang tepat proses *data mining* akan memberikan hasil yang optimal [1]. *Algoritma Apriori* adalah *algoritma* pengambilan data dengan aturan asosiatif (*association rule*) untuk menentukan hubungan asosiatif suatu kombinasi *item* [2].

Dengan menggunakan *algoritma apriori* diharapkan membantu pimpinan mengetahui data penjualan *Sparepart PC* yang paling banyak dibeli oleh konsumen sehingga dapat diperbanyak pengadaannya dan mengetahui *Sparepart PC* lainnya yang kemungkinan akan terjual ketika konsumen membeli salah satu dari *Sparepart PC* yang bernilai Rp.450.000,- s/d Rp.1.500.000,-.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Data Mining telah menarik banyak perhatian dalam dunia sistem informasi dan dalam masyarakat secara keseluruhan dalam beberapa tahun terakhir, karena ketersediaan luas dalam jumlah besar data dan kebutuhan segera untuk mengubah data tersebut menjadi informasi yang berguna dan pengetahuan [3]-[6]. *Data Mining* merupakan suatu proses penggalian data atau penyaringan data dengan memanfaatkan kumpulan data dengan ukuran yang cukup besar melalui serangkaian proses untuk mendapatkan informasi yang berharga dari data tersebut [7]. *Data Mining* untuk mengekstraksikan atau menambang pengetahuan dari kumpulan banyak data [2].

2.1 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah salah satu *algoritma* pada bidang *data mining* untuk penggalian aturan asosiasi atau yang lebih dikenal dengan istilah *association rule mining* [8]. Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan menggunakan rumus berikut [9].

$$\text{Support } A = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}{\text{Total Transaksi}} * 100 \%$$

Sementara, nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dengan menggunakan rumus [7]:

$$\begin{aligned} \text{Support } (A, B) &= P(A \cap B) \\ \text{Support} &= \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} * 100 \% \end{aligned}$$

Setelah semua frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan *asosiatif*. Diperoleh dengan rumus berikut [10]:

$$\text{Confidence} = \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi } A} * 100 \%$$

Sedangkan bila mencari rumus nilai *support* dari 2 *item* [6]:

$$= \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi } A} * 100 \%$$

Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi *item* tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar *item* dalam aturan asosiasi [2].

2.2. Rapidminer

Rapidminer merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh Dr. Markus Hofmann dari *Institute Of Technology Blanchardstown* dan *Ralf Klinkenberg* dari *rapid-i.com* dengan tampilan *GUI (Graphical User Interface)* sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak ini [11].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Peneliti mendapatkan data dari dokumentasi yang berupa buku penjualan dan *file* serta melakukan pengamatan langsung melihat kebutuhan dan ketersediaan stok *Sparepart PC*. Data yang digunakan untuk penelitian menggunakan metode *sampling* yaitu mengambil sebagian data yang dapat dilihat sebagai berikut :

Tabel 1. Harga *Sparepart PC* Rp. 450.000 s/d Rp.1.500.000

No.	<i>Sparepart PC</i>	Harga
1	<i>Ram</i>	Rp. 450.000,-
2	<i>Hardisk</i>	Rp. 550.000,-
3	<i>Lcd</i>	Rp. 1.050.000,-
4	<i>Motherboard</i>	Rp. 700.000,-
5	<i>Processor</i>	Rp. 1.500.000,-

Tabel 2. Transaksi 01 Desember s/d 31 Desember 2018

No.	<i>Sparepart PC</i>	Keterangan
1.	<i>Flashdisk, cd-rw, card reader, sound card, keyboard.</i>	Nihil
2.	<i>Mouse, mousepad, headshet, power supply, headshet.</i>	Nihil
3.	<i>Processor, flashdisk, motherboard, card reader, switch hub, lcd.</i>	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
4.	<i>Hardisk case, power supply, keyboard, mouse, notebook coolingpad.</i>	Nihil
5.	<i>Cd-room, hardisk case, motherboard, hardisk, ram, case power supply.</i>	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
6.	<i>Baterai c-mosh, adaptor universal, fan processor, kabel printer.</i>	Nihil
7.	<i>Range extender, mousepad, usb hub, kabel power laptop, switch hub.</i>	Nihil
8.	<i>Ram, dvd-rw, motherboard, lcd, flashdisk, catridge.</i>	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
9.	<i>Switch hub, dvd-room, cashing cpu, ssd, catridge, keyboard.</i>	Nihil
10.	<i>Adaptor, usb sound, kabel hdmi, konverter hdmi to vga.</i>	Nihil
11.	<i>Motherboard, kabel power cpu, hardisk, ram,</i>	Terdapat 3 buah dari tabel

