

PENERAPAN ASSOCIATION RULE PADA DATA PERSEDIAAN BAHAN BAKU DI PRO AB CHICKEN JAMBI

Reny Wahyuning Astuti M.Kom¹⁾, Lucy Simorangkir M.Kom²⁾, Hendra Wijaya³⁾

^{1), 2)&3)} Teknik Informatika, STMIK Nurdin Hamzah Jambi

email: ¹⁾r3ny4stuti@gmail.com, ²⁾lucy.simorangkir@yahoo.co.id, ³⁾hendra.26_wijaya@yahoo.com

Abstract – Data Mining is technique extract useful and valuable information from very large database. The frequent occurrence of a void of raw material inventory for menus often purchased simultaneously by customers is the result of the lack of information about customer spending habits. So it is necessary to extract the information on the transaction data with association rules techniques to know the menu often purchased simultaneously by the customer. Association rules are also often called Market Basket Analysis (MBA), the algorithm used in association rules in this research is an a priori algorithm with sales menu transaction dataset. The results obtained from data processing sales transaction is combination of itemset Association support and confidence value. The information generated is by knowing the most widely sold products then the company can develop strategies by adding raw material inventory.

Keywords: Apriori Algorithms, Association Rules, Data Mining, Sales Transaction

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi informasi sekarang ini berjalan sangat cepat dan memegang peranan penting dalam berbagai hal. Sistem informasi merupakan hal yang tidak bias lepas dari suatu organisasi manapun. Karena suatu organisasi dikatakan efektif dan efisien dalam hal pelayanan organisasi bila organisasi itupun sudah dapat menerapkan prinsip-prinsip sistem informasi dalam pelaksanaan kegiatan sehari-hari. Dengan semakin meningkatnya teknologi computer saat ini, sistem informasi pun mulai dikembangkan menjadi sistem informasi yang berbasis komputer.

Pro AB Chiken merupakan salah satu rumah makan cepat saji yang memiliki banyak cabang/outlet yang tersebar di Provinsi Jambi. Dalam melaksanakan kegiatan operasionalnya Pro AB Chicken mendapatkan pasokan bahan baku dari *supplier* (penyedia). Stock bahan baku merupakan permasalahan operasional dalam penjualan yang sering dihadapi oleh perusahaan, jika jumlah stock terlalu sedikit dan permintaan tidak dapat dipenuhi karena kekurangan persediaan, hal ini akan mengakibatkan *customer* akan kecewa dan kemungkinan *customer* tidak akan kembali lagi. Karena itu, manajemen harus bias memutuskan yang mana bahan baku yang harus banyak di pesan.

Di Pro AB Chiken selama ini memiliki permasalahan dalam menentukan bahan baku yang mana harus di perbanyak atau di kurangi, pada saat ini menentukan jumlah bahan baku yang akan di pesan masih di kira-kira, sehingga terkadang kurang sehingga pelanggan/ *customer* menjadi kecewa. Dilain waktu juga bahan baku yang di pesan berlebihan, sedangkan bahan baku disini yang di

pesan tidak bisa tahan lama, jika berlebihan maka bahan baku tidak bisa dipakai lagi, sehingga menambah biaya operasional. Maka dari itu untuk meningkatkan keuntungan dengan mengurangi biaya pengeluaran yang berlebihan diperlukan inovasi dalam penentuan *kombinasi* jumlah bahan baku yang tepat dengan mengikuti perkembangan teknologi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah yang akan dipecahkan adalah : “Bagaimana menerapkan data mining metode *Association Rule* untuk menganalisa persediaan bahan baku pada Pro AB Chicken ?”

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi data mining dengan metode *Association Rule* untuk menganalisa data persediaan bahan baku pada Pro AB Chicken Jambi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Data mining didefinisikan sebagai sebuah proses untuk menemukan hubungan, pola, dan trend baru yang bermakna dengan menyaring data yang sangat besar, yang tersimpan dalam penyimpanan, menggunakan teknik pengenalan pola seperti teknik statistik dan matematika[1]. Secara sederhana data mining adalah penambangan atau penemuan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat besar. Data

mining juga disebut sebagai serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu kumpulan data [2].

