



# Panca Sakti

## Bekasi

**Penggunaan Kartu Angka untuk meningkatkan Pengemahan Lambang Bilangan Anak Usia Dini**

Rufman Iman Akbar, Ayu Wartini - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti  
(1 - 16)

**Pengembangan Algoritma Heuristik untuk Optimalisasi Query Basis Data dalam Pengelolaan Iklan Majalah**

Johannes Harmonangan Siregar, Marcello Singaji, Chaerul Anwar - Universitas Pembangunan Jaya  
(17 - 25)

**Peningkatan Kemampuan Motorik Kasar Melalui Permainan Lempar Tangkap Bola Pada Anak Usia Dini**

Rufman Iman Akbar, Marsiyah Sumiyati, Dewi Nurdiana, Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi, STIE Indonesia School of Management  
(26-38)

**Pohon Hitung Sebagai Media Pengembangan Kognitif Pada Anak Usia Dini**

Rufman Iman Akbar, Marlina, Agustin Hamidah - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi  
(39 - 51)

**Penggunaan Film Animasi Nussa dan Rara Terhadap Peningkatan Kemampuan Sosial Emosional Anak Usia Dini**

Fitria Budi Utami, Tugiyarti, Rufman Iman Akbar - Universitas Pakuan, Universitas Panca Sakti Bekasi, Universitas Pembangunan Jaya  
(52 - 67)

**Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik Melalui Pembelajaran Gerak Alfabet ENGRAM**

Rufman Iman Akbar Effendi, Ramayanti, Erna Budiarti - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi  
(68-81)

**Analisis Sentimen Akun Twitter BNPB Indonesia mengenai Informasi Pandemi Covid19**

Lathifah Alfath - Universitas Pembangunan Jaya  
(82 - 91)

Univ. PANCA SAKTI BEKASI  
Jl Raya HANKAM No 54  
Jati Rahayu, Pondok Gede  
Bekasi 17414

Phone: 021 8497 9181

Fax: 021 8497 0535

web <http://www.panca-sakti.ac.id>

**LPPM**  
PANCA SAKTI

**JURNAL PANCA SAKTI BEKASI**  
**ISSN 2686-1720**  
**Volume 2 No 2, Desember 2020**

**Pelindung dan Penyandang Dana**  
Yayasan Panca Sakti Bekasi

**Penanggung Jawab**  
Rektor Universitas Panca Sakti Bekasi

**Ketua Dewan Editor**  
Leroy Holman Siahaan., MPd

**Dewan Editor**  
Dr. Rufman Iman Akbar  
Dr. Supriyadi  
Dr. Sri Watini  
Roma Iskandar., MM  
Yon AE., MPd

**Mitra Bestari**  
Zaharudin., PhD (STIMA IMI)  
Dr. Sri Watini (Universitas Panca Sakti Bekasi)  
Dr. Rufman I. Akbar., MKom (Universitas Pembangunan Jaya)  
Dr. Joko Dewanto., MM (Universitas Tangerang Raya)  
Dr. Saludin Muis., MKom (Universitas Bina Insani)  
Dr. Sandi Kosasih., MKom (STMIK Pontianak)

Jurnal Panca Sakti Bekasi diterbitkan oleh LPPM STKIP Panca Sakti  
Dengan frekuensi terbitan 3 kali per tahun

**LPPM – Universitas Panca Sakti Bekasi**  
**Jl. Raya HANKAM No 54, Jati Rahayu – Pondok Gede**  
**Kota Bekasi 17414**

## KATA PENGANTAR

السَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Puji syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang mana berkat rahmat dan karunianya jualah Jurnal Panca Sakti Bekasi Volume 2 No2 akhir nya dapat kami terbitkan pada bulan Desember 2020 ini. Jurnal Panca Sakti Bekasi ini merupakan Jurnal Ilmiah di Bidang Pendidikan dan Manajemen Bisnis namun tidak dibatasi pada kedua bidang ilmu tersebut saja – dan dapat menjadi media diseminasi ilmu pendidikan dan manajemen bisnis bagi para penggiat penelitian, maupun para dosen di perguruan tinggi.

Pada terbitan ketiga ini, ada tujuh tulisan yang berasal dari berbagai perguruan tinggi seperti Universitas Pembangunan Jaya, STIE Indonesia School of Management, Universitas Pakuan, dan juga tentunya dari Universitas Panca Sakti sendiri. Diharapkan di terbitan selanjutnya akan mengakomodir lebih banyak penulis dan dari perguruan tinggi yang beragam pula. Sebagian besar merupakan penelitian gabungan antar universitas.