No.	Sparepart PC	Keterangan
	<i>power supply, mouse, lan card, usb sound.</i>	harga <i>Sparepart PC</i>
12.	<i>Fan cashing, flashdisk, otg, kabel vga, speaker, notebook coolingpad.</i>	Nihil
13.	Ram , keyboard, baterai laptop, hardisk , processor , power supply.	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
14.	<i>Speaker, catridge, fan cashing, baterai c-mosh, kabel power laptop.</i>	Nihil
15.	Kabel audio, mousepad, lcd , processor , dvd- room, hardisk .	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
16.	<i>Power supply, mouse, konverter hdmi to vga, kabel printer.</i>	Nihil
17.	<i>Flashdisk, kabel vga, cashing cpu, speaker, power supply.</i>	Nihil
18.	<i>Baterai laptop, hardisk case, headsher, otg, keyboard, notebook coolingpad.</i>	Nihil
19.	Ram , keyboard, lcd , motherboard , otg, konverter hdmi to vga.	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
20.	<i>Card reader, usb lan, catridge, notebook coolingpad.</i>	Nihil
21.	<i>Keyboard, kabel vga, otg, kabel audio, switch hub, usb hub.</i>	Nihil
22.	Mousepad, motherboard , power supply, kabel power cpu, ram , lcd .	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
23.	<i>Switch hub, keyboard, kabel audio, usb sound, lan card.</i>	Nihil
24.	<i>Adaptor, cashing cpu, power supply, fan processor, pasta.</i>	Nihil
25.	<i>Hardisk case, speaker, kabel audio, konverter hdmi to vga.</i>	Nihil
26.	<i>Fan cashing, flashdisk, range extender, cd-rw, card reader.</i>	Nihil
27.	Hardisk , keyboard, mouse, ram , motherboard , baterai laptop.	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>
28.	<i>Hardisk case, kabel hdmi, keyboard, lan card, kabel audio.</i>	Nihil
29.	<i>Catridge, fan processor, flashdisk, audio sound, mousepad.</i>	Nihil
30.	<i>Card reader, hardisk case, cashing cpu, fan cashing.</i>	Nihil
31.	Kabel vga, lcd , kabel audio, ram , hardisk , notebook coolingpad.	Terdapat 3 buah dari tabel harga <i>Sparepart PC</i>

Tabel 3. Data Transaksi Rp. 450.000 s/d Rp. 1.500.000

NO.	Tanggal	Item
1.	03-12-2018	<i>Processor, lcd, motherboard</i>
2.	05-12-2018	<i>Motherboard, hardisk, ram</i>
3.	08-12-2018	<i>Ram, motherboard, lcd</i>
4.	11-12-2018	<i>Motherboard, hardisk, ram</i>
5.	13-12-2018	<i>Ram, hardisk, processor</i>
6.	15-12-2018	<i>Lcd, processor, hardisk</i>
7.	19-12-2018	<i>Ram, motherboard, lcd</i>
8.	22-12-2018	<i>Motherboard, ram, lcd</i>
9.	27-12-2018	<i>Hardisk, ram, motherboard</i>

NO.	Tanggal	Item
10.	31-12-2018	Lcd, ram, hardisk

Tabel diatas adalah data yang akan dihitung nilai *support C1* yang akan diberikan nilai minimum *support* 60% pada *C1* dan data yang tidak memenuhi nilai minimum *Support C1* tidak akan dimasukkan ke *C2* sampai dengan *Cn*. Berikut adalah perhitungan nilai *Support C1*.

