

PENERAPAN ONLINE ANALYTICAL PROCESSING UNTUK PEMUTUSAN AIR PADA PERUSAHAAN DAERAH AIR MINUM

Dwi Fitriyani
Informatika

*) dwi_fitri65@gmail.com

Abstrak

Pemutusan air yang berjalan pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) “Way Rilau” yaitu ketua penagihan rekening bertugas memberikan rekapan data hasil tunggakan pelanggan kepada bagian distribusi. Bagian distribusi menghitung jumlah tunggakan pelanggan dan setelah menghitung jumlah tunggakan pelanggan, maka pelanggan mendapatkan bukti bahwa pelanggan memiliki tunggakan. Dilihat dari sistem pemutusan air yang ada pada Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) “Way Rilau” dibutuhkan sebuah perancangan OLAP (*Online Analytical Processing*) yang dapat menghasilkan suatu output berupa laporan yang dapat memproses pengambilan keputusan, yang akan dibangun berdasarkan *Agile Methodology*. Hasil yang didapat dari penelitian ini berupa suatu model OLAP (*Online Analytical Processing*) yang dibentuk berdasarkan data-data operasional, sehingga dapat membentuk suatu laporan guna memenuhi kebutuhan pihak Perusahaan daerah Air Minum (PDAM) “Way Rilau” akan informasi.

Kata Kunci: Pemutusan Air, Online Analytical Processing, dan Agile Metodology

PENDAHULUAN

Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) adalah sebuah perusahaan daerah pemerintahan Kota Bandar Lampung yang bergerak di bidang pengololan air minum. Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) bertugas untuk memberikan pelayanan kepada masyarakat Kota Bandar Lampung. Sesuai dengan peraturan walikota Bandar Lampung nomor 76 tahun 2008, tentang tugas pokok Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yaitu tugasnya adalah mendistribusikan kebutuhan air bersih masyarakat di daerah pelayanan secara memadai, adil dan merata serta berkesinambungan (Fithratullah, 2019), (Webqual, 2022), (Hartanto et al., 2022). Perusahaan yang besar akan memiliki banyak satuan devisi yang bekerja didalamnya yang memiliki tugas dan tanggung jawab, salah satunya yaitu penagihan rekening (Gerai et al., 2021).

Penagihan rekening merupakan proses transaksi pembayaran oleh pelanggan ke bagian penagihan rekening. Pelayanan air terhadap masyarakat didasari dari prosedur pemasangan air, apabila pelanggan melakukan pelanggaran, pelanggan akan dikenakan sanksi berupa surat pemberitahuan (Siregar & Utami, 2021), (Wahyudi & Utami, 2021), (Agustina & Utami, 2021). Dalam pemutusan air memiliki ketersediaan data yang banyak dan masih menggunakan aplikasi Microsoft Excel, pemutusan air memiliki beberapa macam peringatan yaitu adanya tunggakan, pelanggaran yang dilakukan oleh pelanggan, ilegal atau pemutusan gelap dan putus ulang atau putus lama serta pemutusan yang dilakukan atas dasar permintaan pelanggan (Yudha & Utami, 2022), (Prayoga & Utami, 2021), (Wahyuni et al., 2021). Pelanggaran yang sering terjadi atau yang sering dilakukan pelanggan adalah pelanggaran karena tunggakan. Pelanggaran karena tunggakan dapat

dilihat pada laporan tunggakan pelanggan, jika pelanggan yang memiliki tunggakan yang lebih dari 3 bulan dan dengan jumlah tunggakan lebih dari 1,5 juta maka akan diputus (Gustanti & Ayu, 2021), (Arrahman, 2022). Tetapi, jika pelanggan memiliki tunggakan yang kurang dari 1 juta, maka masih diberikan pertimbangan dengan mencicil tunggakan dalam waktu yang ditetapkan selama 7 hari, jika pelanggan tidak membayar cicilan tunggakan dalam waktu yang sudah ditetapkan selama 7 hari maka tim akan memutuskan penggunaan air (Pajar et al., 2017), (*MEMBIMBING Dan MENGUJI KP 2020.Pdf*, n.d.).

Untuk mempermudah proses pengambilan keputusan maka diperlukan sebuah model data warehouse yang bisa dijadikan gudang data untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat bagi perusahaan dalam perencanaan pembangunan dalam pemutusan air. Datawarehouse yaitu sebuah koleksi data yang berorientasi subjek, terintegrasi, non-volatile, dan time-variant dalam rangka mendukung keputusan-keputusan manajemen Data warehouse juga menyediakan suatu wadah untuk menampung data-data yang diperlukan untuk menganalisis suatu kondisi dalam organisasi dengan hanya mengambil data yang dibutuhkan untuk keperluan saja (Kutipan et al., n.d.), (Artikel, 2020), (Pustika, 2010). Data warehouse menyediakan suatu tool yang disebut OnLine Analytical Processing (OLAP). Dari latar belakang permasalahan diatas, penelitian ini bertujuan untuk membangun data warehouse dan menghasilkan informasi yang dapat membantu perusahaan dalam mengambil langkah-langkah yang tepat dalam pemutusan air. Dengan adanya sistem Online Analytical Processing (OLAP), Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan terkait dalam melakukan analisis terhadap pemutusan air dengan menggunakan informasi yang dihasilkan oleh data warehouse (Safitri et al., 2019), (Ramdan & Utami, 2020).

KAJIAN PUSTAKA

Online Transactional Processing (OLTP)

Online Transactional Processing (OLTP) merupakan teknologi untuk mengelola aplikasi yang berorientasi pada transaksi. Karena teknologi ini berhubungan dengan database, yang berhubungan dengan OLTP disebut database OLTP (E. Putri, 2022), (Arrahman, 2021), (Samanik & Lianasari, 2018). Database OLTP merupakan database yang umum digunakan pada aplikasi yang berorientasi pada transaksi, yaitu aplikasi yang cenderung lebih banyak melakukan proses *insert* dan *update*, serta *delete* data secara *real-time* dan umumnya ditujukan untuk aplikasi yang tergolong *Mission Critical Application*, yaitu aplikasi yang jika terjadi masalah atau gangguan bisa menyebabkan proses bisnis terganggu (Arwani & Firmansyah, 2013), (Firma Sahrul B, 2017), (Website & Cikarang, 2020).