Pada volume ini. Kami memuat tulisan yang berkaitan dengan *Penggunaan Kartu Angka untuk meningkatkan Pengenalan Lambang Bilangan Anak Usia Dini* oleh Rufman, Ayu Wartini dari Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti. Selanjutnya *Pengembangan Algoritma Heuristik untuk Optimalisasi Query Basis Data dalam Pengelolaan Iklan Majalah* oleh Johannes Hamonangan Siregar, Marcello Singaji, Chaerul Anwar dari Universitas Pembangunan Jaya. *Peningkatan Kemampuan Motorik Kasar Melalui Permainan Lempar Tangkap Bola Pada Anak Usia Dini* oleh Rufman Iman Akbar, Marsiyah Sumiyati, Dewi Nurdiana dari Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi, STIE Indonesia School of Management. Penelitian mengenai *Pohon Hitung Sebagai Media Pengembangan Kognitif Pada Anak Usia Dini* oleh Rufman Iman Akbar, Marlina, Agustin Hamidah dari Universitas Pembangunan Jaya dan Universitas Panca Sakti Bekasi . *Penggunaan Film Animasi Nussa dan Rara Terhadap Peningkatan Kemampuan Sosial Emosional Anak Usia Dini* oleh Fitria Budi Utami, Tugiyarti, Rufman Iman Akbar dari Universitas Pakuan, Universitas Panca Sakti Bekasi, dan Universitas Pembangunan Jaya. Analisis Sentimen Akun Twitter BNPB Indonesia mengenai Informasi Pandemi Covid19 oleh Lathifah Alfat - Universitas Pembangunan Jaya

Penelitian mengenai *Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik Melalui Pembelajaran Gerak Alfabet ENGRAM* Oleh Rufman Iman Akbar Effendi, Ramayanti, Erna Budiarti - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi

Tak lupa dewan redaksi mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi terhadap terbitnya jurnal ini. Kritik dan saran dari pembaca, untuk peningkatan jurnal ini juga sangat kami harapkan

وَعَلَيْكُمْ السَّلَامُ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Bekasi, Desember 2020 – Dewan Redaksi

## DAFTAR ISI

- Penggunaan Kartu Angka untuk meningkatkan Pengenalan Lambang Bilangan Anak Usia Dini  
*Rufman Iman Akbar, Ayu Wartini - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti* (1 – 16)
- Pengembangan Algoritma Heuristik untuk Optimalisasi Query Basis Data dalam Pengelolaan Iklan Majalah  
*Johannes H. Siregar, Marcello Singaji, Chaerul Anwar - Universitas Pembangunan Jaya* (17 – 25)
- Peningkatan Kemampuan Motorik Kasar Melalui Permainan Lempar Tangkap Bola Pada Anak Usia Dini  
*Rufman Iman Akbar, Marsiyah Sumiyati, Dewi Nurdiana - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi, STIE Indonesia School of Management* (26 - 38)
- Pohon Hitung Sebagai Media Pengembangan Kognitif Pada Anak Usia Dini  
*Rufman Iman Akbar, Marlina, Agustin Hamidah - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi* (39 - 51)
- Penggunaan Film Animasi Nussa dan Rara Terhadap Peningkatan Kemampuan Sosial Emosional Anak Usia Dini  
*Fitria Budi Utami, Tugiyarti, Rufman Iman Akbar - Universitas Pakuan, Universitas Panca Sakti Bekasi, Universitas Pembangunan Jaya* (52 – 67)
- Meningkatkan Kecerdasan Kinestetik Melalui Pembelajaran Gerak Alfabet ENGRAM  
*Rufman Iman Akbar Effendi, Ramayanti, Erna Budiarti - Universitas Pembangunan Jaya, Universitas Panca Sakti Bekasi* (68 - 81)
- Analisis Sentimen Akun Twitter BNPB Indonesia mengenai Informasi Pandemi Covid19  
*Lathifah Alfat - Universitas Pembangunan Jaya* (82 – 91)

# Pengembangan Algoritma Heuristik untuk Optimalisasi Query Basis Data dalam Pengelolaan Iklan Majalah

Johannes Hamonangan Siregar<sup>\*1</sup>, Marcello Singaji<sup>2</sup>, Chaerul Anwar<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Desain,  
Universitas Pembangunan Jaya

e-mail: <sup>1</sup>[johannes.siregar@upj.ac.id](mailto:johannes.siregar@upj.ac.id), <sup>2</sup>[marcello.singadji@upj.ac.id](mailto:marcello.singadji@upj.ac.id), <sup>3</sup>[chaerul.anwar@upj.ac.id](mailto:chaerul.anwar@upj.ac.id)

## Abstrak

Perusahaan masa kini untuk dapat menggunakan layanan online telah menjadi suatu kebutuhan dalam pengembangan usahanya. Diantaranya dibutuhkan dalam membuat jaringan komunikasi antar pelanggan dan perusahaan untuk mempercepat proses transaksi, pelanggan mendalami pengetahuan suatu produk. Untuk memenuhi kebutuhan ini sistem basis data yang melakukan proses optimalisasi query diperlukan sehingga proses layanan kepada pelanggan dapat terpenuhi dengan cepat dan akurat. Penelitian ini bertujuan membuat algoritma heuristik untuk mendapatkan optimalisasi query yang bersesuaian dengan kebutuhan pelanggan. Hasil pencarian dengan menggunakan algoritma heuristik dibandingkan dengan algoritma linier yang umum dipakai terlihat mencapai hasil yang optimal. Untuk menerapkannya digunakan data yang diambil dari suatu perusahaan majalah untuk pengelolaan pemasangan iklan. Hasil perhitungan dibandingkan antara server lokal dan Google Cloud Platform, yang ditunjukkan dengan perhitungan eksperimental. Algoritma heuristik dapat mencapai nilai optimal berdasarkan perhitungan eksperimen dengan sejumlah besar transaksi data yang digunakan.