2.2 Persediaan

Persediaan menurut Sofjan Assauri adalah suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan yang dimaksud untuk dijual dalam satu periode usaha yang normal atau persediaan barang baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi[3]. Sedangkan menurut Freddy Rangkuty persediaan merupakan suatu aktiva yang meliputi barang-barang milik perusahaan dengan maksud untuk dijual dalam suatu periode usaha tertentu , atau persediaan barang-barang yang masih dalam pengerjaan atau proses produksi, ataupun persediaan bahan baku yang menunggu penggunaannya dalam suatu proses produksi[4].

2.3 Association Rule

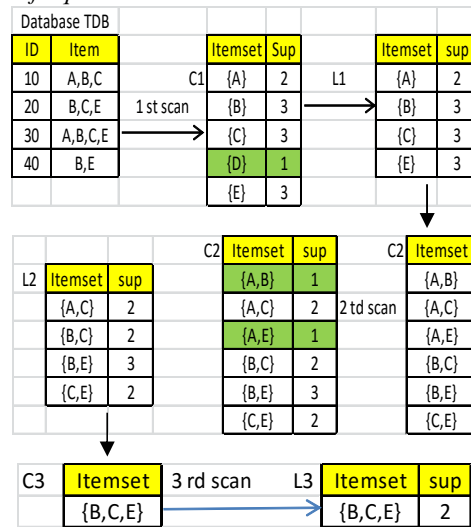
Analisis asosiasi atau *association rule* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item dari aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah mengetahui besarnya kemungkinan seorang pelanggan untuk membeli (misalnya) roti bersamaan dengan susu. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik pasar swalayan bisa mengatur penempatan barangnya atau merancang kampanye pemasaran menggunakan kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu. Analisis asosiasi atau disebut juga *market basket analysis* menjadi terkenal karena aplikasinya untuk menganalisis isi keranjang belanja di pasar swalayan [5].

Selain itu analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya. Khususnya, salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien [6]. Penting tidak nya suatu aturan asosiatif bisa diketahui menggunakan 2 parameter, *support* (nilai penunjang) yaitu persentasi kombinasi item tersebut dalam database dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi.

Persoalan *association rule mining* terdiri dari dua sub persoalan :

1. Menemukan semua kombinasi dari item, disebut dengan *frequent itemsets*, yang memiliki *support* yang lebih besar daripada *minimum support*.
2. Gunakan *frequent itemsets* untuk men-generate aturan yang dikehendaki.Semisal, ABCD dan AB adalah *frequent*, maka didapatkan aturan AB -> CD jika rasio dari *support* (ABCD)

terhadap *support* (AB) sedikitnya sama dengan *minimum confidence*. Aturan ini memiliki *minimum support* karena ABCD adalah *frequent* .



Gambar 1. Ilustrasi Algoritma Apriori

Dari ilustrasi pada Gambar 1 di atas dapat dijelaskan bahwa:

1. Untuk menghasilkan L_k , maka diperlukan candidate k -itemset C_k yang dibentuk dari proses join antar L_{k-1} .
2. Catatan konvensi: Apriori mengasumsikan bahwa item dalam transaksi atau itemset telah terurut berdasarkan urutan lexicographic.
3. Proses join, $L_{k-1} \times L_{k-1}$, dilakukan jika (k-2) itemset dari L_{k-1} "sama".
4. Misal I_1 dan I_2 adalah itemset dari L_{k-1} , supaya proses join dapat dilakukan maka harus dipenuhi: $(I_1[1] = I_2[1]) \wedge I_1[2] = I_2[2] \wedge \dots \wedge (I_1[k-2] = I_2[k-2]) \wedge I_1[k-1] < I_2[k-1]$.
5. Kondisi $(I_1[k-1] < I_2[k-1])$ menjamin tidak ada kembar pada proses join. Jadi itemset yang dihasilkan dari proses join antara I_1 dan I_2 adalah $I_1[1] I_1[2] \dots I_1[k-1] I_2[k-2]$.
6. Notasi $I_1[j]$ menyatakan item yang ke- j dalam I_1 .

