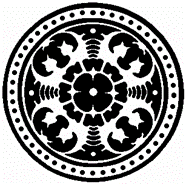
**PROPOSAL TUGAS AKHIR**

**IMPLEMENTASI *DECENTRALIZED PEER TO PEER***

***FILE SHARING SYSTEM***

**DENGAN METODE *RANDOM BFS***



**I MADE KURNIAWAN PUTRA**

**NIM.1208605062**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**JURUSAN ILMU KOMPUTER**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUANALAM**

**UNIVERSITAS UDAYANA**

**BUKIT JIMBARAN**

**2015**

# **DAFTAR ISI**

[**DAFTAR ISI** ii](#_Toc418731955)

[**KATA PENGANTAR** iii](#_Toc418731956)

[**1.** **Latar Belakang** 1](#_Toc418731957)

[**2.** **Rumusan Masalah** 3](#_Toc418731958)

[**3.** **Tujuan Penelitian** 3](#_Toc418731959)

[**4.** **Batasan Masalah** 3](#_Toc418731960)

[**5. Manfaat Penelitian** 3](#_Toc418731961)

[**6. Tinjauan Pustaka** 4](#_Toc418731962)

[**6.1 Tinjauan Studi** 4](#_Toc418731963)

[**6.2. Landasan Teori** 5](#_Toc418731964)

[**6.2.1.Peer to Peer (P2P) Network** 5](#_Toc418731965)

[**6.2.2. Klasifikasi Peer to Peer** 5](#_Toc418731966)

[**6.2.4.** **File Sharing** 8](#_Toc418731967)

[**6.2.5** **Breadth First Search** 9](#_Toc418731968)

[**7.** **Metodelogi Penelitian** 9](#_Toc418731969)

[**7.1.** **Metode Penelitian** 9](#_Toc418731970)

[**7.2.** **Analisis Kebutuhan** 10](#_Toc418731971)

[**7.3.** **Perancangan Sistem** 10](#_Toc418731972)

[**7.5.** **Evaluasi dan Analisis Hasil** 10](#_Toc418731973)

[**DAFTAR PUSTAKA** 12](#_Toc418731974)

# **KATA PENGANTAR**

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat-Nya peneliti dapat menyelesaikan proposal penelitian dengan judul “*Implementasi Decentralized Peer to Peer File Sharing System dengan Metode Random BFS*”. Proposal inidisusun dalam kegiatan pelaksanaan Tugas Akhir di Jurusan IlmuKomputer FMIPA UNUD. Proposal ini disusun dengan harapan dapat menjadi pedoman dan arahan dalam melaksanakan penelitian dengan judul diatas. Sehubungan dengan telah terselesaikannya proposal ini, maka diucapkan terima kasih dan penghargaan kepada berbagai pihak yang telah membantu penyusunan, antara lain:

1. Bapak Drs. I Wayan Santiyasa, M.Si. selaku Ketua Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana.
2. Komisi Tugas Akhir Jurusan Ilmu Komputer FMIPA UNUD, yang telah memberikan petunjuk dalam penyusunan proposal tugas akhir ini.
3. Rekan-rekan mahasiswa yang telah memberi dukungan, motivasi,semangat dan kerja sama dalam pembuatan proposal tugas akhir ini.
4. Keluarga dan kerabat serta semua pihak yang turut serta memberi dukungan sehingga laporan ini dapat diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih belum sempurna, untuk itu kritik dan saran yang bermanfaat demi kesempurnaan tugas akhir ini sangat penulis harapkan.

Bukit Jimbaran, Mei 2015

Penulis.