$Support\ C1 = \text{Jumlah Transaksi} / \text{Total Transaksi} * 100 \%$.

Tabel 4. Support C1

No.	Sparepart PC	Jumlah Transaksi	Nilai Support %
1	Ram	8	$8 / 10 * 100 \% = 80\%$
2	Hardisk	6	$6 / 10 * 100 \% = 60\%$
3	Lcd	6	$6 / 10 * 100 \% = 60\%$
4	Motherboard	7	$7 / 10 * 100 \% = 70\%$
5	Processor	3	$3 / 10 * 100 \% = 30\%$
Minimum Support			60%

Nilai *support C1 processor* tidak memenuhi nilai minimum *support C1* maka tidak dimasukkan ke *C2* sampai dengan *Cn*. Berikut adalah perhitungan nilai *support C3/Cn*.

$Support\ C3/Cn = \text{Jumlah Transaksi} / \text{Total Transaksi} * 100 \%$.

Tabel 5. Support C3/Cn

No.	Sparepart PC	Jumlah Transaksi	Nilai Support %
1	Ram, Hardisk, Lcd	1	$1 / 10 * 100 \% = 10\%$
2	Ram, Hardisk, Motherboard	3	$3 / 10 * 100 \% = 30\%$
3	Ram, Lcd, Motherboard	3	$3 / 10 * 100 \% = 30\%$
4	Hardisk, Lcd, Motherboard	-	-

Setelah nilai *support Cn* didapat maka dilakukan perhitungan nilai *confidence C2* sampai dengan *Cn* dan diberikan nilai minimum *confidence* 70%. Berikut adalah perhitungan nilai *confidence C2*.

$Confidence\ C2 = \text{Jumlah Transaksi Mengandung A dan B} / \text{Jumlah Transaksi} * 100 \%$

Tabel 6. Confidence C2

No.	Sparepart PC	Jumlah Transaksi	Nilai Confidence %
1	Jika membeli Ram maka akan membeli Hardisk	5	$5 / 8 * 100 \% = 62\%$
2	Jika membeli Ram maka akan membeli Lcd	4	$4 / 8 * 100 \% = 50\%$
3	Jika membeli Ram maka akan membeli Motherboard	6	$6 / 8 * 100 \% = 75\%$
4	Jika membeli Hardisk maka akan membeli Ram	5	$5 / 6 * 100 \% = 83\%$
5	Jika membeli Hardisk maka akan membeli Lcd	2	$2 / 6 * 100 \% = 33\%$
6	Jika membeli Hardisk maka akan membeli Motherboard	3	$3 / 6 * 100 \% = 50\%$
7	Jika membeli Lcd maka akan membeli Ram	4	$4 / 6 * 100 \% = 66\%$
8	Jika membeli Lcd maka akan membeli Hardisk	2	$2 / 6 * 100 \% = 33\%$
9	Jika membeli Lcd maka akan membeli Motherboard	4	$4 / 6 * 100 \% = 66\%$
10	Jika membeli Motherboard maka akan membeli Ram	6	$6 / 7 * 100 \% = 85\%$

No.	Sparepart PC	Jumlah Transaksi	Nilai Confidence %
11	Jika membeli <i>Motherboard</i> maka akan membeli <i>Hardisk</i>	3	$3 / 7 * 100 \% = 42\%$
12	Jika membeli <i>Motherboard</i> maka akan membeli <i>Lcd</i>	4	$4 / 7 * 100 \% = 57\%$
	Minimum Confidence		70%

Setelah nilai *confidence C2* didapat maka dilakukan perhitungan sampai dengan nilai *confidence Cn*. Berikut adalah perhitungan nilai *confidence C3/Cn*.
 $Confidence\ C3/Cn = \text{Jumlah Transaksi Mengandung A, B dan C} / \text{Jumlah Transaksi A dan B} * 100 \%$