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap yaitu :

1. Analisa pola frekuensi tinggi
Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus 1 berikut:
- $$\text{Support}(A,B) = P(A \& B) = \frac{\text{Jml transaksi mengandung A\&B}}{\text{Total transaksi}} \quad (1)$$
2. Pembentukan aturan asosiatif
Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif

A > B Nilai *confidence* dari aturan A > B diperoleh dari rumus 2 berikut:

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\text{Jml transaksi mengandung A \& B}}{\text{Jml transaksi mengandung A}} \quad (2)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Proses Penyelesaian Aturan Asosiasi

Berdasarkan hasil pengumpulan data dari tempat penelitian, maka diperoleh data masukan yaitu : (1) nama menu; (2) data transaksi sebagai data rule; (3) data kasir; (4) *data pesanan*. Data masukan tersebut akan diproses dengan metode *Association Rule*. Sedangkan keluarannya yaitu nama menu yang memiliki presentasi perhitungan asosiasi tinggi, baik dalam bentuk grafik maupun laporan cetak. Langkah penyelesaian dimulai dengan membuat Transaksi penjualan dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Transaksi Penjualan

ID_Transaksi	Menu Yang Dipesan
1	Dada,kentang,burger
2	Kentang,Dada,Paha Atas
3	Burger,Kentang,Paha Atas
4	Pizza,Sayap,Dada
5	Migor,Kentang,Dada
6	Nasgor,Sayap,Dada
7	T.tuna,Dada,Paha Atas
8	Dada,Kentang,Paha Atas

Adapun langkah-langkah penyelesaian untuk memperoleh *association rule*-nya adalah sebagai berikut :

1. Menetapkan besarnya nilai minimum support dan confidence. Dalam hal ini besaran support = 50% dan confidence = 50%.
2. Menyusun semua *frequent itemset* yaitu itemset yang memiliki minimum support yang telah ditetapkan sebelumnya.
3. Menghitung frequent item set dengan asosiasi. Hasilnya tampak pada Tabel 2 berikut

Tabel 2. Daftar 1 Itemset

Itemset	Support
Dada	7/8 = 87.5 %
Burger	2/8 = 25.0 %
Pizza	1/8 = 12.5 %
Kentang	5/8 = 62.5 %
Paha Atas	4/8 = 50.0 %
Sayap	3/8 = 37.5%
Nasgor	1/8 = 12.5 %
Mingor	1/8 = 12.5 %

Dari Tabel 2 dapat dilihat item apa saja yang memiliki minimum support = 50%, item-item yang memenuhi minimum support disebut frequent 1-Itemset, dapat dilihat pada Tabel 3 berikut.

Tabel 3. Frequent 1-Itemset

Item set	Support
Dada	7/8 = 87.5 %
Kentang	5/8 = 62.5 %
Paha Atas	4/8 = 50.0 %

Dari daftar frequent 1- item set diatas, dibuat menjadi calon frequent 2-Itemset, item-item yang memenuhi minimum support disebut frequent 2-Itemset sebagaimana Tabel 4 berikut

Tabel 4. Frequent 2-Itemset

Item set	Support
Dada,Kentang	4/8 = 50.0 %
Dada,Paha Atas	3/8 = 37.5 %
Kentang,Paha Atas	3/8 = 37.5 %

Aturan asosiasi yang terbentuk

$$\text{Support Dada \& Kentang} = \frac{\text{Dada U Kentang}}{\text{Jumlah Transaksi}} = \frac{4}{8} = 50\%$$

$$\text{Confidence Dada \& Kentang} = \frac{\text{Support Dada \& Kentang}}{\text{Support Dada}} = \frac{4/8}{7/8} = 0.5/0.875 = 57\%$$