Online Analytical Processing (OLAP)

OLAP singkatan dari *On-Line Analytical Processing*. Secara mendasar OLAP adalah suatu metode khusus untuk melakukan analisis data yang terdapat di dalam media penyimpanan data (*database*) dan kemudian membuat laporannya sesuai dengan permintaan *user* (Firmansyah M et al., 2017), (N. U. Putri et al., 2020). OLAP akan menampilkan data dalam sebuah tabel yang dinamis, yang secara otomatis akan meringkas data ke dalam beberapa irisan data yang berbeda dan mengizinkan *user* untuk secara interaktif melakukan perhitungan serta membuat laporan (Wulandari, 2018), (Setri & Setiawan, 2020), (Mertania & Amelia, 2020). *Tool* untuk membuat laporan tersebut adalah tabel itu sendiri yaitu dengan melakukan *drag* terhadap kolom dan baris. *User* dapat mengubah bentuk laporan dan menggolongkannya sesuai dengan keinginan dan kebutuhan *user* dan OLAP

engine secara otomatis akan mengkalkulasi data tersebut (Lestari & Wahyudin, 2020), (E. Putri & Sari, 2020), (Apriyanti & Ayu, 2020).

Arsitektur Online Analytical Processing (OLAP)

Online Analytical Processing (OLAP) terbagi menjadi 3 arsitektur utama yang membedakan berdasarkan aspek penyimpanan data yaitu (Firmansyah et al., 2017): MOLAP adalah singkatan dari Multidimensional OLAP yang merupakan tipe OLAP yang memiliki *storage* sendiri. Keuntungan dari MOLAP adalah performacecepatan akses data yang sangat baik. Namunkelemahannya adalah jika kombinasi agregasidata yang dihasilkan untuk semua level, makaukuran penyimpanan akan bisa lebih besardaripada sumbernya sendiri (Suprayogi et al., 2021), (Samanik, 2021). ROLAP atau Relasional OLAP adalah tipe OLAP yang bergantung kepada RDBMS (*Relational Database Management System*) sebagai media penyimpanan data yang akan diolah. Dengan strategi tersebut maka OLAP server terhindar dari masalah pengelolaan penyimpanan data dan hanya menerjemahkan proses *query* analisis ke relasional *query*. Keuntungan dari ROLAP adalah tidak memerlukan *storage* tambahan (Fithratullah, 2021), (Dakwah et al., 2021), (Robot, 2007). Namun kelemahannya adalah jika data untuk suatu *cube* sangat besar maka performa pengambilan data akan memakan waktu lama. HOLAP (*Hybrid OLAP*) merupakan kombinasi antara MOLAP dan ROLAP dimanaHOLAP akan menyimpan data *precomputedaggregate* pada media penyimpanan HOLAPsendiri. Yang disimpan pada *storage* HOLAPadalah data untuk beberapa level teratasedangkan untuk level yang lebih rendah akandisimpan di *database* relasional (H Kara, 2014), (Firmansyah et al., 2018), (Pratama, 2018).

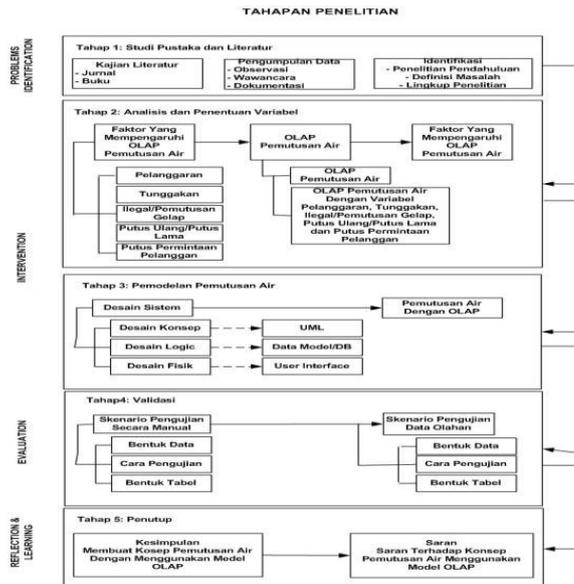
Extract Transfom Load (ETL)

ETL yaitu sekumpulan proses untuk mengambil dan memproses data dari satu atau banyak sumber menjadi sumber baru (Asia & Samanik, 2018). Namun ETL tidaklah sesederhana itu, sebab sumber data yang diolah ETL bisa dari baeragam sumber data, tidak hanya dari database OLTP saja, tetapi bisa juga dari website, file teks, spreadsheet, database, email, dan lain sebagainya. Target ETL juga tidak hanya database OLAP, tetapi bisa beragam. ETL terdiri dari 3 utama, setiap bagian memiliki fungsi sesuai Namanya (Nindyarini Wirawan, 2018), (Keanu, 2018), (Nurmalasari & Samanik, 2018). *Extract*, semua proses yang diperlukan untuk terhubung dengan beragam sumber data, dan membuat data tersebut tersedia bagi proses-proses selanjutnya. *Transform*, bagian ini mengacu pada fungsi apa saja yang berfungsi untuk mengubah data yang masuk menjadi data yang dikehendaki (Gita & Setyaningrum, 2018), (Sidiq & Manaf, 2020), (Sulistiani & Aldino, 2020). *Load*, semua proses yang diperlukan untuk mengisi data ke target (Sidiq et al., 2015).

METODE

Penelitian

Tahapan penelitian adalah pengembangan dari kerangka penelitian, dan terbagi dari beberapa sub menu bagian. Tahapan penelitian dapat dilihat pada gambar 1 berikut.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Analisis dan Penentuan Variabel

Pada tahap ini dilakukan pemetaan terhadap variabel masalah. Pengaturan dalam pemutusan air memiliki 5 variabel utama diantaranya tunggakan, pelanggaran, ilegal atau pemutusan gelap, putus ulang atau putus lama dan putus permintaan pelanggan. Data tersebut yang nantinya akan menjadi acuan dalam pembuatan model dalam pemutusan air.

Permodelan *Online Analytical Processing* (OLAP) Untuk Pemutusan Air.

Tahapan ini melakukan pemodelan atau desain yang terdiri dari desain konseptual, desain logika, dan desain fisik yang nantinya dapat mempermudah dalam melakukan penelitian sehingga gambaran sistem yang akan dibuat jelas apa maksud dan tujuannya.

Validasi

Pada tahap validasi terdapat tiga bentuk pengujian diantaranya pengujian manual, pengujian olahan dan pengujian *Online Analytical Processing* (OLAP). Ketiga pengujian ini dilakukan agar memperoleh hasil yang lebih valid dan memperoleh perbandingan dari masing-masing pengujian.

Metode Pengumpulan Data

Observasi

Pengumpulan data dengan cara mengadakan penelitian dilapangan dengan mengamati pola dan alur kegiatan yang terjadi dilapangan, dalam hal ini peneliti melakukan observasi di bagian Distribusi. Observasi dilakukan pada instansi terkait yaitu Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) “Way Rilau” Bandar Lampung.