Tabel 7. Confidence C3/Cn

No .	Sparepart PC	Jumlah Transaksi	Nilai Confidence %
1	Jika membeli <i>Ram, Hardisk</i> , maka akan membeli <i>Lcd</i>	1	$1 / 5 * 100 \% = 20\%$
2	Jika membeli <i>Ram, Hardisk</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	3	$3 / 5 * 100 \% = 60\%$
3	Jika membeli <i>Ram, Lcd</i> , maka akan membeli <i>Hardisk</i>	1	$1 / 4 * 100 \% = 25\%$
4	Jika membeli <i>Ram, Lcd</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	3	$3 / 4 * 100 \% = 75\%$
5	Jika membeli <i>Ram, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Hardisk</i>	3	$3 / 6 * 100 \% = 50\%$
6	Jika membeli <i>Ram, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Lcd</i>	3	$3 / 6 * 100 \% = 50\%$
7	Jika membeli <i>Hardisk, Ram</i> , maka akan membeli <i>Lcd</i>	1	$1 / 5 * 100 \% = 20\%$
8	Jika membeli <i>Hardisk, Ram</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	3	$3 / 5 * 100 \% = 60\%$
9	Jika membeli <i>Hardisk, Lcd</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	1	$1 / 2 * 100 \% = 50\%$
10	Jika membeli <i>Hardisk, Lcd</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	-	-
11	Jika membeli <i>Hardisk, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	3	$3 / 3 * 100 \% = 100\%$
12	Jika membeli <i>Hardisk, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Lcd</i>	-	-
13	Jika membeli <i>Lcd, Ram</i> , maka akan membeli <i>HARDISK</i>	1	$1 / 4 * 100 \% = 25\%$
14	Jika membeli <i>Lcd, Ram</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	3	$3 / 4 * 100 \% = 75\%$
15	Jika membeli <i>Lcd, Hardisk</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	1	$1 / 2 * 100 \% = 50\%$
16	Jika membeli <i>Lcd, Hardisk</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	-	-
17	Jika membeli <i>Lcd, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	3	$3 / 4 * 100 \% = 75\%$
18	Jika membeli <i>Lcd, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Hardisk</i>	-	-
19	Jika membeli <i>Motherboard, Ram</i> , maka akan membeli <i>Hardisk</i>	3	$2 / 6 * 100 \% = 33\%$
20	Jika membeli <i>Motherboard, Ram</i> , maka akan membeli <i>Lcd</i>	3	$3 / 6 * 100 \% = 50\%$
21	Jika membeli <i>Motherboard, Hardisk</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	3	$1 / 3 * 100 \% = 33\%$
22	Jika membeli <i>Motherboard, Hardisk</i> , maka akan membeli <i>Lcd</i>	-	-
23	Jika membeli <i>Motherboard, Lcd</i> , maka akan membeli	3	$3 / 4 * 100 \% = 75\%$

No	<i>Sparepart PC</i>	Jumlah Transaksi	Nilai <i>Confidence</i> %
.	<i>Ram</i>		
24	Jika membeli <i>Motherboard, Lcd</i> , maka akan membeli <i>Hardisk</i>	-	-
16	Jika membeli <i>Lcd, Hardisk</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	-	-

Nilai *confidence* *C2* dan *C3/Cn* yang tidak memenuhi nilai minimum *confidence* tidak akan dimasukkan tahap akhir. Berikut adalah hasil akhir perhitungan *confidence*.

Tabel 8. Hasil Akhir *Confidence C2*

No.	Transaksi	<i>Confidence</i> %
1	Jika membeli <i>Ram</i> maka akan membeli <i>Motherboard</i>	75%
2	Jika membeli <i>Hardisk</i> maka akan membeli <i>Ram</i>	83%
3	Jika membeli <i>Motherboard</i> maka akan membeli <i>Ram</i>	85%

Tabel 9. Hasil Akhir *Confidence C3/Cn*

No.	Transaksi	<i>Confidence</i> %
1	Jika membeli <i>Ram, Lcd</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	75%
2	Jika membeli <i>Hardisk, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	100%
3	Jika membeli <i>Lcd, Ram</i> , maka akan membeli <i>Motherboard</i>	75%
4	Jika membeli <i>Lcd, Motherboard</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	75%
5	Jika membeli <i>Motherboard, Lcd</i> , maka akan membeli <i>Ram</i>	75%