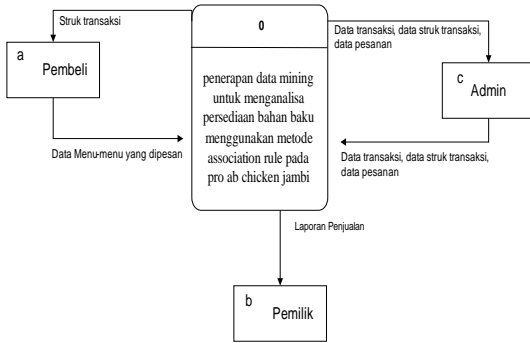
$$\text{Confidence Kentang \& Dada} = \frac{\text{Support Kentang \& Dada}}{\text{Support Kentang}} = \frac{4/8}{5/8} = 0.5/0.625 = 80\%$$

Tabel 3.5 Aturan Asosiasi

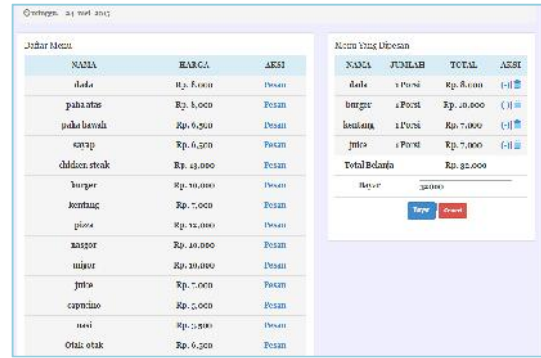
Dari frequent itemset	Dihasil aturan asosisasi	Support	Confidence
Dada , Kentang	Jika mesan Dada maka mesan kentang	50 %	57 %
Kentang , Dada	Jika mesan kentang maka mesan Dada	50 %	80 %

3.2 Perancangan Sistem

Input dan output antara sistem dengan kesatuan luarnya di gambarkan dalam bentuk diagram konteks. Pemrosesan yang terjadi pada diagram konteks mewakili proses dari seluruh sistem. Gambar 2 berikut ini merupakan diagram konteks dari penerapan *association rule* pada data pesediaan bahan baku di Pro AB Chicken Jambi adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Diagram Konteks



Gambar 4. Tampilan Home Kasir

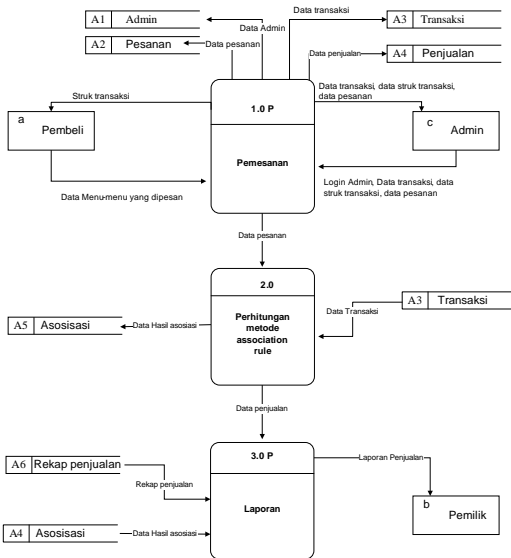
Uraian kegiatan (turunan pertama) dari diagram konteks dijelaskan pada diagram level nol (DFD Level 0) atau disebut juga dengan *overview* diagram. Diagram level 0 ini menggambarkan proses 1 dari setiap proses pengolahan data dan menggambarkan aliran sistem secara berurutan sehingga jelas bentuk dan aliran dari sistem pengolahan datanya. Gambar 3 berikut merupakan diagram level nol dalam penerapan *association rule* pada data persediaan bahan baku di Pro AB Chicken Jambi.