Wawancara

Wawancara adalah salah satu instrumen yang digunakan untuk menggali informasi berupa data secara lisan. Dalam penelitian ini peneliti melakukan wawancara kepada kepala bagian Distribusi yang terdapat pada Perusahaan Air Minum.

Dokumentasi

Dokumentasi adalah instrumen yang juga sangatlah dibutuhkan dalam pengumpulan data. Dokumentasi dilakukan untuk mendapatkan data yang sesuai atau valid mengenai

informasi yang dibutuhkan peneliti, yaitu dengan mendokumentasikan data-data yang dibutuhkan dalam penelitian diantaranya adalah data tunggakan, pelanggaran, ilegal atau pemutusan gelap, putus ulang atau putus lama dan putus permintaan pelanggan.

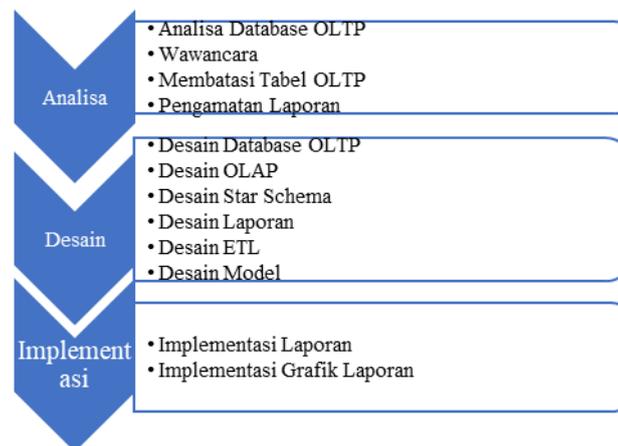
Objek Penelitian

Objek penelitian terhadap pemutusan air di provinsi Bandar Lampung dengan mengambil sampel dari Instansi Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) “Way Rilau” Bandar Lampung, ini dilakukan berdasarkan observasi, wawancara dan dokumentasi serta mencari sumber data dari PDAM Provinsi Lampung bagian Distribusi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan System

Pada langkah pengembangan aplikasi ini, metode pengembangan yang dipakai adalah metode *Agile*. *Agile* methods merupakan salah satu dari beberapa metode yang digunakan dalam pengembangan software. *Agile* method adalah jenis pengembangan sistem jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat dan pengembang terhadap perubahan dalam bentuk apapun.



Gambar 2 Model Interaksi Pengembangan Agile

Berdasarkan 3 (tiga) tahapan pengembangan aplikasi pada tabel 4.10 pada tahap analisa terdiri dari sub kegiatan sebagai berikut.

Analisa

Pada tahap analisa akan dilakukan kegiatan berikut dibawah ini:

- Melakukan analisa terhadap *database* yang digunakan pada perusahaan database yang digunakan adalah *database* My Sql sebagai *database* OLTP.
- Melakukan wawancara terhadap divisi distribusi.
- Mengamati tabel-tabel yang dibutuhkan dan membatasi tabel-tabel laporan yang ada saat ini
- Menganalisa laporan-laporan yang sesuai kebutuhan divisi distribusi.

Design

Pada tahap design akan dilakukan kegiatan berikut dibawah ini:

- Melakukan *design database* OLTP dan OLAPke dalam *database* My Sql.
- Melakukan *design* OLAPdari sumber *database* OLTP untuk menghasilkan laporan yang bervariasi dalam tempo yang cepat.
- Melakukan design model OLAP dengan menggunakan *Star Schema*.

- d. Melakukan *design* laporan yang akan dihasilkan sebagai laporan yang dibutuhkan oleh divisi distribusi.
- e. Melakukan rancangan ETL.
- f. Melakukan perancangan model design menggunakan UML.

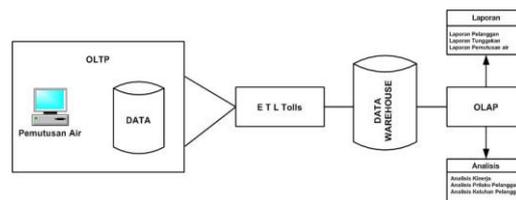
Implementation

Pada tahap Implementation akan dilakukan kegiatan berikut di bawah ini:

- a. Implementasi tampilan laporan dari OLAP (*Online Analytical Processing*) yang dihasilkan dengan membuat aplikasi yang terpisah antara Staff Operasional dan divisi distribusi.
- b. Implementasi tampilan grafik laporan yang dihasilkan dari aplikasi yang dibuat untuk mempermudah divisi distribusi dalam memahami laporan-laporan yang dihasilkan.

Teknik OLAP

Teknik Online Analytical Processing (OLAP) diterapkan untuk menghasilkan informasi dan laporan guna membantu pihak perusahaan dalam analisis data untuk pendukung keputusan, Skema aplikasi konseptual yang diajukan dan hirarkinya dapat dilihat pada gambar 3 berikut:

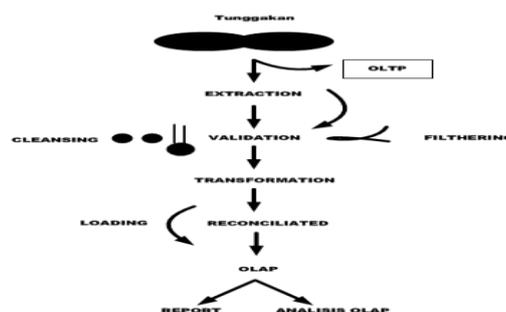


Gambar 3 Arsitektur OLAP

Perancangan arsitektur *Online Analytical Processing* (OLAP) menjelaskan tentang bagaimana mengolah data dari sumber sistem distribusi kemudian di analisis untuk di tampung dalam OLTP dan kemudian masuk ke dalam tahap *Extract Transform Load* (ETL), di tahap ini adalah mengumpulkan menyaring, mengolah dan menggabungkan data data-data yang relevan dari berbagai sumber untuk disimpan ke dalam data warehouse dan menghasilkan OLAP.

Proses ETL

Dari pemetaan di atas maka dapat digambarkan proses *Extrat Transform Load* (ETL), dari database OLTP ke dalam data warehouse dan menghasilkan OLAP (*Online Analytical Processing*). Berikut adalah gambaran dari proses pemetaan di atas yang diimplementasikan ke dalam data warehouse hingga ke OLAP.