**Kata kunci**— Optimalisasi Query, Heuristics, Iklan Majalah, Cloud Platform

## Abstract

Currently, many companies using online services have become a necessity in developing their businesses. Among them, there is a need to make communication networks between customers and companies to make fast the transaction process, where the customers can explore the knowledge of a product. To meet this need, a database system that performs the query optimization process is necessary so that the services can be quickly and accurately. This research aims to create a heuristic algorithm to get query optimization that corresponds to customer needs. The result has shown as a numeric value. Results from using heuristic algorithms compared to commonly used algorithms seem to achieve optimal results. Comparing the execution platform of experimental has come from the local server and a server from Google Cloud Platform. The data has come from a popular magazine which has an advertising request. The heuristics algorithm by experimental calculations has an optimal value based on many amounts of data transactions.

**Keywords**— Query Optimization, Heuristic, Magazine Advertizing, Cloud Platform

## 1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi dewasa ini, secara umum manfaatnya banyak dirasakan di berbagai bidang kehidupan masyarakat. Banyak aplikasi perangkat lunak yang digunakan dalam bidang usaha untuk menunjang layanan informasi antara perusahaan dan pelanggan pemakai jasa. Informasi yang diberikan oleh perusahaan diharapkan dapat segera

diterima pelanggan sesuai kebutuhannya untuk membuat keputusan menggunakan atau tidaknya produk perusahaan tersebut. Suatu sistem aplikasi perangkat lunak untuk dapat berkembang secara berkelanjutan dalam memenuhi kebutuhan informasi penggunanya, perlu diperhatikan pengelolaan data yang efisien dan ketepatan tampilan informasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, hal ini dapat dicapai dengan perancangan sistem basis data yang benar dan tepat.

Melakukan pengembangan perangkat lunak berkaitan dengan adanya materi isi data yang beragam yang dapat dibentuk dalam suatu sistem basis data. Secara umum suatu basis data terdiri dari beberapa bagian data yang terbentuk dalam suatu tabel dan sejumlah operasi dasar basis data akan memenuhi *query* tampilan informasi [1]. Dengan *query*, beberapa data dapat diambil, melalui operasi dasar membuat suatu transaksi yang dapat menyebabkan beberapa data terbaca dan data ditulis ke dalam basis data [2]. Operasi dasar ini bekerja menurut algoritma tertentu sehingga *query* basis data dapat terpenuhi dengan tepat dan cepat. Untuk memenuhi *query* basis data dalam pencarian, perbandingan dan visualisasi juga diperlukan algoritma supaya terjadi layanan yang optimal. Pengguna basis data hanya akan menggunakan operasi dasar basis data tanpa memperhatikan secara rinci algoritma apa yang digunakan dalam memenuhi *query* basis data. Pada suatu kebutuhan *query* basis data tertentu dapat terjadi tampilan informasi yang diminta memerlukan waktu yang lama untuk penampilannya atau data yang ditampilkan tidak tepat, sehingga pengembangan algoritma untuk mencapai hasil tampilan optimal dari *query* basis data menjadi kebutuhan. Algoritma yang baik akan menjadikan aplikasi perangkat lunak yang dapat bekerja dengan efisien dan tepat. Kemampuan algoritma dalam menemukan solusi optimal untuk *query* basis data menjadi bagian dari topik optimalisasi *query* [3].

Secara umum, untuk dapat mencapai hasil optimal dari suatu proses penyelesaian masalah perlu banyak dilakukan uji coba terhadap kondisi-kondisi yang berbeda, sebab suatu penyelesaian masalah dapat digunakan pada suatu kondisi tertentu tetapi tidak bisa digunakan pada kondisi yang berbeda. Hal yang sama terjadi untuk masalah pengembangan algoritma yang digunakan dalam basis data. Adanya pengembangan kompleksitas dari permasalahan basis data menjadikan *query* basis data berkembang dan dibutuhkan algoritma baru, yang dapat mempunyai solusi memecahkan masalah dengan cepat untuk data yang beraneka ragam yang rumit dan berskala besar. Kesalahan menerapkan algoritma dalam pengembangan aplikasi perangkat lunak dapat mengakibatkan perangkat lunak tidak bekerja efisien, hal ini terjadi karena pengembang kurang pengetahuan mengenai adanya keterbatasan algoritma yang ada. Jika tidak dilakukan terlebih dulu penelitian tentang algoritma yang tepat secara mendalam dapat menjadi penyebab aplikasi yang dibuat tidak berjalan baik dan berakhir tanpa manfaat lebih lanjut.