# **Latar Belakang**

Dewasa ini, komputer bukanlah lagi tergolong barang mewah, hampir semua lapisan masyarakat sudah terbiasa menggunakan sistem komputer baik itu dalam instansi pendidikan, pemerintahan dan swasta. Sistem komputer yang ada sekarang tidak lagi berpaku pada system komputer desktop, melainkan sudah berkembang dalam bentuk mobile komputer seperti, smartphone dan tablet. Selain kemajuan hardware dan software, perkembangan infrastruktur jaringan terutama internet juga mengiringi langkah peradaban manusia menuju era digital, dimana jarak bukan lagi menjadi penghalang untuk berkomunikasi dan informasi begitu cepatnya tersebar ke seluruh belahan dunia dalam sekejap mata. Dikarenakan pada era digital ini hampir semua orang memiliki perangkat komputer dimana berbagai informasi dapat dihimpun oleh seseorang memanfaatkan teknologi yang ia miliki dan dengan infrastruktur jaringan internet yang memungkinkan semua itu bisa dilakukan. Namun sebagian besar sumber daya dari perangkat yang dimiliki tidak mampu sepenuhnya dimanfaatkan, terkadang seseorang mempunyai perangkat dengan spesifikasi yang mumpuni namun hanya dipakai untuk pekerjaan ringan semacam mengetik atau hanya sekedar browsing.

Pernahkah kita berfikir bahwa sumber daya yang mubazir tersebut dapat kita manfaatkan menggunakan jaringan komputer?. Dari sanalah ide tentang *Distributed System* tercipta, dimana dengan sistem komputer yang terdistribusi kita dapat berbagi sumber daya prosessor, media penyimpanan dan *bandwidth* jaringan. Beda halnya dengan system yang terpusat (*Centralized System*) yang membutuhkan sumber daya yang sangat besar pada titik pusat system tersebut, dimana server memerlukan spesifikasi yang mengikuti jumlah pengguna dari layanan yang disediakan server. Semakin banyak jumlah user, maka kebutuhan akan spesifikasi server semakin tinggi pula. Namun pada system terdistribusi, kita tidak perlu sumber daya yang besar, karena kita akan menyatukan sumber daya yang dimiliki masing-masing komponen yang terhubung ke dalam jaringan. Pada system terdistribusi masing-masing host berperan sebagai penyedia dan pengguna, tidak seperti pada system terpusat dimana layanan akan sepenuhnya disediakan oleh server dan host hanya sebagai pengguna.

Teknologi Peer-to-peer (P2P) merupakan media pertukaran data yang populer di kalangan pengguna jaringan. P2P memanfaatkan kekuatan komputasi dan bandwidth jaringan pengguna dalam aktivitas pertukaran file. Salah satu aplikasi pertama yang menggunakan teknologi P2P adalah Napster. Napster banyak disukai pada akhir tahun 90an. Saat itu pertukaran file musik berlangsung dengan mudah secara point-to-point. Kemudahan ini membuat publik tertarik dan kemudian bergabung untuk melakukan pertukaran data.a

Peer-to-peer (P2P) adalah sebuah pendekatan untuk medistribusikan file yang ingin dikirim antar peer dapat melalui jaringan internet atau intranet. Server menyimpan konten dan akan mengirim konten tersebut ke client dengan model distribusi one-to-many. Pada P2P, client atau biasa disebut peer dapat berkomunikasi langsung dengan peer lainnya tanpa bergantung pada server pusat sehingga jaringan P2P cenderung lebih cepat dan lebih dipercaya, asalkan peer tersebut memiliki file dan dapat mengaksesnya. (Educause 2009).

Jaringan tradisional ini merupakan salah satu solusi untuk menangani permasalahan yang terjadi pada client-server apabila server mengalami gangguan. Suatu jaringan P2P dapat menghubungkan antar komputer baik software maupun hardware tanpa memerlukan server terdedikasi. Aplikasi yang populer seperti uTorrent, Frostwire, BitTorrent, dan sebagainya merupakan aplikasi file sharing dengan menggunakan jaringan P2P. Client dalam teknologi jaringan P2P dapat mengunduh dan mengunggah suatu file. Pada akhirnya paradigma P2P berubah menjadi “people-to-people”. Dari paradigma tersebut banyak orang mengembangkan aplikasi P2P dengan tujuan membentuk suatu komunitas dan saling berbagi file baik itu file musik atau video (Mitchell 2008).