Gambar 4 Sistem Proses ETL

Dalam merancang OLAP (*Online Analytical Processing*) membutuhkan sumber data, dan dalam penelitian ini menggunakan data dari sistem Distribusi (Tunggakan), dari sumber data tersebut data di analisis dan di tampung dalam OLTP, kemudian data di ekstraksi melalui tiga tahapan yaitu Cleansing yaitu pembersihan data data sampah yang dimaksud data sampah ialah data yang tidak berguna, lalu tahap validation yaitu persetujuan data-data yang ingin di transform, tahap terakhir dalam ekstraksi adalah filtering penyaringan data data yang telah di setuju di tahap validation. Selanjut nya masuk ke tahap transformation yaitu perubahan record atau tipe data menyesuaikan kebutuhan. Lalu ke tahap reconciliated dimana didalamnya ada tahap loading memasukan data ke dalam data warehouse, dan menghasilkan OLAP. Dari OLAP menghasilkan report.

Hasil dan Pembahasan

Pengembangan System Pada Proses ETL

Dalam pengembangan system terdapat 3 proses dalam metode *Agile* yaitu Analisa, Desain dan Implementation. Di dalam proses metode *Agile* terdapat desain dimana di proses desain tersebut terdapat desain ETL (*Extract Transform Load*). Proses *Extract* pada ETL diperlukan untuk terhubung dengan beragam sumber data dan membuat data tersebut tersedia bagi proses-proses selanjutnya, salah satunya membaca file *excel*. Proses selanjutnya *Transform*, bagian ini mengacu pada fungsi apa saja yang berfungsi untuk mengubah data yang masuk menjadi data yang dikehendaki (pemindahan data yang sudah di *Extract*). Proses selanjutnya *Load*, semua proses yang diperlukan untuk mengisi data ke target (hasil dari proses sebelumnya di simpan kedalam database). Proses tersebut dapat di lihat pada gambar 5 sebagai berikut.

a. Extract

Proses ini di lakukan untuk meng*extract* data dengan jumlah data yang banyak sehingga di dapatkan jumlah data yang sukses dan jumlah data yang gagal dalam proses *extract*. Proses tersebut dapat di lihat pada gambar 5 sebagai berikut



Gambar 5 Import File Excel

Tabel 1 Jumlah Per Tahun

Tahun	Jumlah Record	Faktor
2013	2000	Pelanggan, Kelompok Pelanggan, Tunggakan, tarif, Meteran Air, Wilayah, Petugas dan SPK.

2014	3100	Pelanggan, Kelompok Pelanggan, Tunggakan, tarif, Meteran Air, Wilayah, Petugas dan SPK.
2015	1089	Pelanggan, Kelompok Pelanggan, Tunggakan, tarif, Meteran Air, Wilayah, Petugas dan SPK.

Pengujian System

Pengujian sistem yang dilakukan pada pemutusan air pada Perusahaan Daerah Air Minum adalah sebagai berikut:

1. Pengujian kecepatan eksekusi query pada database OLTP dan OLAP dari masing-masing laporan yang dihasilkan.
2. Pengujian efisiensi OLAP dengan database OLTP, dengan kategori jumlah byte, panjang record dan total byte yang dikelola.

Dari uraian di atas pengujian pemutusan air pada Perusahaan Daerah Air Minum dapat digambarkan sebagai berikut:

- a. Pengujian eksekusi kecepatan query dari masing-masing laporan yang dihasilkan

1. Laporan Pelanggan

Berikut adalah waktu eksekusi query dari database OLTP dan OLAP pelanggan untuk menghasilkan laporan pelanggan:

The screenshot shows the OLTP interface for PDAM WAY RILAU BANDAR LAMPUNG. The 'Pelanggan' report is selected, and the execution time is 0.00974893569946 Detik. The data table is as follows:

No	Pelanggan	Keterangan
1	No Sambung : 010137 Nama : A.Effendi Alamat : Jl.Ikan Kitar No.06. TB.	Kode Kelompok : N3 Kode Tarif : R1 Kode Wilayah : 145 Meteran Edu Masius
2	No Sambung : 010138 Nama : MAMAT Alamat : MANGGA II	Kode Kelompok : N3 Kode Tarif : R2 Kode Wilayah : 075 Meteran Edu Masius
3	No Sambung : 010173 Nama : Tjong Lu Khiong Alamat : Jl. Ikan Kitar Blok D	Kode Kelompok : N3 Kode Tarif : R1 Kode Wilayah : 145 Meteran Edu Masius

Gambar 6 Waktu Eksekusi Query Laporan Pelanggan Pada Database OLTP

The screenshot shows the OLAP interface for PDAM WAY RILAU BANDAR LAMPUNG. The 'Laporan Penertiban Pelanggan' report is selected, and the execution time is 0.220951080322 Detik. The data table is as follows:

No	Pelanggan	Keterangan
1	No Sambung : 010137 Nama : A.Effendi Alamat : Jl.Ikan Kitar No.06. TB.	Kode Kelompok : N3 Kode Tarif : R1 Kode Wilayah : 145 Meteran Edu Masius
2	No Sambung : 010138 Nama : MAMAT Alamat : MANGGA II	Kode Kelompok : N3 Kode Tarif : R2 Kode Wilayah : 075 Meteran Edu Masius
3	No Sambung : 010173 Nama : Tjong Lu Khiong Alamat : Jl. Ikan Kitar Blok D	Kode Kelompok : N3 Kode Tarif : R1 Kode Wilayah : 145 Meteran Edu Masius

Gambar 7 Waktu Eksekusi Query Laporan Penertiban Pelanggan Pada OLAP

Laporan Penertiban Pelanggan

Berikut adalah waktu eksekusi query dari database OLTP dan OLAP Penertiban Pelanggan untuk menghasilkan laporan penertiban pelanggan:

PDAM WAY RILAU
BANDAR LAMPUNG

Selasa, 18 Oktober 2016

MENU UTAMA

- Home
- Ganti Password
- Import
- Pelanggan
- Laporan Penertiban Pelanggan
- Grafik
- Log Out

KALENDAR

Selasa, 18 Oktober 2016

LAPORAN PENERTIBAN PELANGGAN

Waktu Eksekusi : 0.325016021729 Detik

No	Pelanggan	Keterangan	
1	No Sambung : 111084 Nama : Uul Uliwifah Alamat : Jl.Ikan Paus/Kartika 31	Bulan : 2 bulan Bulan : Bulan Total : 45000 Bayar : 138600000 Hasil : BAYAR Keputusan : Tidak Diputus	Detail
2	No Sambung : 111082 Nama : Anang Sakiman Alamat : Jl.Ikan Paus No.60	Bulan : 2 bulan Bulan : Bulan Total : 70000 Bayar : 215600000 Hasil : BAYAR Keputusan : Tidak Diputus	Detail

Gambar 8 Waktu Eksekusi Query Laporan Penertiban Pelanggan Pada Database OLTP

PDAM WAY RILAU
BANDAR LAMPUNG

Selasa, 18 Oktober 2016

MENU UTAMA

- Home
- Ganti Password
- Import
- Pelanggan
- Laporan Penertiban Pelanggan
- Grafik
- Log Out