Ada banyak alternatif untuk memproses *query*, yang dapat bervariasi dengan biaya yang dibutuhkan. Optimalisasi *query* adalah proses memilih rencana evaluasi *query* yang paling efisien dari beberapa strategi yang biasanya mungkin dilakukan untuk memproses *query* tertentu, terutama jika *query* itu rumit. Pengguna tidak diharapkan untuk menulis *query* mereka sehingga dapat diproses secara efisien. Adapun yang diharapkan adalah sistem basis data dibentuk untuk menyusun rencana evaluasi *query* yang meminimalkan biaya. Aspek optimalisasi *query* adalah memilih strategi terperinci untuk memproses *query*, dengan memilih algoritma yang digunakan untuk menjalankan operasi, memilih indeks spesifik untuk digunakan, di mana sistem mencoba menemukan ekspresi yang setara dengan ekspresi yang diberikan, namun lebih efisien untuk dieksekusi. Survei untuk penelitian optimalisasi *query* telah dilakukan [4], yang menjelaskan bentuk dari problem optimalisasi *query* dalam ruang lingkup penelitian untuk menganalisis model data yang tepat dalam dunia nyata dan implementasi model yang efisien. Untuk perluasan problem optimalisasi *query* telah diteliti [5], yang didasarkan pada pendekatan *dynamic programming* dan memorization sehingga bentuk optimalisasi yang baru ditemukan diantaranya dengan manipulasi argumen dari operator. Dalam penelitian [6] telah menjelaskan untuk berbagai tipe tingkat lanjut masalah optimalisasi *query* yang dapat diselesaikan pada ruang lingkup tertentu. Penelitian tentang optimalisasi *query* basis data untuk *join-order* terpisah yang mengurangi keseluruhan ruang pencarian telah dilakukan

[7]. Optimalisasi *query* dengan target-ganda (*multi-objective*) telah diteliti dalam penelitian [8]. Algoritma Heuristik merupakan pendekatan yang didasarkan pada penggunaan transformasi heuristik untuk membentuk instruksi gabung dan menerapkan algoritma pemilihan urutan berdasarkan biaya ke bagian pernyataan lain yang hanya melibatkan instruksi gabung dan pilihan. Rincian heuristik semacam itu sebagian besar khusus dilakukan untuk mengoptimalkan individu. Transformasi heuristik untuk menangani optimalisasi *query* yang saling berkaitan banyak digunakan.

Penelitian yang berkaitan dengan optimalisasi *query* telah dilakukan dalam berbagai metode diantaranya metode lewat perancangan *Artificial Intelligence* (AI) yang menerapkan algoritma heuristik [9]. Algoritma heuristik dengan optimalisasi *query* telah dilakukan yang menggunakan perencanaan AI dalam problem yang berdasarkan biaya (*cost-based*). Penerapan algoritma ini mendukung untuk kriteria independen domain dan spesifik domain pada perencanaan *query* dan berdasarkan hasil eksperimen yang dilakukan keefektifan dari perencanaan AI dalam mencapai optimalisasi. Algoritma heuristik telah digunakan untuk membuat model pada aplikasi *mobile* dalam *mobile-commerce* [10]. Optimalisasi *query* dilakukan dengan menggunakan *query-based learning* yang bertujuan menarik sebanyak-banyaknya pelanggan melalui jumlah minimal *mobile-oriented catalog*. Hasil eksperimen dari penggunaan algoritma tersebut didapatkan sejumlah besar pelanggan. Algoritma heuristik juga digunakan untuk aplikasi keuangan berbasis *mobile* dengan optimalisasi *query*, yang didapatkan hasil waktu eksekusi data relatif lebih cepat daripada tanpa menggunakan optimalisasi *query* [11]. Dengan memperhatikan kajian diatas dari hasil pengembangan algoritma heuristik dengan optimalisasi *query* basis data menunjukkan adanya potensi menyelesaikan masalah untuk mendapatkan sejumlah besar pelanggan dan digunakan pada aplikasi keuangan.

Masalah pengelolaan iklan majalah menjadi hal penting dalam dunia usaha media untuk mempertahankan keberlanjutannya. Artikel yang menarik dan banyaknya iklan akan membuat konsumen bertahan untuk membaca majalah tersebut. Iklan yang menarik memiliki unsur-unsur yang meliputi ilustrasi, teks dan warna yang diatur dalam komposisi tata letak (*layout*). Untuk itu penting kreativitas dalam tata letak dalam sebuah iklan agar pembaca atau konsumen tertarik dengan iklan tersebut [12]. Untuk mengetahui jumlah halaman yang optimal dengan jumlah optimal dari setiap ukuran iklan yang harus dimiliki dalam tujuan memaksimalkan keuntungan majalah dapat diselesaikan dengan metode program linear [13]. Iklan dapat menjadi suatu informasi dengan perspektif yang memberitahu konsumen tentang atribut dan manfaat produk. Harga yang sesuai dengan kemampuan konsumen bagi yang membutuhkan produk tersebut akan didapatkan melalui nilai informasi terbaik dari iklan yang disampaikan. Iklan memungkinkan konsumen dengan mudah membandingkan penawaran yang mengarah pada peningkatan persaingan kompetitif [14]. Untuk media cetak majalah penataan tata letak mempengaruhi perilaku konsumen membaca, yang mulai dari ilustrasi visual terkecil terlebih dahulu secara berurutan dilanjutkan dengan membaca artikel. Setelah membaca artikel, konsumen mulai membaca iklan pada halaman yang berdekatan atau sama dengan teks tersebut [15]. Basis data diperlukan dalam menawarkan pemasangan iklan suatu produk yang berkaitan dengan sebuah artikel yang akan dimuat dalam majalah. Basis data tersebut berisi transaksi pemasangan iklan dari perusahaan pelanggan, ukuran iklan, kategori yang sejalan isinya dengan artikel yang dimuat.