Protokol yang digunakan dalam jaringan P2P juga sudah banyak dikembangkan seperti protocol BitTorrent, FastTrack, Gnutella dan masih banyak lagi. Permasalahan yang dihadapi system pendistribusian file pada jaringan P2P adalah bagaimana kita bisa mencari sebuah file yang dibagikan kedalam jaringan P2P dengan cepat dan efisien, karena sifat jaringan P2P tidak bergantung pada server, sehingga tidak ada yang menjadi pelayan jika ada sebuah request dari user, terlebih dalam arsitektur decentralized P2P dimana topologi pada arsitektur P2P tersebut adalah topologi acak tanpa ada satu node yang menjadi titik pusat, seperti yang ada pada arsitektur centralized P2P. Dalam jaringan P2P user juga sekaligus berperan sebagai server, dalam hal ini selain bisa merequest file user juga mampu menyediakan/membagikan file kepada user lain. Permasalahan tentang pencarian file yang sedang dibagikan dalam jaringan decentralized P2P akan menjadi topik pembahasan kali ini, dimana metode pencarian file akan menggunakan metode Random Breadth-First-Search (BFS) sebagai pencari daftar file yang tersedia dalam jaringan decentralzed P2P.

# **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya, maka permasalahan yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah :

1. Bagaimana mengimplementasikan *Decentralized Peer to Peer File Sharing System.*
2. Bagaimana menerapkan metode pencarian *query* file dengan metode *Random Breadth First Search* pada system yang telah dibangun.

# **Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada Tugas Akhir ini adalah Implementasi *Decentralized Peer to Peer File Sharing System* dan mampu menerapkan metode pencarian *query* file yang sedang dibagikan dalam *Decentralized Peer to Peer File Sharing System.*

# **Batasan Masalah**

Batasan yang ada dalam penelitian ini yakni terfokus pada metode *Random BFS* untuk pencarian *query* file.

# **5. Manfaat Penelitian**

1. Menciptakan sistem berbagi file pada jaringan *Peer to Peer.*
2. Mengetahui tingkat efektifitas metode pencarian *Random BFS* dalam mencari *query* file dalam jaringan *Decentralized Peer to Peer.*

# **6. Tinjauan Pustaka**

## **6.1 Tinjauan Studi**

Pada penelitian ini, penulis menggunakan beberapa jurnal dan skripsi sebagai tinjauan studi, yaitu sebagai berikut:

*A Local Search Mechanism for Peer to Peer Network*

Vana Kalogeraki, Dimitrios Gunopulos, D.Zeinalipour-Yazti (2002) yang membahas permasalahan mengenai metode pencarian informasi dalam jaringan *Peer to Peer* murni yang tidak efisien ketika dihadapkan pada topologi *Decentralized P2P.* Sehingga dibutuhkan metode pencarian yang mampu mengatasi masalah pembanjiran *traffic* jaringan dengan *broadcast* *query* yang tidak effisien, dimana digunakan metode *Breadth First Search* dan *Intelligent Search Mechanism* untuk meminimalisir pembanjiran lalu-lintas jaringan dari *broadcast query* yang tidak efisien dalam pencarian informasinya.

Metode pencarian dengan menggunakan *keyword* diterapkan pada metode *BFS* yang mampu meminimalisir pembanjiran *traffic* jaringan karena hanya memilih salah satu *peers* terdekat untuk mencari informasi tentang *query* file yang ingin dicari dan kemudian menyebarkannya kembali ke *peers* tetangga selanjutnya sampai mendapat informasi yang diinginkan. Sedangkan pada metode *Intellegent Search Mechanism* masing-masing *peers* akan membuat sebuah *profile* yang kemudian *profile* tersebut disebarkan dan disimpan ke seluruh *peers* yang berada pada jaringan, sehingga dalam pencarian informasi, *peers* cukup mengecek *profile* dari masing-masing *peers* yang telah disimpan, dan kemudian hanya berkomunikasi pada *peers* yang memiliki informasi yang sesuai berdasarkan *profile* yang tersedia.

*Implementasi Jaringan Peer to Peer Tak Terstruktur*

*menggunakan Protokol JXTA*

Catur Purbo Yuwono (2013), dalam skripsinya dibahas mengenai pengimplementasian jaringan *Peer to Peer* tak terstruktur dengan protokol JXTA

Disertai dengan pengujian dan analisis penggunaan protoko JXTA.