KALENDAR

Selasa, 18 Oktober 2016

Ming Sen Sel Rab Kam Jum Sab

LAPORAN PENERTIBAN PELANGGAN

Waktu Eksekusi : 9.49574398994 Detik

No	Pelanggan	Keterangan	
1	No Sambung : 111084 Nama : Uul Uliwifah Alamat : Jl.Ikan Paus/Kartika 31	Bulan : 2 bulan Bulan : Bulan Total : 45000 Bayar : 138600000 Hasil : BAYAR	Detail
2	No Sambung : 111082 Nama : Anang Sakiman Alamat : Jl.Ikan Paus No.60	Bulan : 2 bulan Bulan : Bulan Total : 70000 Bayar : 215600000 Hasil : BAYAR	Detail
3	No Sambung : 111051 Nama : Entus Surya Alamat : Jl. Ikan Paus No.41	Bulan : 3 bulan Bulan : Bulan Total : 75000 Bayar : 231600000 Hasil : PUTUS	Detail

Gambar 9 Waktu Eksekusi Query Laporan Penertiban Pelanggan Pada OLAP

Dari hasil testing diatas diperoleh data waktu eksekusi query sebagai berikut:

Tabel 2 Hasil Pencatatan Perbandingan Waktu Eksekusi Query Antara Laporan Database dan OLAP

No.	Laporan	OLTP	OLAP	Presentase Efisiensi
1.	Pelanggan	0.162926912	0.013932943	10.69%
2.	Penertiban Pelanggan	10.595724105	0.570965051	17.55%
Total		10.758651017	0.584897994	16.93%

Untuk menghitung presentasi efisiensi dari table di atas, Adapun rumus efisiensinya dapat dilihat pada rumus berikut:

Presentasi Efisiensi = (Data Lama – Data Baru)/Data Baru * 100%

Efisiensi Query = (10.758651017-0.584897994)/0.584897994 * 100% = 16.93%

Jadi efisiensi kecepatan query yang dihasilkan OLAP **16.93%** lebih efisien dibandingkan dengan database OLTP.

a. Pengujian Efisiensi OLAP dan Database OLTP

Pada pengujian ini akan dilakukan perhitungan kategori jumlah byte, panjang record dan total byte yang dikelola pada database OLTP dan data warehouse.

Tabel 3 Besaran Isi Data Tabel Database OLTP

No.	Nama Tabel	Panjang Record	Total Byte	Jumlah Record
1.	Pelanggan	190 byte	128 byte	889.801 record
2.	Kelompok Pelanggan	150 byte	150 byte	25.314 record
3.	Tarif	132 byte	138 byte	29.950 record
4.	Petugas	258 byte	288 byte	23.531 record
5.	Meteran Air	253 byte	205 byte	14.215 record
6.	Tunggakan	290 byte	380 byte	1.892 record
7.	Wilayah	360 byte	376 byte	35.209 record
8.	SPK Pemutusan	310 byte	336 byte	23.885 record
Total		1.943 byte	2.001byte	1.043.797 record

Tabel 4 Besaran Isi Data Tabel Database OLAP

No.	Nama Tabel	Panjang Record	Total Byte	Jumlah Record
1.	Pelanggan	213 byte	201 byte	889.801 record
2.	Penertiban Pelanggan / Tunggakan	308 byte	115 byte	1.892 record
Total		521 byte	316 byte	891.693 record

Jadi dapat dihitung presentasi efisiensi database OLTP dengan OLAP berdasarkan jumlah byte dan record yang dikelola. Berikut adalah perhitungan efisiensi OLAP pada pemutusan air Perusahaan Daerah Air Minum berdasarkan rumus:

1. Panjang record = $(1.943 - 521) / 521 * 100\% = 272 \%$
2. Jumlah record = $(1.043.797 - 891.693) / 891.693 * 100\% = 170 \%$
3. Total byte = $(2.001 - 316) / 316 * 100\% = 533 \%$

Pembuktian rumus membuktikan bahwa penggunaan OLAP lebih efisien 272% untuk panjang record, 170% untuk jumlah record dan 533% untuk total keseluruhan byte. Dari keseluruhan efisiensi kenaikan prosentase jika digabungkan akan menghasilkan rata-rata efisiensi kenaikan prosentase 299.43%. Dibuktikan dengan menggunakan rumus prosentase efisiensi, dimana data lama atau basis data OLTP adalah 1.047.741 dan data baru atau data warehouse adalah 892.530, sehingga didapatkan perhitungan efisiensi berdasarkan rumus:

$$\text{Efisiensi Keseluruhan} = (1.047.741 - 892.530) / 892.530 * 100\% = 173.9\%.$$

Dimana 1.047.741 adalah penggabungan total panjang record, total jumlah record dan total keseluruhan byte pada basisdata OLTP, sehingga $1.943+1.043.797+2.001=1.047.741$. Sedangkan 892.530 adalah penggabungan total panjang record, total jumlah record dan total keseluruhan byte pada data warehouse, sehingga $521+891.693+316=892.530$. Jadi rata-rata efisiensi kenaikan prosentase 173,9% menunjukkan bahwa penggunaan OLAP lebih handal dan efisien dibandingkan penggunaan database OLTP.

Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang di dapat dalam penerapan OLAP (*Online Analytical Processing*) pemutusan air. mampu membentuk suatu keputusan yang nantinya dapat membantu perusahaan terutama divisi distribusi. Dari data yang di miliki (2013-2015), masing-masing data memiliki jumlah record \pm 1.000 record, pelanggan, kelompok pelanggan, meteran air, tunggakan, wilayah, petugas, SPK yang dapat menghasilkan keputusan putus dan keputusan bayar bagi pemutusan air atau pelanggan, sehingga mudah untuk di terapkan secara langsung pada Perusahaan Daerah Air Minum.

Dengan ada nya penelitian ini dapat membantu proses pemutusan air di Perusahaan Daerah Air Minum Divisi distribusi, karena OLAP (*Online Analytical Processing*) berisikan tentang pencarian tread atau pola yang di inginkan dalam dalam database besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang. Pola-pola ini di kenali oleh perangkat tertentu yang dapat memberikan suatu analisa data yang berguna dan berwawasan yang kemudian dapat di pelajari dengan lebih teliti, yang mungkin saja menggunakan perangkat pendukung keputusan yang lainnya. Dengan adanya perangkat lunak atau sistem yang di buat oleh peneliti perangkat tersebut dapat bertugas untuk menemukan pola dengan mengidentifikasi aturan dan fitur pada data. Penerapan OLAP (*Online Analytical Processing*) di harapkan mampu mengenal pola ini dalam data dengan input minimal dari user.

