

PENDUKUNG SISTEM PEMASARAN DENGAN ALGORITMA *ANT COLONY*

Vendy Steven Tandiko, Halim Agung
steven_vendy@yahoo.co.id, halimagung89@gmail.com
Tekhnik Informatika Universitas Bunda Mulia

ABSTRAK

Kemudahan untuk mendapatkan informasi produk yang berkualitas melalui internet sudah hampir dilakukan oleh mayoritas konsumen pada saat ini. Perusahaan XYZ memiliki divisi B2B (*Business to Business*) yang sampai sekarang ini masih belum memasarkan produk-produk perusahaan ke internet. Aplikasi web dapat menyediakan fasilitas untuk melakukan pengolahan data untuk mempromosikan produk-produk perusahaan kepada publik. Dan sebuah fitur men-rekomendasi produk dengan penerapan suatu metode yang dinamakan *Ant Colony* akan lebih menarik customer untuk membuat permintaan.

Metode penelitian yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan melakukan analisis terhadap situasi, kondisi dan lingkungan dari divisi B2B serta melakukan perancangan aplikasi pendukung pemasaran produk perusahaan. Analisa dilakukan dari berbagai aspek dari analisis kebutuhan hingga kepada bagaimana implementasi program nantinya yang kemudian dituangkan dalam bentuk perancangan dan desain. Hasil penelitian ini berupa aplikasi pemasaran berbasis web dengan metode *Ant Colony* untuk mempromosikan produk-produk yang ada.

Kata Kunci: Aplikasi Pemasaran, *Website*, *Ant Colony*

PENDAHULUAN

Perusahaan XYZ merupakan salah satu perusahaan swasta yang bergerak dalam bidang penjualan barang-barang plastik yang mempunyai tujuan untuk memberikan kualitas, *service*, dan *requirement* yang sesuai untuk *customer*.

Perusahaan XYZ memiliki banyak divisi-divisi yang memiliki tugas dan tanggung jawabnya masing-masing. Salah satunya adalah divisi B2B (*Business to Business*), yang merupakan divisi yang bertugas untuk menjual produk melalui sales ke sales.

Setelah penulis melakukan wawancara dengan *staff* bagian B2B, penulis menemukan adanya kesulitan dalam mencari *customer*. Proses bisnis yang berlangsung pada divisi B2B saat ini adalah B2B hanya menunggu *pre order* dari customer yang sudah mengetahui keberadaan perusahaan. Dari proses bisnis tersebut, penulis menyimpulkan bahwa customer yang ada sekarang merupakan customer yang hanya berada di sekitar

perusahaan dan masih banyak customer di luar sana yang masih bisa didapatkan oleh perusahaan.

Untuk mendapatkan semua customer yang belum ada sekarang, maka diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat mempromosikan kepada publik tentang kualitas hasil produksi perusahaan untuk mendukung penjualan pada divisi B2B.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dibuatlah sebuah *website* yang dapat mendukung divisi B2B untuk mempromosikan produk-produk perusahaan dan mencari *customer* yang belum pernah terdaftar di perusahaan serta membantu *customer* dapat mencari produk – produk yang berkualitas dengan mengimplementasikan metode *Ant Colony*

LANDASAN TEORI

Menurut M. Fuad (Pengantar Bisnis, 2006) [1] di dalam bukunya yang berjudul Pengantar Bisnis, Pasar adalah tempat pertemuan antara penjual dan

pembeli, atau, lebih jelasnya, daerah, tempat, wilayah, area yang mengandung kekuatan permintaan dan penawaran yang saling bertemu dan membentuk harga.

Stanton, mengemukakan pengertian pasar yang luas. Pasar dikatakannya merupakan orang-orang yang mempunyai keinginan untuk puas, uang untuk berbelanja, dan kemauan untuk membelanjakan. Jadi, dalam pengertian tersebut terdapat faktor-faktor yang menunjang terjadinya pasar, yakni: keinginan, daya beli, dan tingkah laku dalam pembelian.