Hasil akhir *confidence* akan dibandingkan dengan hasil akhir menggunakan *software rapidminer* dengan nilai minimum *support* dan *confidence* yang sama. Berikut adalah hasil akhir *rapidminer*.

```

Association Rules
[Ram] --> [Motherboard] (confidence: 0.750)
[Ram, Lcd] --> [Motherboard] (confidence: 0.750)
[Motherboard, Lcd] --> [Ram] (confidence: 0.750)
[Hardisk] --> [Ram] (confidence: 0.833)
[Motherboard] --> [Ram] (confidence: 0.857)
[Motherboard, Hardisk] --> [Ram] (confidence: 1.000)

```

Gambar 1. Hasil Akhir *Confidence* Menggunakan *Rapidminer*

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan diatas didapat nilai *confidence ram* adalah yang paling tinggi dan perbandingan hitungan manual dengan menggunakan *software rapidminer* memberikan hasil yang sama. Makadari itu pimpinan Toko Sentra Computer dapat menyediakan stok *Sparepart PC* yang paling laku agar tercukupi dengan minat konsumen dan *Sparepart PC* yang tingkat penjualannya rendah agar lebih dipromosikan kepada konsumen. Untuk penelitian selanjutnya

agar menambah atribut tidak hanya *Sparepart PC*, misalnya menambahkan waktu setiap transaksi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdillah, G., Putra, F. A. and Renaldi, F. (2016) 'Penerapan Data Mining Pemakaian Air Pelanggan Untuk Menentukan Klasifikasi Potensi Pemakaian Air Pelanggan Baru Di PDAM TIRTA RAHARJA Menggunakan Algoritma K-Means', Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2017 (Sentika 2016), pp. 498–506.
- [2] Badrul, M. (2016) 'Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan', Jurnal Pilar Nusa Mandiri, 11(2), pp. 121–129.
- [3] M. G. Sadewo, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Penerapan Algoritma Clustering dalam Mengelompokkan Banyaknya Desa/Kelurahan Menurut Upaya Antisipasi/ Mitigasi Bencana Alam Menurut Provinsi dengan K-Means," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 311–319, 2018
- [4] R. W. Sari, A. Wanto, and A. P. Windarto, "Implementasi Rapidminer dengan Metode K-Means (Study Kasus: Imunisasi Campak pada Balita Berdasarkan Provinsi)," *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, pp. 224–230, 2018.
- [5] S. Sudirman, A. P. Windarto, and A. Wanto, "Data Mining Tools | RapidMiner : K-Means Method on Clustering of Rice Crops by Province as Efforts to Stabilize Food Crops In Indonesia," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 420, no. 12089, pp. 1–8, 2018
- [6] I. Parlina, A. P. Windarto, A. Wanto, and M. R. Lubis, "Memfaatkan Algoritma K-Means dalam Menentukan Pegawai yang Layak Mengikuti Assessment Center untuk Clustering Program SDP," *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, vol. 3, no. 1, pp. 87–93, 2018
- [7] Sulastri, H. and Gufroni, A. I. (2017) 'Penerapan Data Mining Dalam Pengelompokan Penderita THALASSAEMIA', Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, 3(2), pp. 299–305.
- [8] Srikanti, E. et al. (2018) 'Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mencari Aturan Asosiasi Pada Data Peminjaman Buku Di Perpustakaan', Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi, 4(1), pp. 77–80.
- [9] Umami, K. (2015) 'Analisa Data Mining Dalam Penjualan Sparepart Mobil Dengan Menggunakan Metode Algoritma Apriori', CRSID Journal, 8(3), pp. 155–164.
- [10] Nursikuwagus, A. and Hartono, T. (2016) 'Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Dengan Berbasis WEB', Jurnal SIMETRIS, 7(2), pp. 701–706.
- [11] Haryati, S., Sudarsono, A. and Suryana, E. (2015) 'Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5', Jurnal Media Informasi, 11(2), pp. 130–138.