2. Tampilan Laporan Penjualan Kasir

Tampilan Menu ini berisi menu-menu yang terjual pada hari yang berlangsung, Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 5 dibawah ini:

NAMA	TERJUAL	JUMLAH
dada	3	Rp. 24.000
sup	1	Rp. 6.500
burger	1	Rp. 25.000
paha atas	1	Rp. 2.000
juice	1	Rp. 7.000
margar	1	Rp. 20.000
Jumlah Penjualan		Rp. 75.500

Gambar 5. Tampilan Menu Laporan Penjualan



Gambar 3. Diagram Level Nol

3.3 Implementasi Antarmuka

1. Tampilan Menu Home Kasir

Tampilan home kasir ini nantinya akan berisi daftar menu-menu yang terdapat di Pro AB Chicken dan menu yang telah dipesan oleh pembeli, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 4 dibawah ini:

3. Tampilan Struk pembelian

Tampilan Menu ini berisi menu-menu yang dipesan pembeli, total belanja dan jumlah pembayaran Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 6. dibawah ini :



Gambar 6. Tampilan Struk Pembelian

4. Tampilan Antarmuka Association Rule

Tampilan Menu pada Gambar 7 sampai dengan Gambar 9 berikut berisi tentang hasil dari perhitungan data mining dengan metode *association rule*.

NO	DADA	PAHA ATAS	PAHA BAWAH	BURGER	KENTANG	PIZZA	NASGOR	MIGOR
1	1	0	0	1	1	0	0	0
2	1	1	0	0	1	0	0	0
3	1	1	0	0	1	0	0	0
4	0	1	0	1	1	0	0	0
5	1	0	1	0	0	1	0	0
6	1	0	0	0	1	0	0	1
7	1	0	1	0	0	0	1	0
8	1	1	1	0	0	0	0	0
9	1	1	0	0	1	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0

Gambar 7. Tampilan Hasil Tabel Transaksi

dada , paha atas	4/10	: 40%
dada , paha bawah	3/10	: 30%
dada , burger	1/10	: 10%
dada , kentang	5/10	: 50%
dada , pizza	1/10	: 10%
dada , nasgor	1/10	: 10%
dada , migor	1/10	: 10%
paha atas , paha bawah	1/10	: 10%
paha atas , burger	1/10	: 10%
paha atas , kentang	4/10	: 40%

Gambar 8. Tampilan Hasil kombinasi 2 item set

Dari kombinasi 2 item set diatas, jika prosentase *Support* dan *Confidence* besar, maka jumlah pemesanan akan lebih besar dibandingkan dengan prosentase *Support* dan *Confidence* yang lebih kecil

No	Association Rule	support	Confidence
1	Jika Membeli Dada Maka Akan Membeli Paha Bawah	25%	25%
2	Jika Membeli Paha Bawah Maka Akan Membeli Dada	25%	100%
3	Jika Membeli Dada Maka Akan Membeli Burger	25%	25%
4	Jika Membeli Burger Maka Akan Membeli Dada	25%	100%
5	Jika Membeli Dada Maka Akan Membeli Kentang	25%	25%
6	Jika Membeli Kentang Maka Akan Membeli Dada	75%	100%
7	Jika Membeli Dada Maka Akan Membeli Juice	50%	50%
8	Jika Membeli Juice Maka Akan Membeli Dada	50%	100%

Gambar 9. Tampilan Hasil Association Rule

5. Tampilan Laporan Penjualan

Tampilan antarmuka pada Gambar 10 berisi tentang laporan penjualan baik harian atau bulanan sesuai kebutuhan.