## **6.2. Landasan Teori**

### **6.2.1.Peer to Peer (P2P) Network**

*Peer-to-peer* adalah salah satu model jaringan yang terdiri dari kumpulan beberapa komputer atau yang biasa disebut *peer* yang saling terkoneksi. Setiap *peer* akan dapat beroperasi baik sebagai server atau client. *Peer-to-peer* menyediakan kemampuan yang berbeda dari system client-server. Saat ini, model komputasi terdistribusi yang paling umum adalah model client-server. Dalam arsitektur client-server, client meminta layanan dan server menyediakan layanan tersebut. Berbagai server yang ada di internet saat ini, seperti web server, mail server, FTP server, dan sebagainya.

Arsitektur client-server adalah contoh dari arsitektur terpusat, dimana seluruh jaringan tergantung pada titik pusat, yaitu server, untuk menyediakan layanan. Tanpa server, perpindahan informasi tidak dapat berjalan. Seperti arsitektur client-server, peer-to-peer juga merupakan suatu model komputasi terdistribusi. Tetapi ada perbedaan penting. Arsitektur peer-to-peer adalah arsitektur desentralisasi dimana tidak ada status client ataupun status server di jaringan. Setiap entitas di jaringan yang disebut sebagai peer memiliki status yang sama, sehingga suatu entitas dapat meminta layanan (sifat client) dan menyediakan layanan (sifat server). Meskipun peer memiliki status yang sama dalam jaringan, mereka tidak perlu memiliki kemampuan fisik yang sama. Sebuah jaringan peer-to-peer mungkin terdiri dari peer dengan berbagai kemampuan, dari perangkat mobile hingga super komputer. Peer tidak mungkin dapat bertindak sebagai server seperti pada model komputasi client-server karena keterbatasan kemampuan fisik, meskipun jaringan tidak membatasinya dengan cara apapun. (Made Agung, Waskito, Erina. 2012).

### **6.2.2. Klasifikasi Peer to Peer**

Berdasarkan tingkat/derajat sentralisasinya, jaringan P2P terbagi ke dalam 2 tipe, yakni:

* Pure P2P (P2P Murni), dengan spesifikasi sebagai berikut :
* Masing-masing peer berstatus setara (egaliter), setiap peer berstatus sebagai client juga server.
* Tidak ada server pusat yang mengatur jaringan.
* Tidak ada router yang menjadi pusat jaringan.
* Hybrid P2P (P2P Gabungan), dengan spesifikasi sebagai berikut :
* Mempunyai server pusat yang memantau dan menjaga informasi yang berada di setiap peer sekaligus merespon peer ketika ada yang meminta informasi itu.
* Setiap peer bertanggung jawab untuk menyediakan resource yang tersedia. Hal ini terjadi karena server pusat tentu diatur sedemikian rupa untuk tidak memilikinya. Selain itu, hal ini juga dilakukan agar server pusat tersebut dapat mengetahui resource apa saja yang akan didistribusikan di dalam jaringan.
* Ada router yang menjadi pusat jaringan.

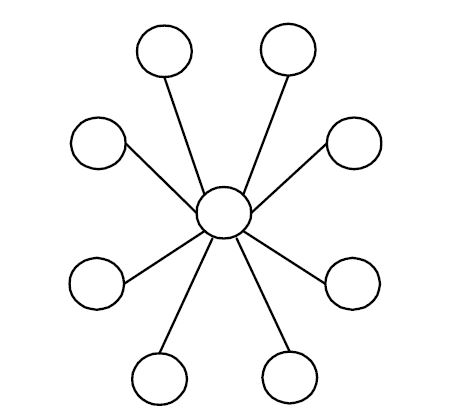
**6.2.3 Topologi Jaringan Peer to Peer**

Shuman Ghosemajumder dalam makalahnya yang berjudul Advanced Peer-Based Technology Business Models yang diterbitkan pada tahun 2002 membagi topologi jaringan P2P ke dalam 2 tipe. Berikut tipe-tipe tersebut:

* Centralized

Model ini adalah model yang digunakan oleh Napster. Semua peer (pengguna) akan terhubung ke satu atau sekelompok (cluster) server. Server ini berfungsi untuk memfasilitasi (sebagai mediator) hubungan antara peer dalam jaringan tersebut. Server tersebut dapat memainkan satu, dua atau ketiga peran berikut ini:

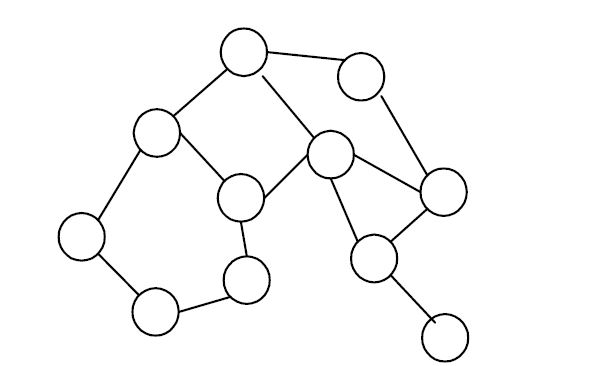
* Discovery. Server yang memainkan peran ini akan meyimpan informasi tentang user yang sedang terhubung ke dalam sistem sekaligus memungkinkan semua user untuk mengetahui bagaimana cara menghubungi user tertentu yang sedang berada di dalam jaringan.
* Lookup. Server dengan peran lookup memiliki kemampuan server dengan peran discovery. Hanya saja, server ini juga akan menyediakan mekanisme pencarian yang tersentralisasi.
* Content Delivery. Dalam peran ini, peer akan meng-upload semua atau beberapa data (content) milik mereka ke server pusat. Dengan cara ini, proses transfer data menjadi relatif lebih cepat ketimbang dengan kedua model peran sebelumnya. Dengan beberapa pertimbangan keadaan tentunya.



Gambar 6.2.3.1 : Model Centralized P2P

* Decentralized

Model ini akan membuat semua peer memiliki status dan fitur yang sama dalam sebuah jaringan. Jadi, tidak akan ada server atau client di dalamnya. Contoh aplikasinya adalah Freenet. Dalam model terdesentralisasi, seorang peer tidak akan dapat mengetahui jumlah peer lainnya yang sedang terhubung di dalam jaringan. Selain itu, seorang peer juga tidak akan dapat mengetahui alamat dari peer lain yang akan dihubunginya. Satu lagi kekurangan model ini adalah bahwa peer tidak dapat mengetahui isi (content) komputer milik peer lainnya yang sedang tersedia dalam jaringan. Meskipun begitu, model desentralisasi juga memiliki kelebihan. Diantaranya berkaitan dengan masalah keamanan, baik itu dilihat dari segi teknologi maupun hukum hak cipta. Dari segi teknologi, model desentralisasi menguntungkan karena akan lepas dari kemungkinan satu serangan tunggal yang dapat mematikan jaringan. Sedangkan dari segi hukum hak cipta, meskipun masih menyisakan bias, model ini relatif lebih bebas dari jerat undang-undang hak cipta karena content yang tersebar dalam jaringan merupakan data yang hendak saling dipertukarkan. Bukan untuk dijual atau dibajak.



Gambar 6.2.3.2 : Model Decentral P2P

## **6.2.4. File Sharing**

File sharing adalah cara praktis untuk mendistribusikan atau memberikan akses untuk menyimpan informasi digital, seperti program computer, multimedia (audio, video), dokumen ataupun buku elektronik (ebook). Perkembangan teknologi internet telah membawa masyarakat dalam satu era informasi, dimana masyarakat bisa memperoleh berbagai macam informasi secara cepat dari belahan dunia. Salah satu teknologi internet yang sangat berkembang dalam dekade belakangan ini adalah teknologi peer-to-peer (P2P) yang begitu popular saat ini mengingat; konsep yang ditawarkannya yaitu resource sharing atau lebih dikenal dengan sebutan file sharing. Mungkin ini merupakan implementasi dari jenis penyimpanan, transmisi yang digunakan dan model untuk mendistribusikannya. Sebagian dari kita lebih familiar menggunakan format yang lebih convensional untuk berbagai file seperti manual sharing (email, FTP, World Wide Web-based hyperlinked documents), flash disk (removable media), instalasi file server yang dipusatkan pada jaringan komputer, dan BitTorrent hanya sebagian dari file sharing protocol yang dapat kita gunakan untuk mendownload sebuah file yang kita inginkan.