Untuk kasus ini peneliti juga menggunakan proses ETL (*Extract Transform Load*), proses ETL yang di gunakan untuk mengextract sebuah data yang banyak dmna proses *Extract* diperlukan untuk terhubung dengan beragam sumber data dan membuat data tersebut tersedia bagi proses-proses selanjutnya, salah satunya membaca file *excel*. Selanjutnya untuk proses *Transform*, bagian ini mengacu pada fungsi apa saja yang berfungsi untuk mengubah data yang masuk menjadi data yang dikehendaki (pemindahan data yang sudah di *Extract*). Sedangkan Proses *Load*, semua proses yang diperlukan untuk mengisi data ke target (hasil dari proses sebelumnya di simpan kedalam database). Sehingga peneliti mendapatkan hasil akhir berupa sebuah keputusan untuk pelanggan yaitu keputusan bayar (apa pelanggan membayar tunggakan) dan keputusan putus (apa pelanggan diputus).

Jumlah record pada tahun 2013 adalah 2.000 data, dari data yang di miliki di hasilkan keputusan bayar dan putus. Masing-masing record memiliki 8 kategori yaitu pelanggan, kelompok pelanggan, meteran air, tunggakan, wilayah, tarif, petugas dan SPK. Ke delapan kategori tersebut adalah daftar dalam laporan pemutusan air. Dengan adanya laporan pemutusan air, data tersebut dapat di normalisasikan dengan cara membagi data tersebut kedalam 8 kategori. Kategori yang pertama ialah pelanggan. Kategori tersebut dapat di lihat pada tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 5 Kategori Pelanggan

No.Sambung	Nama	Alamat
111084	Uul Ulwifah	Jl.Ikan Paus/Kartika 31
111082	Anang Sakiman	Jl.Ikan Paus No.60
111051	Entus Surya	Jl. Ikan Paus No.41
111068	Muhammad Djonis DM. SH.	Jl. Ikan Paus No. 33
111093	Hi.Hasan Achmat	jl.I.Paus No.17 pesawahan

111086	Benny Sugianto.	Jl.Kali Pucung No.40. TB.
111067	Samsudar.	Jl. Ikan Paus/Kartika 34
Dst..., 2.000 Data		

Tabel 6 Kategori Kelompok Pelanggan

Kelompok Pelanggan	Keterangan
N1	Niaga Kecil (NK)
N2	Niaga Khusus (NK)
N3	Niaga Besar (NB)
Dst...,3.100 Data	

Tabel 7 Kategori Meteran Air

Kode Meteran	Merk Meteran	No. Seri Meteran	Ukuran Meteran	Meteran Awal	Meteran Akhir	Biaya Pemakaian
-	-	-	01	15500 0	20000 0	35500 0
-	-	-	01	15000 0	22000 0	37000 0
-	-	-	01	23500 0	31000 0	54500 0
-	-	-	01	26000 0	30000 0	56000 0
-	-	-	01	30000 0	35500 0	65500 0
-	-	-	01	34000 0	37000 0	71000 0

Tabel 8 Kategori Tunggalan

Bulan Tunggalan	Total Tunggalan	Total bayar
1 Bulan	325.000	325.000
1 Bulan	457.900	457.900
2 Bulan	515.000	1.030.000
2 Bulan	567.000	1.134.000
2 Bulan	623.000	1.246.000

Tabel 9 kategori Wilayah

Kode Wilayah	Nama Wilayah
145	KEMILING
300	KEDATON
145	KEMILING
300	KEDATON
145	KEMILING

Tabel 10 Kategori Tarif

Kode Tarif	Tahap 1	Tahap 2	Keterangan
R1	0-10M ³ dan >10M ³	0-10M ³ dan >10M ³	Rumah Sederhana
R1	0-10M ³ dan >10M ³	0-10M ³ dan >10M ³	Rumah Sederhana
R1	0-10M ³ dan >10M ³	0-10M ³ dan >10M ³	Rumah Sederhana
R1	0-10M ³ dan >10M ³	0-10M ³ dan >10M ³	Rumah Sederhana
R2	0-10M ³ dan >10M ³	0-10M ³ dan >10M ³	Rumah Tangga Menengah

Tabel 11 Kategori Petugas

NIK	Nama Petugas	Jabatan
001	Burhanudin, Joni Putra	Pemutusan Air
001	Burhanudin, Joni Putra	Pemutusan Air
001	Burhanudin, Joni Putra	Pemutusan Air
001	Burhanudin, Joni Putra	Pemutusan Air
002	Swandy, S.Sos, Mustar	Pemutusan Air

Tabel 12 Kategori SPK

No SPK	Tgl SPK
PU/001	12 Januari 2014
PU/001	25 Maret 2014
PU/001	18 Maret 2015
PU/002	29 Februari 2015
PU/002	22 Maret 2016
PU/002	28 Maret 2016
PU/001	17 April 2014

Dari hasil normalisasi ke delapan kategori tersebut di dapatkan hasil laporan pemutusan air dengan keputusan bayar dan keputusan putus. Pada tahun 2013 data yang di miliki adalah 2.000 data, tahun 2014 sebanyak 3.100 data dan tahun 2015 sebanyak 1.089 data, sehingga tabel normalisasi masing-masing kategori memiliki data yang sama dengan laporan pemutusan air.

Implikasi Penelitian

Implikasi penelitian memiliki 3 aspek yaitu :

1. Aspek Sistem

Penerapan OLAP (*Online Analytical Processing*) memiliki dampak yang baik untuk proses pemutusan air, sehingga di dapatkan sebuah keputusan dengan keputusan bayar dan putus dari 8 faktor yang mempengaruhi pemutusan air. Sistem yang akan di buat ini akan membantu perusahaan dalam mengolah data dengan jumlah data yang banyak.

2. Aspek Manajemen

Sistem yang telah di buat tidak akan mengubah struktur organisasi, sistem ini akan di gunakan pada bagian distribusi.

3. Aspek Penelitian Lanjut

Dengan menggunakan OLAP (*Online Analytical Processing*) dapat menghasilkan keputusan yang diharapkan.

a. Kelebihan dari OLAP adalah:

1. Daerah pengambilan keputusan yang sebelumnya kompleks dan sangat global, dapat diubah menjadi lebih simpel dan spesifik.
2. Eliminasi perhitungan-perhitungan yang tidak diperlukan, karena ketika menggunakan OLAP maka sample diuji hanya berdasarkan laporan.
3. Kefleksibelan keputusan ini meningkatkan kualitas keputusan yang dihasilkan jika dibandingkan ketika menggunakan metode satu tahap yang lebih konvensional.
4. Mengurangi aktifitas query dan lalulintas jaringan pada sistem OLAP atau pada datawarehouse.

