



VISUALISASI *EMERGING INFORMATION TECHNOLOGY (IT) SKILLSET* BERBASIS ANDROID

Ayu Amrina Rosyada¹⁾, Tubagus Mohammad Akhriza²⁾, Evy Sophia³⁾

¹⁻²⁾ Teknik Informatika, STMIK Pradnya Paramita (STIMATA) Malang

³⁾ Sistem Informasi, STMIK Pradnya Paramita (STIMATA) Malang

Email : amrinrosy@gmail.com¹⁾, akhriza@stimata.ac.id²⁾, evysophia@yahoo.co.id³⁾

Abstrak

Tingkat persaingan lulusan Kampus bidang Teknologi Informasi (IT) untuk mendapatkan pekerjaan yang sesuai dengan skill mereka akan semakin tinggi seiring dengan pesatnya perkembangan IT di era informasi. Meskipun informasi lowongan pekerjaan sudah tersebar luas, namun berdasarkan observasi sejauh ini ditemukan bahwa tidak ada satu pun mesin pencari lowongan kerja berbasis web yang menyediakan fasilitas yang mampu memvisualisasi IT *skillset*. Informasi yang tersedia kebanyakan dalam bentuk tekstual, sehingga kelompok-kelompok skill yang perlu dikuasai lulusan IT untuk mendapatkan pekerjaan dimana kelompok skill tersebut sedang mendominasi pasar kerja tidak dapat diketahui secara efektif. Penelitian ini mengusulkan solusi dengan menggunakan metode eksplorasi *emerging skillset*. Selain itu digunakan pula metode Apriori untuk menemukan *skillset* yang paling sering disebut di iklan lowongan kerja dari suatu periode ke periode lain. *Emerging skillset* dievaluasi dengan mengamati pertumbuhan support suatu *skillset* dari periode-periode yang dimaksud. Visualisasi *emerging skillset* ditampilkan melalui *Smartphone* yang berupa sebuah aplikasi android. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa aplikasi visualisasi yang dihasilkan dapat memperlihatkan *emerging skillset* termasuk skill-skill yang saling berhubungan dan saat ini sedang mengemuka di iklan lowongan kerja yang dibuka di dua periode berbeda secara lebih efektif dan efisien.

Kata kunci : visualisasi, IT *skillset*, *emerging skillset*, android, apriori

Abstract

The level of competition of Information Technology (IT) graduates to get work that suits their skills will be higher along with the rapid development of IT in the information age. Although job vacancy information is already widespread, but based on research so far it has been found that none of the search engine-based web-based vacancies provide facilities capable of visualizing the IT skillset. The available information is mostly textual, so skill groups that need to be mastered by IT graduates to find work where the skill groups are dominating the job market can not be known effectively. This research proposes a solution using the exploration method of emerging skillset. In addition it is also used Apriori method to find skillset most often mentioned in job advertisement from one period to another period. Emerging skillset is evaluated by observing the growth of skillset's support from one period to another. The visualization of emerging skillset is displayed through Smartphone which is an android app. Experimental results show that the visualization apps can show emerging skillsets including the associated skills and are currently surfacing in job advertisements opened in two different periods more effectively and efficiently

Keyword : visualization, IT *skillset*, *emerging skillset*, android, apriori



PENDAHULUAN

Seiring kemajuan zaman, pengembangan di bidang teknologi informasi atau *information technology* (IT) akan terus dilakukan, hal ini disebabkan oleh luasnya pemanfaatan IT dalam berbagai aspek kehidupan. Seperti diketahui melalui media masa dan juga jurnal ilmiah bahwa penyebaran konsep dan penerapan IT ke seluruh dunia bahkan memerlukan waktu kurang dari dua tahun, seperti teknik analisis prediktif yang melibatkan *data mining* (Bojanova, 2014).

Dalam bidang industri, kemajuan IT sendiri semakin membuka peluang bagi lulusan IT untuk dapat dengan mudah menemukan pekerjaan bidang IT di pasar kerja. Namun demikian, tingkat persaingan lulusan IT untuk mendapatkan pekerjaan yang sesuai dengan skill atau kemampuan akan semakin tinggi meskipun informasi lowongan pekerjaan sudah tersebar luas. Menurut Gewati (2016) menyatakan bahwa lulusan perguruan tinggi Indonesia sedang mengalami dilema, sebab gelar ijazah pendidikan tinggi yang mereka raih tak lagi jadi jaminan mudah untuk mendapat pekerjaan. Sementara itu para lulusan kesulitan dalam memperkirakan skill IT yang saat ini dibutuhkan industri.