## **6.2.5 Breadth First Search**

Breadth First Search termasuk dalam kategori pelacakan heuristic. Heuristik adalah suatu perbuatan Pelacakan atau pencarian heuristic adalah suatu metode pencarian yang berusaha memperbaiki efisiensi proses pencarian, mungkin dengan cara mengorbankan ketidaklengkapan. Informasi heuristic akan membantu proses dalam proses pencarian:

* + Memutuskan simpul mana yang akan diperluas berikutnya.
  + Memperluas simpul, yaitu memutuskan penyukses mana yang akan dihasilkan
  + Memutuskan simpul mana yang akan dipotong dari ruang masalah.

Pada dasarnya best-first search merupakan kombinasi dari breadth-first search dan depth-first search yang mengadopsi kelebihan dari masing-masing pelacakan tersebut. Algoritma Best First Search adalah Node terdekat dengan keadaan tujuan, sebagaimana ditentukan oleh h(n) diperluas dahulu.Ciri utamanya:

* Cari penyelesaian secara cepat.
* Jangan selalu mencari penyelesaian terbaik, karena itu mengevaluasi pilihan terbaik segera, tidak pilihan jangka panjang.
* Dapat ke sasaran yang tidak sesuai untuk permulaan yang salah.
* Perluas sebuah simpul yang sudah pasti simpul akhir. Mirip pencarian depth-first (mengikuti sebuah lintasan untuk sebuah solusi atau simpul akhir.)

# **Metodelogi Penelitian**

## **Metode Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan adalah dengan desain penelitian eksperimental. Metode ini dipilih dikarenakan perlunya percobaan dalam menerapkan metode pencarian *Random BFS* dalam system yang telah dibangun.

## **Analisis Kebutuhan**

Pada sistem berbagi file pada jaringan *peer to peer* ini diusulkan menggunakan perangkat desktop yang mendukung Java sebagai platform aplikasi.

## **Perancangan Sistem**

Pada tahapan ini, perancangan alur kerja sistem akan dibangun menggunakan flowchart dan workflow untuk mempermudah perancangan sistem. Dimana akan dijelaskan alur proses koneksi yang terjadi antara *peers* yang kemudian menjelaskan proses pencarian query file dan proses transmisi file tersebut.

* 1. **Pengujian Sistem**

Menurut Pressman (2010) pengujian *black box* berfokus pada persyaratan Fungsional perangkat lunak yang perekayasa perangkat lunak untuk memperoleh set kondisi input yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program. Pengujian *black box* berusaha untuk menemukankesalahan dalam kategori berikut:

1. Fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang

2. Kesalahan antarmuka

3. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal

4. Kesalahan perilaku (behavior) atau kesalahan kinerja

5. Inisialisasi dan pemutusan kesalahan

Meskipun didesain untuk mengungkapkan kesalahan, pengujian *black box* digunakan untuk mempelihatkan bahwa fungsi-fungsi perangkat lunak adalahoperasional, yaitu input diterima dengan baik dan output dihasilkan dengan tepat, integritas informasi eksternal dipelihara.

## **Evaluasi dan Analisis Hasil**

Melakukan pengujian berdasarkan apa yang dilihat, hanya fokus terhadap fungsionalitas dan output. Pengujian lebih ditujukan pada desain software sesuai standar dan reaksi apabila terdapat celah-celah bug/vulnerabilitas pada program aplikasi tersebut setelah dilakukan white box testing. Proses evaluasi menggunakan Pengujian Black Box, Pengujian Black Box (Pressman, 2010) berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak yang perekayasa perangkat lunak untuk memperoleh set kondisi input yang sepenuhnya akan melaksanakan persyaratan fungsional untuk sebuah program.

# **DAFTAR PUSTAKA**

Vana Kalogeraki, Dimitrios Gunopulos, D. Zeinalipour-Yazti (2002). *A Local Search Mechanism for Peer to Peer Networks*. *CIKM’02*, November 4-9, 2002, McLean, Virginia, USA.

Choon Hoong Ding, Sarana Nutanong, Rajkumar Buyya (2003)*Peer-to-Peer Networks for Content Sharing*. The University of Melbourne, Australia. (2003)

Arie S. M. Lumenta (2014) *Perbandingan Metode Pencarian Depth-First Search, Breadth-First Search dan Best-First Search pada Permainan 8-Puzzle.* e-journal Teknik Elektro dan Komputer (2014), ISSN: 2301-8402.