5. Penerapan OLAP dapat meningkatkan hasil dan keuntungan secara potensial untuk merespon permintaan user lebih cepat.
- b. Kekurangan dari OLAP adalah:
 1. Terjadi overlap terutama ketika kelas-kelas yang digunakan jumlahnya sangat banyak. Hal tersebut juga dapat menyebabkan meningkatnya waktu pengambilan keputusan dan jumlah memori yang diperlukan.
 2. Pengakumulasi jumlah eror dari setiap tingkat dalam sebuah data yang besar.
 3. Hasil kualitas keputusan yang didapatkan dari OLAP sangat tergantung pada bagaimana proses OLTP tersebut didesain.

SIMPULAN

Setelah dilakukan penelitian ini dan berdasarkan rumusan masalah yang ada, terdapat beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut: Mampu menganalisis sumber data untuk pemutusan air sehingga dari sumber data yang di peroleh mampu menghasilkan keputusan putus dan bayar sesuai dengan faktor yang mempengaruhi OLAP (*Online Analytical Processing*) untuk pemutusan air, yaitu pelanggan, kelompok pelanggan, tunggakan, tarif, wilayah, meteran air, petugas dan SPK. Merancang konsep OLAP (*Online Analytical Processing*) sehingga hasil keputusan yang di dapat sesuai dengan konsep OLAP (*Online Analytical Processing*), dari mulai *extract* data, *transform* data dan *load*, hingga data yang di peroleh tersimpan ke dalam *database*. Dari penerapan OLAP (*Online Analytical Processing*) dapat di hasilkan keputusan dengan beberapa ketentuan pada masing-masing fakta, dengan ketentuan yang sudah masuk dalam satu *class* dengan keputusan bayar dan tutup. Menghasilkan sebuah laporan yang dapat mempermudah peneliti dalam menentukan pemutusan air dengan penerapan OLAP (*Online Analytical Processing*) dan membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan.

REFERENSI

- Agustina, E. T., & Utami, A. R. (2021). *STUDENTS ' INTERESTING WTH ENGLISH TEXT. 11(3)*, 1–12.
- Apriyanti, D., & Ayu, M. (2020). Think-Pair-Share: Engaging Students in Speaking Activities in Classroom. *Journal of English Language Teaching and Learning, 1(1)*, 13–19.
- Arrahman, R. (2021). Automatic Gate Based on Arduino Microcontroller Uno R3. *Jurnal Robotik, 1(1)*, 61–66.
- Arrahman, R. (2022). Rancang Bangun Pintu Gerbang Otomatis Menggunakan Arduino Uno R3. *Jurnal Portal Data, 2(2)*, 1–14. <http://portaldata.org/index.php/portaldata/article/view/78>
- Artikel, J. (2020). *HASIL PENILAIAN SEJAWAT SEBIDANG ATAU PEER REVIEW KARYA ILMIAH: PROSIDING* Komponen yang dinilai a . Kelengkapan unsur isi prosiding (10 %) b . Ruang lingkup dan kedalaman c . Kecukupan dan kemutakhiran data (30 %) d . Kelengkapan unsur dan kualitas Nil. 1–2.
- Arwani, M., & Firmansyah, M. A. (2013). Identifikasi Kerangka Pengetahuan Masyarakat Nelayan di Kota Bengkulu Dalam Kesiapsiagaan Bencana Sebagai Basis Dalam Merumuskan Model Pengelolaan Bencana. *Jurnal Dialog Penganggulangan Bencana, 4(1)*, 57–64.

- Asia, J., & Samanik. (2018). Dissociative Identity Disorder Reflected in Frederick Clegg ' S Character in the Collectors Novel. *ELLiC*, 2(1), 424–431.
- Dakwah, J., Televisi, E., Pada, B., & Pandemi, M. (2021). *AL-IDZA ' AH AL-IDZA ' AH*. 12–22.
- Firma Sahrul B, M. A. S. O. D. W. (2017). Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Transformasi*, 12(1), 1–4.
- Firmansyah, M. A., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2017). Kampanye Pilpres 2014 dalam Konstruksi Akun Twitter Pendukung Capres. *Jurnal The Messenger*, 9(1), 79. <https://doi.org/10.26623/themessenger.v9i1.430>
- Firmansyah, M. A., Mulyana, D., Karlinah, S., & Sumartias, S. (2018). Kontestasi Pesan Politik dalam Kampanye Pilpres 2014 di Twitter: Dari Kultwit Hingga Twitwar. *Jurnal Ilmu Komunikasi*, 16(1), 42. <https://doi.org/10.31315/jik.v16i1.2681>
- Firmansyah M, Lomi, A., & Gustopo, D. (2017). Meningkatkan Mutu Kain Tenun Ikat Tradisional Di Desa/Kelurahan Roworena Secara Berkesinambungan Di Kabupaten Ende Dengan Pendekatan Metode TQM. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 3(1), 5–13. <https://doi.org/10.36040/jtmi.v3i1.171>
- Fithratullah, M. (2019). Globalization and Culture Hybridity; The Commodification on Korean Music and its Successful World Expansion. *Digital Press Social Sciences and Humanities*, 2(2018), 00013. <https://doi.org/10.29037/digitalpress.42264>
- Fithratullah, M. (2021). Representation of Korean Values Sustainability in American Remake Movies. *Teknosastik*, 19(1), 60. <https://doi.org/10.33365/ts.v19i1.874>
- Gerai, S., Donald, M., Indriani, R., & Firmansyah, M. A. (2021). *STRATEGI KOMUNIKASI PEMASARAN MELALUI BTS MEAL OLEH RESTORAN MC . DONALDS DAN PERSEPSI KONSUMEN Abstrak*. 3(1), 3–12.
- Gita, V., & Setyaningrum, Y. (2018). *Hedonism As Reflected in Hemingway ' S the Snows of. 2*, 450–456.
- Gustanti, Y., & Ayu, M. (2021). *the Correlation Between Cognitive Reading Strategies and Students ' English Proficiency Test*. 2(2), 95–100.
- H Kara, O. A. M. A. (2014). 濟無No Title No Title No Title. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 7(2), 107–115.
- Hartanto, Y., Firmansyah, M. A., & Adhrianti, L. (2022). Implementation Digital Marketing Pesona 88 Curup in to Build Image for the Decision of Visit Tourist Attraction. *Proceedings of the 4th Social and Humanities Research Symposium (SoRes 2021)*, 658(SoRes 2021), 589–594. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220407.121>
- Keanu, A. (2018). Narrative Structure of the Minds of Billy Milligan Novel and Split Film. *2nd English Language and Literature International Conference (ELLiC)*, 2, 440–444.
- Kutipan, K., Ulama, N., & Solihin, D. A. N. (n.d.). *Mutiara hikmah ulama*.
- Lestari, M., & Wahyudin, A. Y. (2020). Language learning strategies of undergraduate EFL students. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 25–30.
- MEMBIMBING dan MENGUJI KP 2020.pdf*. (n.d.).