Saat ini mesin pencari lowongan kerja banyak tersedia di internet, namun tidak ada

satu pun yang menyediakan fasilitas yang mampu memvisualisasi kelompok skill (skillset) IT dimana popularitasnya mendominasi pasar kerja atau yang disebut emerging IT skillset. Padahal informasi tersebut sangat dibutuhkan lulusan IT untuk meningkatkan kompetensi mereka untuk mencari pekerjaan.

Solusi yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan mengelompokkan skill IT. Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan Harri, Jouni, serta Jari (2011:254-259), yang menganalisis skill pada iklan lowongan kerja dan menghasilkan informasi untuk mengetahui skill khusus yang dibutuhkan untuk pekerjaan dan divisualisasikan menggunakan tampilan web. Penelitian ini menunjukkan bahwa visualisasi yang dihasilkan dapat memperlihatkan skill yang berhubungan pada iklan lowongan kerja satu dengan lainnya.

KAJIAN LITERATUR

Visualisasi Data

Menurut Mauludi (2013:10) visualisasi merupakan suatu teknik penggunaan komputer untuk menemukan metode terbaik dalam menampilkan data. Dengan menggunakan visualisasi, data yang ditampilkan dapat mempermudah peneliti



untuk melihat data yang sulit dilihat dengan pemikiran sehingga peneliti bisa mengamati simulasi dan komputasi, juga memperkaya proses penemuan ilmiah dan mengembangkan pemahaman yang lebih dalam dan tak diduka, salah satu contohnya adalah dengan menampilkan data atau informasi dalam bentuk gambar, contoh : grafik, struktur tree, pola, warna.

Aturan Asosiasi (*Association Rule*)

Aturan asosiasi (*association rule*) merupakan salah satu metode yang bertujuan mencari pola yang sering muncul diantara banyak transaksi, dimana setiap transaksi terdiri dari beberapa item. Dalam aturan asosiasi ini, suatu kelompok item dinamakan itemset yang mana menghasilkan aturan yang menentukan seberapa besar hubungan antar X dan Y, dan diperlukan dua ukuran untuk aturan ini, yakni support dan confidence. Support adalah nilai penunjang atau presentase kombinasi sebuah item dalam database. Support dari itemset X adalah persentase transaksi di D yang mengandung X, biasa ditulis dengan $\text{supp}(X)$. Sedangkan confidence adalah nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar item dalam sebuah apriori. Confidence bisa dicari setelah pola frekuensi munculnya sebuah item ditemukan.

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap [10] :

1. Analisis pola frekuensi tinggi Tahapan ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut.

$$\begin{aligned} \text{Support}(A) &= \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A}{\sum \text{Transaksi}} \end{aligned}$$

Sementara itu, nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus 2 berikut.

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

2. Pembentukan aturan asosiasi Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$.

Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut.

$$\begin{aligned} \text{Confidence} &= P(B|A) \\ &= \frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi Mengandung } A} \end{aligned}$$

Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan algoritma yang termasuk salah satu jenis Aturan Asosiasi pada data mining. Algoritma apriori ini menggunakan pendekatan secara iteratif yang disebut juga sebagai level-wish



search dimana k -itemset digunakan untuk mencari $(k+1)$ -itemset.

Pertama-tama dicari set dari frequent 1-itemset, set ini dinotasikan sebagai L1. L1 yaitu large itemset pertama yang digunakan untuk menemukan L2, kemudian set dari frequent 2-itemset digunakan untuk menemukan L3, dan seterusnya sampai tidak ada lagi frequent k -itemset yang dapat ditemukan. Large itemset adalah itemset yang sering terjadi atau itemset-itemset yang sudah melewati batas minimum support yang telah ditentukan.

Apriori Borgelt

Apriori Borgelt merupakan program untuk menemukan aturan asosiasi dan frequent itemset menggunakan algoritma Apriori [Agrawal dan Srikant 1994]. Program ini berguna untuk menghasilkan aturan asosiasi secara langsung (walaupun semua program lain yang tersedia di situs <http://www.borgelt.net/apriori.html> hanya menemukan rangkaian item yang sering) dan memungkinkan untuk mengevaluasi peraturan asosiasi serta rangkaian item dengan berbagai ukuran yang berbeda.