Pemasaran memiliki arti yang berbeda-beda :

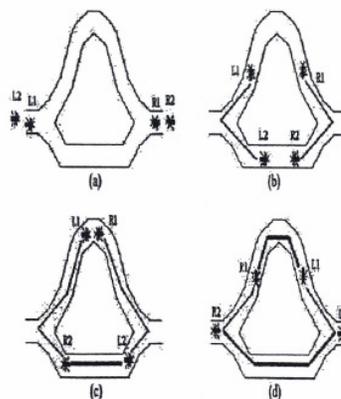
- Menurut Kotler, pemasaran adalah kegiatan manusia untuk memenuhi dan keinginan melalui proses pertukaran.
- Menurut Stanton, pemasaran meliputi seluruh sistem yang berhubungan dengan kegiatan untuk merencanakan dan menentukan harga, hingga mempromosikan dan mendistribusikan barang atau jasa yang dapat memuaskan kebutuhan pembeli, baik yang aktual maupun potensial.
- Menurut *American Marketing Association*, pemasaran merupakan pelaksanaan kegiatan usaha niaga yang diarahkan pada arus aliran barang dan jasa dari produsen ke konsumen.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa pemasaran adalah proses perpindahan barang dan/atau jasa dari produsen ke konsumen, atau semua kegiatan yang berhubungan dengan arus barang dan/atau jasa dari produsen ke konsumen.

Menurut Refianti, Rina dan A.B. Mutiara (Refianti, dkk, 2006) [2] di dalam bukunya berjudul *Aplikasi Ant Colony System (ACS) pada travelling salesman problem*, *Ant Colony* merupakan suatu metodologi yang dikemukakan pada tahun 1991 oleh Marco Dorigo, yang juga dikenal dengan *Ant Colony Optimization (ACO)*. ACO merupakan suatu algoritma yang mengambil inspirasi dari riset atas perilaku semut riil.

Semut adalah serangga sosial yang hidupnya berkoloni. Perilaku semut ditentukan oleh keselamatan dari keseluruhan koloni, semut secara individu tidaklah begitu berguna. Koloni semut telah diketahui mampu untuk menemukan jalur

terpendek dari sarang mereka menuju ke sumber makanan. Hal ini telah diamati bahwa pada semut berjalan, ia meninggalkan sejumlah informasi, disebut *pheromone*, di tempat yang dilaluinya dan menandai jalur tersebut.



Gambar 1. Proses dari stigmergy

Dengan perantara *pheromone* inilah terjadi komunikasi tidak langsung yang diperlihatkan oleh semut ini disebut *stigmergy*.

Karena belum terdapat *pheromone* pada jalur yang ada maka semut memutuskan secara acak jalur yang mana yang akan dipilihnya. Sebagian semut memilih jalur yang bawah (semut L2 dan R2) dengan sebagian yang lain memilih jalur yang atas (L1 dan R1). Saat berjalan, setiap semut menaruh *pheromone* pada jalur yang dilewatinya, yang diwakili oleh garis lurus yang terdapat pada jalur tersebut pada gambar 1b. Karena setiap semut berjalan dengan kecepatan yang tetap dan sama, semut-semut yang melewati jalur yang bawah, yang lebih pendek, telah mendekati ujung rute mereka sementara semut-semut yang melewati jalur atas, yang lebih panjang, baru mencapai setengah perjalanan pada gambar 1c. Dari gambar ini pula, dapat dilihat bahwa garis yang terdapat pada jalur yang bawah lebih tebal daripada garis yang lain. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat *pheromone* pada jalur tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan jalur lain. Pada akhirnya, semut L2 dan R2 menjangkau lebih cepat ujung rute mereka pada gambar 1d. Oleh karena itu, semakin banyaklah *pheromone* yang ditaruh pada jalur yang bawah, dan membuat semut-semut baru

lebih tertarik dengan melewatinya karena tingkat *pheromone* yang lebih tinggi.

METODOLOGI

Algoritma Ant Colony

Dalam membuat sebuah rekomendasi produk menggunakan metode *Ant Colony*, ada beberapa langkah yang dilakukan :

1. Pengisian titik pertama ke dalam tabulist.
2. Penyusunan rute kunjungan setiap semut ke setiap titik. Koloni semut yang sudah terdistribusi ke sejumlah atau setiap titik, akan memulai melakukan perjalanan dari titik pertama masing-masing sebagai titik asal dan salah satu titik-titik lainnya sebagai titik tujuan. Kemudian dari titik kedua masing-masing, koloni semut akan melanjutkan perjalanan dengan memilih salah satu dari titik-titik yang tidak terdapat pada tabuk. Jika *s* menyatakan indeks urutan kunjungan, titik asal dinyatakan sebagai {N-tabuk}, maka untuk menentukan titik tujuan digunakan persamaan probabilitas titik untuk dikunjungi yang terdapat pada persamaan (1):

$$P_{ij}^k = \frac{[\tau_{ij}]^\alpha \cdot [\eta_{ij}]^\beta}{\sum_{k' \in \{N-tabuk\}} [\tau_{ij}]^\alpha \cdot [\eta_{ik}]^\beta} \dots\dots\dots (1)$$

Untuk $j \in \{N-tabuk\}$ dan, untuk j lainnya, Dengan i sebagai indeks titik asal dan j sebagai indeks titik tujuan.