NAMA	TERJUAL	JUMLAH
burger	4	Rp. 40,000
capucino	1	Rp. 5,000
chicken steak	2	Rp. 26,000
dada	23	Rp. 184,000
juice	7	Rp. 40,000
kentang	3	Rp. 18,000
migor	2	Rp. 20,000
nasgor	2	Rp. 20,000
nasi	2	Rp. 6,000
paha atas	3	Rp. 24,000
paha bawah	2	Rp. 18,000
pizza	3	Rp. 37,000
sayan	8	Rp. 32,000
Jumlah Pemasukan		Rp. 401,000

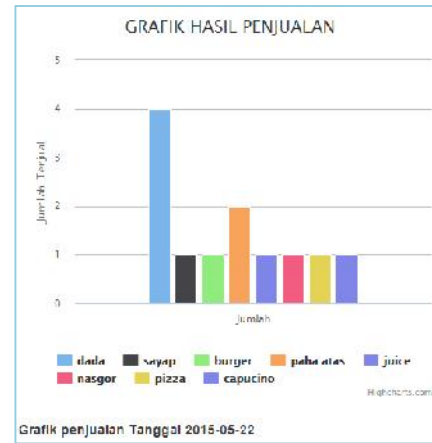
01 | Januari | 2010

PROSES

Gambar 10. Tampilan Laporan Penjualan

6. Tampilan Grafik Penjualan

Tampilan antarmuka pada Gambar 11 berikut berisi tentang grafik penjualan baik harian ataupun sesuai dengan periode laporan yang diinginkan.



Gambar 11. Tampilan Grafik Penjualan Harian

IV. PENUTUP

Dari paparan diatas dapat ditarik beberapa kesimpulan, diantaranya bahwa penggunaan metode *association rule* dapat membantu dalam mengidentifikasi item-item menu yang mungkin dibeli secara bersamaan dengan menu lain. Penelitian ini menggunakan analisa keranjang pasar yang berguna untuk mencari hubungan antar item dari suatu basis data, dimana data yang diambil sebagai contoh kasus adalah data transaksi

berdasarkan semua menu yang dijual pada Pro AB Chicken Jambi. Penemuan aturan asosiasi ini membutuhkan waktu sesuai dengan banyaknya jumlah data yang akan diproses karena harus menemukan kombinasi setiap himpunan menu dari seluruh data menu yang ada. Dari penelitian ini juga dapat disimpulkan bahwa algoritma apriori dapat digunakan untuk mendapatkan asosiasi antar data menu sehingga diharapkan dapat membantu pihak manajemen Pro AB Chicken dalam menganalisa berapa jumlah persediaan bahan baku yang harus dipenuhi.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Kusriani. “*Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*”, diterbitkan oleh C.V Andi Offset, Yogyakarta 2007.
- [2] Kusriani, Emha TL, *Algoritma Data Mining*, Andi Yogyakarta, 2009
- [3] Alicia, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku”, <http://koleksi-skripsi.blogspot.com/2011/04/pengendalian-persediaan-bahan-baku.html>, diakses tanggal 20 Maret 2017.
- [4] Sugeng, “Pengendalian Persediaan Bahan Baku”, <http://belajar-tanpa-buku.blogspot.com/2013/03/pengertian-bahan-baku-2.html>, diakses tanggal 20 Maret 2017.
- [5] Reny WA, *Association Rule : Modul Sistem Pendukung Keputusan*, Prodi Teknik Informatika STMIK Nurdin Hamzah, Jambi, 2016.
- [6] Penerapan Algoritma Apriori Dengan Analisa Keranjang Belanja Untuk Sistem Persediaan Alat-alat Kesehatan (http://eprints.dinus.ac.id/16506/1/jurnal_15449.pdf)

Daftar Riwayat Hidup Penulis

Nama : Reny Wahyuning Astuti, M. Kom
 NIK/NIDN : 1016057803
 TTL : Bajubang, 16 Mei 1978
 Gol/Pangkat : III C
 Jab. Fungsional : Lektor
 Email : r3ny4stuti@gmail.com

Nama : Lucy Simorangkir, M. Kom
 NIK/NIDN : 1028097801
 TTL : Tungkal, 28 September 1978
 Gol/Pangkat : III C
 Jab. Fungsional : Lektor
 Email : lucy.simorangkir@yahoo.co.id

Nama : Hendra Wijaya
 NIK/NIDN : -
 Jab. Fungsional : -
 Email : hendra.26_wijaya@yahoo.com