Smartphone Android

Smartphone (telepon pintar) adalah telepon genggam yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi dengan fungsi yang menyerupai komputer. Dengan kata lain,

smartphone merupakan komputer kecil yang mempunyai kemampuan sebuah telepon.

Sedangkan android merupakan sistem operasi yang berbasis Linux untuk *smartphone* dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam piranti bergerak. Pesatnya pertumbuhan Android karena Android itu sendiri adalah platform yang sangat lengkap baik itu sistem operasinya, Aplikasi dan *Tool* Pengembangan, Market aplikasi android serta dukungan yang sangat tinggi dari komunitas *Open Source* di dunia, sehingga android terus berkembang pesat baik dari segi teknologi maupun dari segi jumlah *device* yang ada di dunia (Nazruddin, 2012:2-3).

Frequent dan Emerging Skillset

Menurut Akhriza (2015:8), Emerging Skillset merupakan frequent skillset yang pertumbuhan frekuensi kemunculannya dari suatu dataset ke dataset lainnya memenuhi batas ambang pertumbuhan minimum. Kemudian berdasarkan penelitian selanjutnya oleh Akhriza (2017), yang menyatakan bahwa untuk menggunakan frequent skillset untuk dapat mengungkapkan himpunan skill yang terasosiasi karena memiliki frekuensi kemunculan (permintaan) bersama yang tinggi di lowongan-lowongan kerja. Kedua



dataset dimaksud adalah dataset lowongan kerja yang dieksploitasi pada dua periode yang berbeda, misalnya bulan ini dan bulan sebelumnya.

Dari penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa IT skillset merupakan kumpulan skill bidang IT yang dikelompokkan menggunakan teknik association rule. Sedangkan emerging IT skillset adalah kumpulan skill bidang IT yang popularitasnya (frekuensinya) dari suatu periode ke periode lain mengemuka karena memenuhi batas ambang pertumbuhan frekuensi yang diberikan oleh administrator (atau analis).

Akhriza (2015) menjelaskan lebih rinci bahwa emerging skillset didefinisikan sebagai berikut. Diberikan dua dataset lowongan kerja D_1 dan D_2 terurut. D_1 dan D_2 bisa berasal dari sebuah sumber namun diunduh pada periode berbeda; atau, D_1 dan D_2 berasal dari dua sumber yang berbeda, misalnya dari dua website pencari lowongan yang berbeda. Skillset X dikatakan emerging (mengemuka) popularitasnya dari D_1 ke D_2 jika kedua syarat berikut terpenuhi:

1. $\text{Sup}(X) \geq \text{minsupp}$
2. $\text{Growth}(X) \geq \text{mingrowth}$

Dimana $\text{sup}(X)$ adalah support yaitu banyaknya lowongan kerja yang mengandung X , sedangkan $\text{Growth}(X)$ adalah pertumbuhan

$\text{sup}(X)$ dari D_1 ke D_2 . *Minsup* dan *Mingrowth* adalah masing-masing batas ambang minimum support dan minimum pertumbuhan support yang keduanya ditentukan oleh analis sesuai dengan kebutuhan analisis. Sesuai dengan Akhriza (2015), $\text{Growth}(X)$ di penelitian ini didefinisikan sebagai:

$$\text{Growth}(X) = \frac{\text{sup}(X)_{D_2} - \text{sup}(X)_{D_1}}{\text{sup}(X)_{D_1}}$$

Android Studio IDE

Android Studio merupakan Integrated Development Environment (IDE) yang digunakan untuk pembangunan dan pengembangan aplikasi yang berplatform android. Android Studio menawarkan fitur lebih banyak untuk meningkatkan produktivitas Anda saat membuat aplikasi.

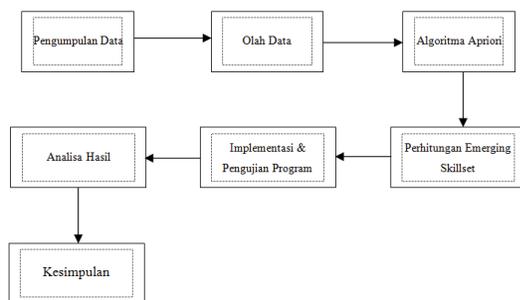
MPAndroidChart Library

MPAndroidChart merupakan *library* yang digunakan untuk membuat grafik dalam aplikasi android. MPAndroidChart merupakan salah satu *library* yang mudah digunakan dan mendukung beberapa jenis grafik, diantaranya yaitu grafik garis, kolom, lingkaran, serta gelembung. *Library* MPAndroidChart ini juga dilengkapi fitur-fitur yang memungkinkan pengguna untuk memperbesar, menggulir dan membuat grafik untuk fokus pada area yang dipilih. Developer

bahkan dapat mengubah grafik animasi dan menyesuaikannya agar sesuai dengan selera masing-masing user.