3. Koloni semut akan meninggalkan jejak-jejak kaki pada lintasan antar titik yang dilaluinya. Adanya penguapan dan perbedaan jumlah semut yang lewat, menyebabkan kemungkinan terjadinya perubahan harga intensitas jejak kaki semut antar titik. Persamaan perubahan ini adalah dapat dilihat pada persamaan (2)

$$\Delta\tau_{ij} = \sum_{k=1}^m \Delta\tau_{ij}^k \dots\dots\dots (2)$$

Dengan adalah perubahan harga intensitas jejak kaki semut antar titik setiap semut yang dihitung berdasarkan persamaan (3)

$$\Delta\tau_{ij}^k = \frac{Q}{L_k} \dots\dots\dots (3)$$

Untuk (i, j) titik asal dan titik tujuan dalam persamaan (4)

$$\Delta\tau_{ij}^k = 0 \dots\dots\dots (4)$$

Untuk (i, j) lainnya.

4. Harga intensitas jejak kaki semut antar titik pada semua lintasan antar titik ada kemungkinan berubah karena adanya penguapan dan perbedaan jumlah semut yang melewatinya. Untuk siklus selanjutnya, semut yang akan melewati lintasan tersebut harga intensitasnya telah berubah. Harga intensitas jejak kaki semut antar titik untuk siklus selanjutnya dihitung dengan persamaan (5)

$$\tau_{ij} = \rho \cdot \tau_{ij} + \Delta\tau_{ij} \dots\dots\dots (5)$$

Untuk siklus selanjutnya perubahan harga intensitas jejak kaki semut antar titik perlu diatur kembali agar memiliki nilai sama dengan nol.

5. Pengosongan *tabulist*, dan ulangi langkah 1 jika diperlukan. *Tabulist* perlu dikosongkan untuk diisi lagi dengan urutan titik yang baru pada siklus selanjutnya.

```

Initialize pheromone values;
While (stopping criterion is not met)
  For each ant k
    S = {1,2,3,...n};
    While(S ≠ ∅)
      Choose next node j
      S = S\{j};
      Update local pheromone
      j = j;
    End While
  End For
  Calculate Function;
  Return the best solution in population;
  Update global pheromone;
End While
Return the best solution;
    
```

Gambar 2. Pseudocode algoritma Ant Colony

HASIL

Tampilan aplikasi home untuk customer

Tampilan gambar 3 adalah tampilan awal *customer* ketika membuka aplikasi berbasis web ini. Pada menu utama terdapat produk yang ditampilkan berdasarkan

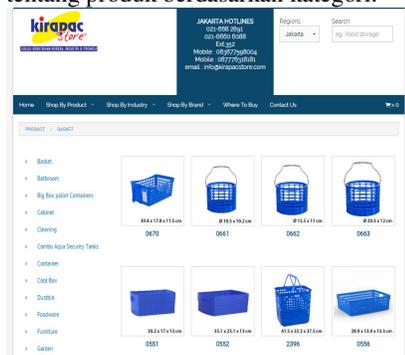
produk apa yang sedang dipromosikan dan produk – produk yang sering dipesan oleh *customer* berdasarkan implementasi dari algoritma *Ant Colony* yang terdapat pada gambar 2.



Gambar 3. Tampilan Home Aplikasi

Tampilan aplikasi untuk produk berdasarkan kategori

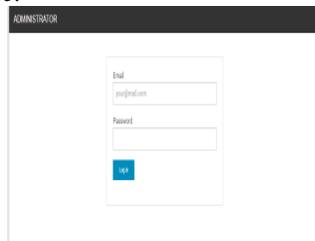
Tampilan gambar 4 adalah tampilan yang berfungsi untuk memberikan informasi tentang produk berdasarkan kategori.



Gambar 4 Tampilan Product by Category

Tampilan dari Admin Tampilan Login

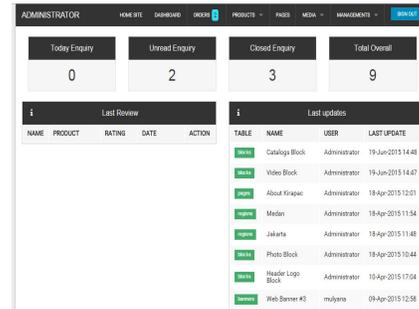
Tampilan pada gambar 5 adalah tampilan halaman login bertujuan untuk membatasi akses untuk memanipulasi data *website*.