Penelitian ini mengembangkan algoritma heuristik dengan optimalisasi *query* basis data yang akan digunakan untuk pengelolaan iklan dalam majalah. Proses eksperimen ini dijalankan pada server lokal dan server *Google Cloud Platform*. Memakai *Cloud Platform* diharapkan ada efisiensi pemrosesan untuk data skala besar dengan operasi sederhana [16]. Optimalisasi *query* dicapai dengan mendapat perusahaan yang telah memasang iklan majalah sesuai dengan artikel yang akan dimuat dalam waktu yang singkat.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini memperhatikan kegunaan yang dirasakan hubungan antar perusahaan dengan pelanggan lewat sistem komputer. Pendekatan teoritik masalah optimalisasi berhubungan dengan mencari nilai yang optimum dalam mencapai tujuan penyelesaian masalah, tujuan penyelesaian masalah dapat berupa suatu nilai maksimal atau minimal [4]. Mencari solusi untuk optimalisasi dilakukan dengan penyelesaian melalui program linier dan membuat kombinasi dari nilai layak yang tidak menyimpang dari batasan nilai yang diberikan. Salah satu masalah optimalisasi yang terkenal adalah pencarian rute terpendek yang dikembangkan menjadi rute termurah, tercepat, teraman untuk mencapai tujuan akhir yang berangkat dari suatu titik awal tertentu dari bentuk jaringan yang diberikan.

Pada masalah pengelolaan iklan majalah ini untuk metode penelitian ini terdiri dari tahapan menentukan ukuran iklan dan tahapan menentukan algoritma.

### 2.1 Tahapan menentukan ukuran iklan

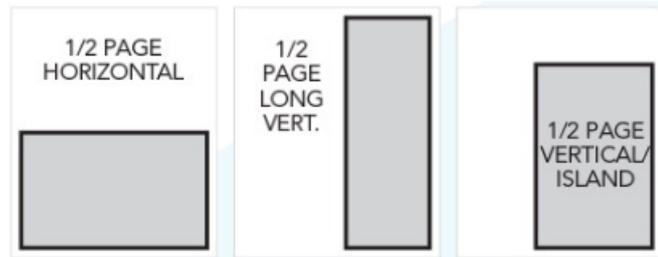
Untuk pengelolaan iklan majalah yang berkaitan dengan kategori artikel yang akan dimuat terdiri dari 4 macam jenis ukuran yaitu ukuran halaman penuh (*Full Page Size*), ukuran setengah halaman ( $\frac{1}{2}$  *Page Size*), ukuran sepertiga halaman ( $\frac{1}{3}$  *Page Size*) dan ukuran seperempat halaman ( $\frac{1}{4}$  *Page Size*).

Ukuran Halaman Penuh, jenis ukuran iklan majalah yang mencakup halaman seutuhnya terdiri dari 3 macam yaitu halaman ganda termasuk *bleed*, halaman penuh termasuk *bleed* dan halaman penuh tanpa *bleed*, seperti terlihat pada Gambar 1. *Bleed* adalah istilah pencetakan yang digunakan untuk mendeskripsikan dokumen yang memiliki gambar atau elemen yang menyentuh tepi halaman, melampaui tepi trim dan tidak meninggalkan margin putih. Untuk halaman penuh diletakkan di halaman sebelah artikel yang dimuat dengan tema yang mempunyai kaitan dengan kategori produk iklan majalah.



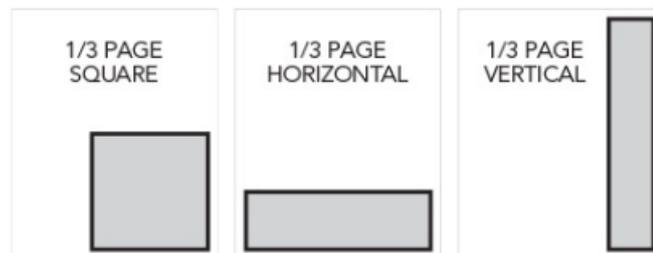
Gambar 1 Halaman penuh ganda, halaman penuh termasuk bleed dan tidak termasuk bleed.  
(Sumber: <https://www.naylor.com/support/advertising/print-ad-specifications/>)

Ukuran  $\frac{1}{2}$  halaman, jenis ukuran periklanan majalah yang mencakup  $\frac{1}{2}$  halaman penuh, terdiri dari 3 macam yaitu  $\frac{1}{2}$  halaman horizontal,  $\frac{1}{2}$  halaman vertikal panjang dan  $\frac{1}{2}$  halaman vertikal, seperti terlihat pada Gambar 2. Sedangkan  $\frac{1}{2}$  halaman lain di sekitarnya berisi artikel yang dimuat sesuai tema berkaitan dengan kategori produk iklan majalah.