METODE PENELITIAN

Langkah-langkah Penelitian



Gambar 1. Langkah-langkah Penelitian

1. Pengumpulan data :

Langkah pertama yang dilakukan yaitu proses pengumpulan data. Proses pengumpulan data ini dilakukan dengan cara mengunduh data kumpulan skill IT dari iklan lowongan kerja pada website Monster.com yang berada di beberapa negara (seperti Amerika Serikat, Inggris, Malaysia, Hongkong) selama satu tahun (2014-2015).

2. Olah Data :

Langkah kedua dilakukan pemecahan data iklan lowongan kerja tersebut menjadi 4 bagian berdasarkan tanggal, diantaranya Dataset 1 (D1) mulai tanggal 16 September 2014 sampai 16 Desember 2014. Kemudian Dataset 2 (D2) mulai

tanggal 17 Desember 2014 sampai 16 Maret 2015. Dataset 3 (D3) mulai tanggal 17 Maret 2015 sampai 16 Juni 2015. Dataset 4 (D4) mulai tanggal 21 Juni 2015 sampai 11 Agustus 2015. Kemudian dari data D1-D4 tersebut diolah kembali (dihilangkan tanda pemisah (separator) dan tanggal) sehingga menjadi dataset skillset D1 sampai D4.

3. Algoritma Apriori :

Empat dataset hasil langkah sebelumnya diolah menggunakan Aplikasi Apriori Borgelt, dengan tujuan untuk membentuk frequent skillset dan menemukan association rule antar skillset. Nilai minsupp sebesar 30 dan nilai minconf sebesar 80 digunakan sebagai parameter bagi aplikasi dimaksud. Langkah ini menemukan sebuah himpunan frequent skillset dari keempat dataset.

4. Perhitungan *Emerging Skillset* :

Langkah ini bertujuan untuk menghitung pertumbuhan support suatu skillset (*support growth rate*) dari suatu periode ke periode lain. Skillset dimaksud adalah frequent skillset yang dikumpulkan di langkah sebelumnya. Jika memenuhi batas ambang minimum growth rate yang diberikan oleh analisis, maka skillset dikatakan *emerging*. Untuk memudahkan

perhitungan emerging skillset, aplikasi seperti Excell dapat digunakan.

5. Implementasi dan Pengujian Program :

Langkah ke lima dilakukan proses implementasi data pada program android yang telah dibuat dengan cara data hasil perhitungan eemerging skillset disimpan dalam format comma delimited (csv). Setelah program sudah jadi, maka dilakukan proses pengujian data, apakah program tersebut dapat memunculkan emerging skillset atau tidak.

6. Analisa Hasil :

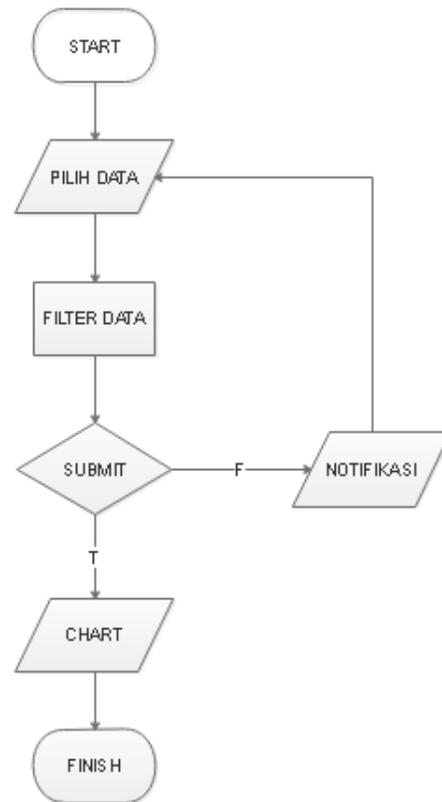
Langkah ke enam ini dilakukan proses analisa dari hasil implementasi dan pengujian program yang telah dibuat.

7. Kesimpulan :

Langkah terakhir dilakukan untuk menentukan apakah program yang telah dibuat bermanfaat atau tidak bagi pengguna akhir (terutama lulusan IT).