Gambar 5 Tampilan Login Admin

Tampilan Dashboard

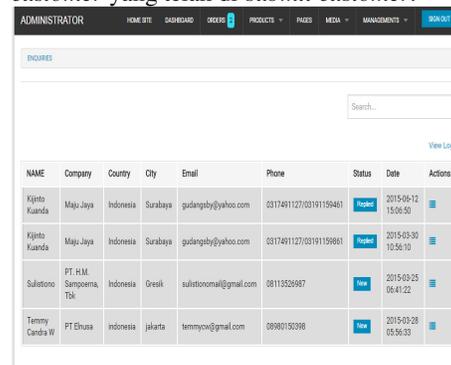
Tampilan pada gambar 6 adalah tampilan halaman yang berisi informasi-informasi *update website* berdasarkan informasi terbaru.



Gambar 6 Tampilan Dashboard Admin

Tampilan Enquiry

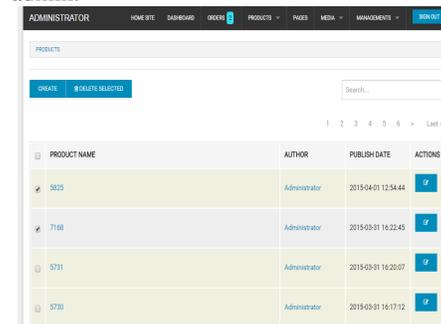
Tampilan pada gambar 7 adalah tampilan halaman yang menampilkan *enquiry customer* yang telah di-submit *customer*.



Gambar 7 Tampilan Enquiry Admin

Tampilan ProductList Admin

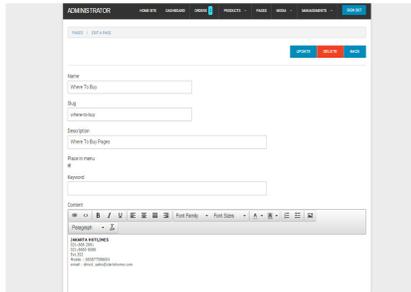
Tampilan gambar 8 adalah tampilan halaman yang menampilkan daftar produk barang yang akan dipasarkan oleh perusahaan yang telah didaftarkan oleh admin.



Gambar 8 Tampilan Productlist Admin

Tampilan Pages

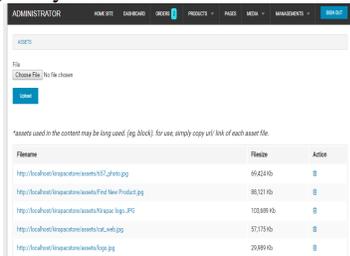
Tampilan gambar 9 adalah tampilan halaman yang berfungsi untuk melakukan penambahan halaman. Halaman yang telah dibuat dapat dibagikan ke *customer* melalui menu yang ada pada *home*.



Gambar 9 Tampilan Add Pages

Tampilan Assets

Tampilan gambar 10 adalah tampilan halaman *assets* berfungsi sebagai tempat untuk menyimpan gambar-gambar yang menyediakan *link*.

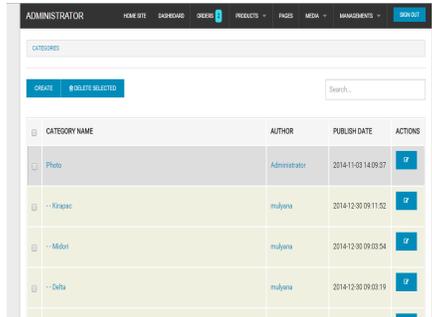


Gambar 10 Tampilan Assets Admin

Tampilan Kategori

Tampilan gambar 11 adalah tampilan halaman kategori menampilkan pohon kategori dari semua atribut-atribut (

termasuk kategori *produk*, *page*, *catalog*, *photo*, *video*, dll).



Gambar 11 Tampilan Kategori Admin

SIMPULAN

Aplikasi pemasaran dengan algoritma *Ant Colony* pada perusahaan XYZ ini masih bisa dikembangkan, baik dari segi tampilan yang diubah dalam bentuk 3D, sampai penambahan fitur – fitur seperti aksi yang akan terjadi selama dilakukan pemasaran berlangsung dan setelah pemasaran berlangsung. Aplikasi *website* yang dibangun ini juga dapat membantu sebuah perusahaan untuk memasarkan produknya serta menambah jumlah *customer*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Fuad, dkk. (2006), Pengantar Bisnis, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [2] Refianti, Rina, dan A.B. Mutiara. (2009). *Aplikasi Ant Colony System (ACS) pada travelling salesmen problem*, Jurusan Teknik Informatika, Universitas Gunadarma, Surabaya