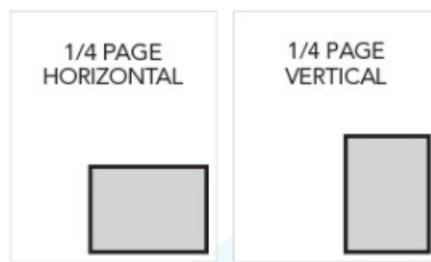
Gambar 2 1/2 halaman horizontal, 1/2 halaman vertikal panjang, 1/2 halaman vertikal  
(Sumber: <https://www.naylor.com/support/advertising/print-ad-specifications/>)

Ukuran 1/3 halaman, jenis ukuran periklanan majalah yang mencakup 1/3 halaman penuh terdiri dari 3 macam yaitu 1/3 halaman persegi, 1/3 halaman horizontal dan 1/3 halaman vertikal, seperti terlihat pada Gambar 3. Sedangkan bagian halaman lain di sekitarnya berisi artikel yang dimuat sesuai tema berkaitan dengan kategori produk iklan majalah.



Gambar 3 1/3 halaman persegi, 1/3 halaman horizontal, 1/3 halaman vertikal  
(Sumber: <https://www.naylor.com/support/advertising/print-ad-specifications/>)

Ukuran 1/4 halaman, jenis ukuran periklanan majalah yang mencakup 1/4 halaman penuh, terdiri dari 2 macam yaitu 1/4 halaman horizontal dan 1/4 halaman vertikal, seperti terlihat pada Gambar 4. Sedangkan bagian halaman lain di sekitarnya berisi artikel yang dimuat sesuai tema berkaitan dengan kategori produk iklan majalah



Gambar 4 Halaman penuh ganda, halaman penuh termasuk bleed dan tidak termasuk bleed.  
(sumber : <https://www.naylor.com/support/advertising/print-ad-specifications/>)

## 2.2 Tahapan menentukan algoritma

Pemecahan masalah tersebut dapat dilakukan dengan membuat langkah-langkah penyelesaian yang berkaitan dengan tujuan mendapatkan hasil yang optimal. Banyak model algoritma yang diperkenalkan untuk penyelesaian masalah optimalisasi [8]. Dalam penelitian ini penyelesaian dilakukan dengan memakai algoritma heuristik sebagai berikut:

A. Seleksi baris, menjalankan operasi pemilihan (**SELECT**) di awal dengan tujuan mengurangi record/baris.

B. Seleksi kolom (proyeksi), melakukan proyeksi di awal dengan tujuan mengurangi pencarian jumlah atribut/kolom.

Sebagai contoh dapat diperhatikan dalam suatu tabel yang terdiri dari 3 atribut (kolom), lihat Tabel 1, akan dicari pasangan atribut sesuai dengan permintaan nilai atribut ke 1 lebih besar dari 100 dan nilai atribut ke 3 lebih kecil dari 500.

Tabel 1. Contoh tabel dalam pencarian data

Atribut 1	Atribut 2	Atribut 3
100	500	400
300	100	700
500	200	200

Secara umum menggunakan *query* Sistem Basis Data dalam MySQL dapat diformulasikan dengan **SELECT \* FROM tabel WHERE baris\_dari\_atribut\_1 > 100 AND baris\_dari\_atribut\_2 < 500**; secara baris per baris akan diperiksa data mana yang memenuhi permintaan pengguna dan dengan cara seperti ini dinamakan *query* tanpa optimalisasi.

Untuk langkah penyelesaian algoritma heuristik dilakukan sebagai berikut:

A. Melakukan pengurangan baris dengan memilih baris sesuai dari *query* (permintaan) pengguna, pada contoh memilih baris yang atribut ke 1 mempunyai nilai > 100 didapatkan yaitu baris 2 bernilai 300 dan baris 3 bernilai 500.

B. Melakukan proyeksi atau memilih kolom yang bersesuaian dengan *query* dan elemen baris yang sudah dipilih. Dari baris 2 dan 3 yang terpilih pada langkah 1, dipilih atribut ke 2 yang sesuai *query* atribut ke 3 bernilai < 500. Dari atribut ke 2, maka nilai yang memenuhi bernilai 300 yaitu elemen pada baris 3.

Langkah-langkah tersebut menggunakan *query* Sistem Basis Data dalam MySQL dapat diformulasikan menjadi **SELECT \* FROM (SELECT \* FROM tabel WHERE baris\_dengan\_atribut\_1 > 100) WHERE baris\_dengan\_atribut\_2 < 500**;

Dari ilustrasi penerapan algoritma heuristik pada contoh *query* sederhana tersebut, akan dikembangkan penggunaannya pada pengelolaan majalah untuk optimalisasi ruang iklan bagian mana saja yang didapat diisi oleh perusahaan yang untuk memasang iklannya.

Majalah mempunyai sejumlah halaman yang berisi berbagai konten tulisan yang bersifat informasi, foto, gambar yang berwarna atau hitam-putih dan bagian iklan yang menunjang penghasilan majalah. Untuk iklan terbagi dari berbagai kategori, ada yang berupa pemasaran produk, informasi atau layanan sosial dan berbagai kategori lainnya. Halaman yang disediakan untuk iklan telah ditetapkan.