Flowchart Aplikasi

Aplikasi Visualisasi *Emerging Skillset* ini memiliki alur/flowchart program yang dimulai dengan memilih data inputan yang akan ditampilkan.

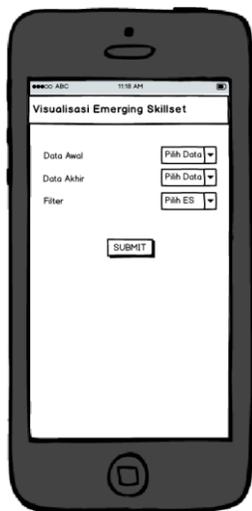


Gambar 2. Flowchart Aplikasi

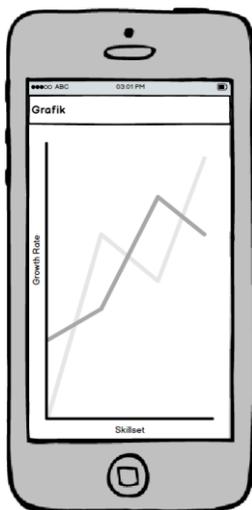
Data D1-D4 dipilih yang akan dijadikan data awal (misalkan D1), kemudian memilih data akhir dari D2-D4 (misal D2). Setelah data sudah ditentukan, selanjutnya melakukan proses filter data (misalnya memilih data yang mempunyai *growth rate* minimal 60%). Setelah itu klik button *submit*, kemudian akan muncul notifikasi jika data yang dimunculkan tidak memiliki *emerging skillset*, tetapi jika data memiliki *emerging skillset* maka akan muncul grafik yang menunjukkan *emerging skillset*.

Perancangan Aplikasi

Gambar 3 berikut ini adalah tampilan awal yang pertama muncul saat pertama membuka program ini. Pada tampilan awal ini berisi konten input data yang akan divisualisasikan menjadi grafik.



Gambar 3. Desain Tampilan Menu Awal



Gambar 4. Desain Tampilan Grafik

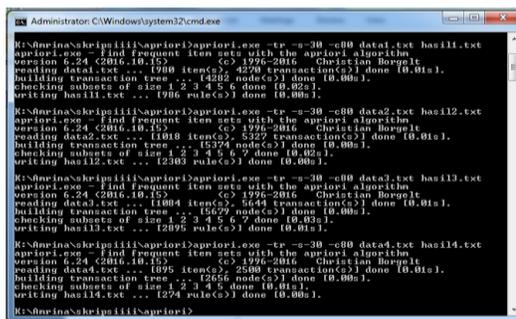
Gambar 4 berikut ini muncul setelah data diproses pada menu sebelumnya. Setelah

diklik button submit, maka akan muncul tampilan grafik seperti gambar tersebut.

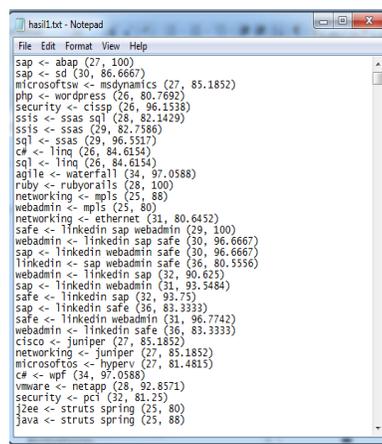
HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini, peneliti melakukan pencarian *emerging skillset* dari dataset lowongan kerja yang diunduh dari website monster.com.

Pengolahan data mentah dilakukan menggunakan program Apriori Borgelt seperti Gambar 5, sehingga diperoleh hasil seperti Gambar 6 berikut.



Gambar 5. Proses Pengolahan Dataset



Gambar 6. Dataset Hasil Apriori Borgelt

Setelah pengolahan data, dilakukan perhitungan *emerging skillset* untuk bisa menemukan *skillset* yang sedang populer. Proses perhitungan *emerging skillset* menghasilkan tabel seperti pada Gambar 7 berikut.

Gambar 7. Hasil Perhitungan Emerging Skillset

Hasil Pengujian Program



Gambar 8. Tampilan Menu Awal

Menu awal merupakan tampilan yang pertama kali muncul saat membuka aplikasi

ini. Aplikasi ini ada terdiri dari 2 tampilan yaitu menu awal dan tampilan grafik. Menu awal seperti pada Gambar 8.