- Mertania, Y., & Amelia, D. (2020). Black Skin White Mask: Hybrid Identity of the Main Character as Depicted in Tagore's The Home and The World. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 7–12.
- Nindyarini Wirawan, A. and S. (2018). *Sociopathic Personality Disorder in Humbert Humbert'S Character of Nabokov'S Lolita*. 2, 432–439. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/viewFile/3568/3394>
- Nurmalasari, U., & Samanik. (2018). A Study of Social Stratification In France In 19th Century as Portrayed in 'The Necklace 'La Parure'' Short Story by Guy De Maupassant. *English Language & Literature International Conference*, 2, 2. <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/ELLIC/article/view/3570>
- Pajar, M., Setiawan, D., Rosandi, I. S., & Darmawan, S. (2017). *Deteksi Bola Multipola Pada Robot Krakatau FC*. 6–9.
- Pratama, P. G. (2018). *Transgender Personality Reflected in Buffalo Bill ' S Character As Seen in Harris ' the Silence of the Lambs*. 2, 417–423.
- Prayoga, A., & Utami, A. R. (2021). *USE OF TECHNOLOGY AS A LANGUAGE LEARNING*. 14(3), 1–10.
- Pustika, R. (2010). Improving Reading Comprehension Ability Using Authentic Materials For Grade Eight Students Of MTSN Ngemplak, Yogyakarta. *Topics in Language Disorders*, 24(1), 92–93.
- Putri, E. (2022). An impact of the use Instagram application towards students vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(2), 1–10.
- Putri, E., & Sari, F. M. (2020). Indonesian Efl Students' Perspectives Towards Learning Management System Software. *Journal of English Language Teaching and Learning*, 1(1), 20–24. <https://doi.org/10.33365/jeltl.v1i1.244>
- Putri, N. U., Oktarin, P., & Setiawan, R. (2020). Pengembangan Alat Ukur Batas Kapasitas Tas Sekolah Anak Berbasis Mikrokontroler. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kendali Dan Listrik*, 1(1), 14–22. <https://doi.org/10.33365/jimel.v1i1.189>
- Ramdan, S. D., & Utami, N. (2020). Pengembangan Koper Pintar Berbasis Arduino. *Journal ICTEE*, 1(1), 4–8. <https://doi.org/10.33365/jictee.v1i1.699>
- Robot, S. N. (2007). *Sistem kontrol pergerakan robot beroda pemadam api*. 2007(Snati), 1–4.
- Safitri, V. A., Sari, L., & Gamayuni, R. R. (2019). Research and Development, Environmental Investments, to Eco-Efficiency, and Firm Value. *The Indonesian Journal of Accounting Research*, 22(03), 377–396. <https://doi.org/10.33312/ijar.446>
- Samanik, S. (2021). Imagery Analysis In Matsuoka's Cloud Of Sparrows. *Linguistics and Literature Journal*, 2(1), 17–24.
- Samanik, S., & Lianasari, F. (2018). Antimatter Technology: The Bridge between Science and Religion toward Universe Creation Theory Illustrated in Dan Brown's Angels and Demons. *Teknosastik*, 14(2), 18. <https://doi.org/10.33365/ts.v14i2.58>
- Setri, T. I., & Setiawan, D. B. (2020). Matriarchal Society in The Secret Life of Bees by Sue Monk Kidd. *Linguistics and Literature Journal*, 1(1), 28–33. <https://doi.org/10.33365/lj.v1i1.223>

- Sidiq, M., & Manaf, N. A. (2020). Karakteristik Tindak Tutur Direktif Tokoh Protagonis Dalam Novel Cantik Itu Luka Karya Eka Kurniawan. *Lingua Franca: Jurnal Bahasa, Sastra, Dan Pengajarannya*, 4(1), 13–21.
- Sidiq, M., Nurdjali, B., & Idham, M. (2015). Karakteristik dan Kerapatan Sarang Orangutan (*Pongo pygmaeus wurmbii*) di Hutan Desa Blok Pematang Gadung Kabupaten Ketapang Propinsi Kalimantan Barat. *Jurnal Hutan Lestari*, 3, 322–331.
- Siregar, A., & Utami, A. R. (2021). *ENGLISH LEARNING CURRICULUM IN JUNIOR HIGH*. 8(3), 2–9.
- Sulistiani, H., & Aldino, A. A. (2020). Decision Tree C4.5 Algorithm for Tuition Aid Grant Program Classification (Case Study: Department of Information System, Universitas Teknokrat Indonesia). *EduTic - Scientific Journal of Informatics Education*, 7(1), 40–50. <https://doi.org/10.21107/edutic.v7i1.8849>
- Suprayogi, S., Samanik, S., & Chaniago, E. P. (2021). Penerapan Teknik Mind Mapping, Impersonating dan Questionning dalam Pembelajaran Pidato di SMAN 1 Semaka. *JAMU: Jurnal Abdi Masyarakat UMUS*, 2(01), 33–40. <https://doi.org/10.46772/jamu.v1i02.475>
- Wahyudi, C., & Utami, A. R. (2021). *EXPLORING TEACHERS ' STRATEGY TO INCREASE THE MOTIVATION OF THE STUDENTS DURING ONLINE*. 9(3), 1–9.
- Wahyuni, A., Utami, A. R., & Education, E. (2021). the Use of Youtube Video in Encouraging Speaking Skill. *Pustakailmu.Id*, 7(3), 1–9. <http://pustakailmu.id/index.php/pustakailmu/article/view/62>
- Webqual, C. M. (2022). *Analisis Kualitas Layanan Terhadap Kepuasan Pengguna Sistem Informasi Kawasan Agrowisata*. 8(1), 13–19.
- Website, B., & Cikarang, D. I. (2020). *Jurnal Informatika SIMANTIKA Vol.5 No.2 September 2020 PENERAPAN METODE*. 5(2), 18–23.
- Wulandari, G. H. (2018). Factors That Influence the Timeliness of Publication Offinancial Statements on Banking in Indonesia. *TECHNOBIZ: International Journal of Business*, 1(1), 16. <https://doi.org/10.33365/tb.v1i1.201>
- Yudha, H. T., & Utami, A. R. (2022). the Effect of Online Game Dota 2 in Students' Vocabulary. *Pustakailmu.Id*, 2(1), 1–9.