Pada Tabel 2, memperlihatkan contoh data iklan yang telah diterbitkan dalam majalah. Data ini merupakan transaksi yang telah terjadi antara pengelola majalah dan perusahaan. Dengan mengetahui data tersebut, pengelola iklan pada majalah akan dapat mengetahui perusahaan mana saja yang telah memakai jasa iklan pada halaman tertentu.

Tabel 2. Produk perusahaan dan posisi letak iklan

Kode Pers.	Kategori Iklan	Nama Produk	Ukuran Iklan	Warna
A05	Kosmetik	Bedak Ayu	<i>Half-Page</i>	BW
B03	Makanan	Mie Hebat	<i>Full Page</i>	<i>Color</i>
D77	Jasa Keuangan	Now Pay	$\frac{1}{3}$ <i>Page</i>	<i>Mix</i>

Bagian marketing iklan dapat menawarkan posisi halaman letak iklan yang tersedia atau masih kosong kepada sasaran yang tepat. Misalkan majalah akan memuat tulisan tentang menggunakan kosmetik yang sehat, pada halaman yang memuat tulisan dengan hitam putih (BW). Dari transaksi data yang terkumpul pada jangka waktu, dapat ditampilkan dengan cepat perusahaan atau organisasi yang telah memakai jasa iklan pada halaman hitam putih. Dengan mengetahui informasi tersebut juga akan berguna untuk perusahaan dalam mendukung produknya.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penerapan algoritma optimal digunakan secara eksperimental dengan menjalankan *query* pada MySQL. Data yang digunakan untuk penghitungan eksperimen ini didapat dari data hasil transaksi antar perusahaan pemasang iklan dan perusahaan majalah. Untuk penerapannya telah dikumpulkan data sebanyak 1000 transaksi, 5000 transaksi, 10.000 transaksi dan 20.000 transaksi. Tabel-tabel dibuat sesuai dengan banyak transaksi, contoh penamaan tabel `tabel\_\*\*\*transaksi`, dimana \*\*\* adalah banyaknya transaksi. Dalam eksperimen ini kategori group produk dipilih "TOILETERIES & COSMETICS" dengan posisi halaman yang tersedia adalah halaman hitam-putih (BW).

Dari data tersebut, untuk *query* umum dijalankan perintah MySQL **SELECT \* FROM `tabel\_\*\*\*transaksi` WHERE PRODUCT\_GROUP = "TOILETERIES & COSMETICS" AND POS\_HAL = "BW";**

Untuk optimal *query* dijalankan perintah MySQL **SELECT \* FROM (SELECT \* FROM `tabel\_\*\*\*transaksi` WHERE PRODUCT\_GROUP = "TOILETERIES & COSMETICS") test1 WHERE POS\_HAL = "BW";**

Perbandingan waktu proses untuk hasil dari *query* umum dan *query* optimal dengan menggunakan server lokal ditunjukkan pada Tabel 3. Perbandingan waktu proses untuk hasil dari *query* umum dan *query* optimal dengan menggunakan *Google Cloud Platform* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Waktu akses data pada server lokal

Jumlah Transaksi	Query Umum (detik)	Query Optimal (detik)	Ratio
1.000	0.1248	0.0156	8,00
5.000	0.3120	0.0156	20,00
10.000	0.5460	0.0156	35,00
20.000	0.6552	0.0312	21,00

Tabel 4. Waktu akses data pada *Google Cloud Platform*

Jumlah Transaksi	Query Umum (detik)	Query Optimal (detik)	Ratio
1.000	0.19	0.19	1,0000
5.000	0.20	0.19	1,0526
10.000	0.20	0.19	1,0526
20.000	0.20	0.19	1,0526

Hasil pengujian dengan perhitungan eksperimental dalam penggunaan server lokal ditunjukkan pada Tabel 3, terlihat adanya perbedaan antara menggunakan *query* umum dengan *query* optimal. Ratio menunjukkan nilai yang berbeda untuk kasus contoh yang diberikan pada perhitungan ini. Dengan menggunakan algoritma *query* optimal terlihat adanya manfaat yang dapat digunakan pada masalah yang lain. Pada Tabel 4, tidak terlihat adanya perbedaan, menggunakan *Google Cloud Platform* lebih memudahkan untuk pengelolaannya yang dapat diakses dari berbagai macam komputer dan tanpa perlu pemeliharaan server. Walaupun waktu aksesnya berbeda dibandingkan dengan server lokal, belumlah terlihat perbedaan hingga diatas 1 detik antara server lokal dan *Google Cloud Platform*. Penggunaan *Google Cloud Platform* dapat diandalkan, untuk tujuan praktis, ekonomis tanpa pemeliharaan server.