Pada tampilan menu awal berisi inputan pilih data awal, data akhir, serta filter data. Untuk menggunakan aplikasi ini pilih data awal dan akhir, kemudian pilih filter. Setelah itu klik button submit.

Gambar 9 berikut ini merupakan tampilan grafik yang menunjukkan *skillset* yang sedang populer atau *emerging* pada tahun 2014 sampai 2015.



Gambar 9. Tampilan Grafik

Apabila setelah klik button submit muncul notifikasi data tidak ada, berarti tidak ada *skillset* yang populer (*emerging*), serta grafik tidak bisa ditampilkan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian pada aplikasi visualisasi *emerging IT skillset* pada *smartphone* yang telah dibangun dapat diambil kesimpulan, diantaranya:



1. Metode eksplorasi *emerging skillset* serta algoritma apriori dapat diterapkan untuk menemukan *skillset* yang sedang popularitasnya sedang mengemuka.
2. Aplikasi visualisasi *emerging IT skillset* dapat digunakan sebagai sarana oleh lulusan IT untuk memperoleh informasi *skillset* yang sedang populer agar bisa memudahkan para lulusan dalam mengembangkan kemampuan yang sudah dimiliki untuk mencari pekerjaan.
3. Aplikasi juga dapat dimanfaatkan oleh institusi pendidikan tinggi dalam rangka menyesuaikan kurikulum pendidikannya agar selalu up-to-date dengan kebutuhan IT *skillset* yang selalu berubah-ubah dengan cepat dan massif.

Saran

Aplikasi visualisasi *emerging IT skillset* pada *smartphone* berbasis android yang telah dibangun perlu dikembangkan sehingga dapat menjadi lebih baik dan bisa dimanfaatkan oleh pengguna aplikasi. Aplikasi visualisasi ini dapat dikembangkan menjadi aplikasi yang mempunyai fitur lebih lengkap lagi, seperti bisa secara *realtime* menunjukkan *skillset* yang sedang populer.

REFERENSI

- Aditya; Marisa, Fitri; Purnomo, Dwi. ***Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM***. ISSN : 2541-3619.
- Akhriza, T.M., ***Disain dan Implementasi Model Fibonacci Windows untuk Mengungkapkan Emerging Skillset pada Aliran Data***, Disertasi Doktor Teknologi Informasi, Universitas Gunadarma, 2015.
- Akhriza, T.M., Ma, Y.H., Li, J.H., ***Revealing the Gap Between Skills of Students and the Evolving Skills Required by the Industry of Information and Communication Technology***, Int. Journal of Software Eng. and Knowl. Eng., Vol 27 No 5 (2017), 675-698
- Bojanova, The digital revolution: What's on the horizon? IEEE IT Professional(2014), 8–12
<http://www.borgelt.net/apriori.html>, diakses tanggal 5 Juni 2017.
- <https://github.com/PhilJay/MPAndroidChart>, diakses tanggal 10 Juli 2017
- <https://medium.com/@infharis/data-mining-definisi-dan-cara-kerja-algoritma-apriori-untuk-pencarian-association-rule-a44a8f864a61>, diakses tanggal 4 Agustus 2017
- Mauludi, Rizky Yuniar. 2013. ***LKP: Visualisasi Informasi Berbasis Web Untuk Reporting Pada Website E-Rekrutmen PT. Pelabuhan Indonesia III (Persero)***. Diss. STIKOM Surabaya.
- Mulyana, Sri; Winarko, Edi. 2009. ***Teknik Visualisasi dalam Data Mining***. semnasIF (Seminar Nasional Informatika). ISSN: 1979-2328.
- Oliveira M.C.F., Levkowitz H., 2003, ***From Visual Data Exploration to Visual Data Mining : A Survey***, IEEE Transactions on Visualization and Computer Graphics, Vol. 9, No.3.



- Tampubolon, Kennedi; Saragih, Hoga ; Reza, Bobby. 2013. *Implementasi Data Mining Algoritma Apriori pada Sistem Persediaan Alat-alat Kesehatan*. Informasi dan Teknologi Ilmiah (INTI). ISSN : 2339-210X
- Utami, Yohana Tri; Warnars, Harco Leslie Hendric Spits. *Penerapan Supervised Emerging Patterns untuk Multi Atribut pada Data Online Izin Usaha Pertambangan di Indonesia (studi kasus: EITI Indonesia)*. JSISKOM (JURNAL SISTEM KOMPUTER) - Vol. 6, No 2, November 2016. ISSN : 2087-4685