### 4. KESIMPULAN

Dalam mencapai hasil optimal dalam pengelolaan iklan pada majalah telah dilakukan optimalisasi *query* dari algoritma heuristik telah dilakukan pengujian dengan menggunakan tipe data yang beragam dan dalam skala besar. Algoritma heuristik yang digunakan dapat mencapai

hasil optimal dibandingkan dengan algoritma linear yang umum digunakan pada sistem basis data. Dengan pengelolaan basis data yang optimal, maka perusahaan majalah dapat dengan segera menentukan sasaran pemakai jasa iklan yang sesuai dengan artikel yang dimuat dalam waktu singkat. Perbandingan perhitungan eksperimental dilakukan antara pemakaian pada server lokal dan server dari *Google Cloud Platform* yang dikenal sebagai infrastruktur berbasis *Cloud*. Hasil perhitungan memperlihatkan perbedaan kecepatan waktu proses. Penggunaan *Google Cloud Platform* memberikan kemudahan pengguna untuk mengelola basis data dan mengoperasikannya dibandingkan dengan menggunakan server lokal. Hasil perhitungan eksperimental menunjukkan *Google Cloud Platform* memakai waktu proses lebih singkat dari server lokal.

## 5. SARAN

Untuk penelitian lebih lanjut perlu dilakukan perbandingan antara berbagai penyedia jasa *Cloud Platform* selain *Google Cloud Platform* sehingga dapat terlihat adanya kelebihan dan kekurangan suatu layanan jasa *Cloud Platform*. Jumlah transaksi yang ada dalam basis data perlu ditambah lebih banyak lagi sehingga terlihat optimalisasi *query* dari algoritma heuristik yang dibuat.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat Universitas Pembangunan Jaya atas hibah yang diberikan, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Bagi Dosen Universitas Pembangunan Jaya Tahun Anggaran 2017/2018, No: 011/PER-P2M/UPJ/05.18. Kepada Kepala Program Studi Sistem Informasi serta Dosen dan Mahasiswa yang telah mendukung penelitian ini dengan memberikan bantuan fasilitas penggunaan server Laboratorium Komputer Mandiri Program Studi Sistem Informasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Silberschatz, H. F. Korth, and S. Sudarshan, *Database System Concepts, Sixth Edition*, 6th ed. New York: McGraw-Hill, 2011.
- [2] R. Elmasri and S. B. Navathe, *Fundamentals of Database Systems*, 7th ed. Hoboken: Pearson Higher Education, 2016.
- [3] R. Ramakrishnan and J. Gehrke, *Database management systems*, 3rd ed. Singapore: McGraw-Hill, 2003.
- [4] M. Jarke and J. Koch, "Query Optimization in Database Systems," *Comput. Surv.*, vol. 16, no. 2, pp. 111–152, 1984.
- [5] G. Graefe and W. J. McKenna, "The Volcano optimizer generator: extensibility and efficient search," *Proc. IEEE 9th Int. Conf. Data Eng.*, pp. 209–218, 1993.
- [6] Y. E. Ioannidis, "Query Optimization," *ACM Computing Surveys (CSUR)*, vol. 28, no. 1, pp. 121-123, 1996.
- [7] S. Chaudhuri, "An Overview of Query Optimization," in *PODS '98: Proceedings of the seventeenth ACM SIGACT-SIGMOD-SIGART symposium on Principles of database systems*, 1998, no. May, pp. 34–43.
- [8] I. Trummer and C. Koch, "Multi-objective parametric query optimization," in

*Proceedings of the VLDB Endowment*, 2014, vol. 8, no. 3, pp. 221–232.

- [9] N. Robinson, S. A. McIlraith, and D. Toman, “Cost-based query optimization via AI planning,” in *Proceedings of the Twenty-Eighth AAAI Conference on Artificial Intelligence*, 2014, pp. 2344–2351.
- [10] H. M. Hsu, R. I. Chang, and J. M. Ho, “Query-Based-Learning Genetic Algorithm to Construct Mobile-Oriented Catalogs in M-Commerce,” *IEEE Access*, vol. 5, pp. 7294–7304, 2017.
- [11] I. N. E. Indrayana, N. M. Wirasyanti, and I. K. Sudiarta, “Heuristic query optimization for query multiple table and multiple clausa on mobile finance application,” in *The 2nd International Joint Conference on Science and Technology (IJCST) 2017*, 2017, pp. 1–10.
- [12] R. Hendariningrum and K. A. Ardhanariswari, “The Relationship of Layout Design and Advertising Model Attractiveness,” in *Bandung Creative Movement 2014, International Seminar and Conference in Creative Industry*, 2014, no. November, pp. 1–7.
- [13] N. Boff Medeiros and G. Vidor, “Advertisement quantity optimization to maximize profit in a Publishing House,” *Brazilian J. Oper. Prod. Manag.*, vol. 15, no. 1, pp. 68–77, 2018.
- [14] T. A. Shimp and C. J. Andrews, “Advertising, promotion, and other aspects of integrated marketing communication.,” *Integr. Mark. Commun.*, p. 754, 2013.
- [15] G. Damaskinidis, E. Kourdis, E. Zantides, and E. Sykioti, “Eye-tracking the semiotic effects of layout on viewing print advertisements,” *Public J. Semiot.*, vol. 8, no. 1, pp. 46–66, 2018.
- [16] M. Kumar, “Google Cloud Platform : A Powerful Big Data Analytics Cloud Platform,” *Int. J. Res. Appl. Sci. Eng. Technol.*, vol. 4, no. XI, pp. 387–392, 2016.