BAB IV

IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

4.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan untuk menjalankan sistem pencarian milis linux di Indonesia haruslah sebuah komputer yang memiliki spesifikasi bagus, hal ini dikarenakan akan adanya banyak pengguna yang mengakses sistem pencarian tersebut, namun sebagai gambaran berikut sistem minimal yang dapat dipakan :

1. Processor : Intel Core Duo
2. RAM : 1 GB
3. Space Hardisk : 80 GB
4. Keyboard dan Mouse
5. Koneksi Internet

4.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak yang digunakan untuk membangun dan menjalankan sistem pencarian milis Linux di Indonesia adalah sebagai berikut :

1. Java Development Kit 1.6
2. Java Runtime Environtment 1.6
3. NetBeans IDE 6.8
4. Glassfish 3
5. *Browser* (Firefox, Opera, Internet Explorer, Chrome, dan lain-lain)

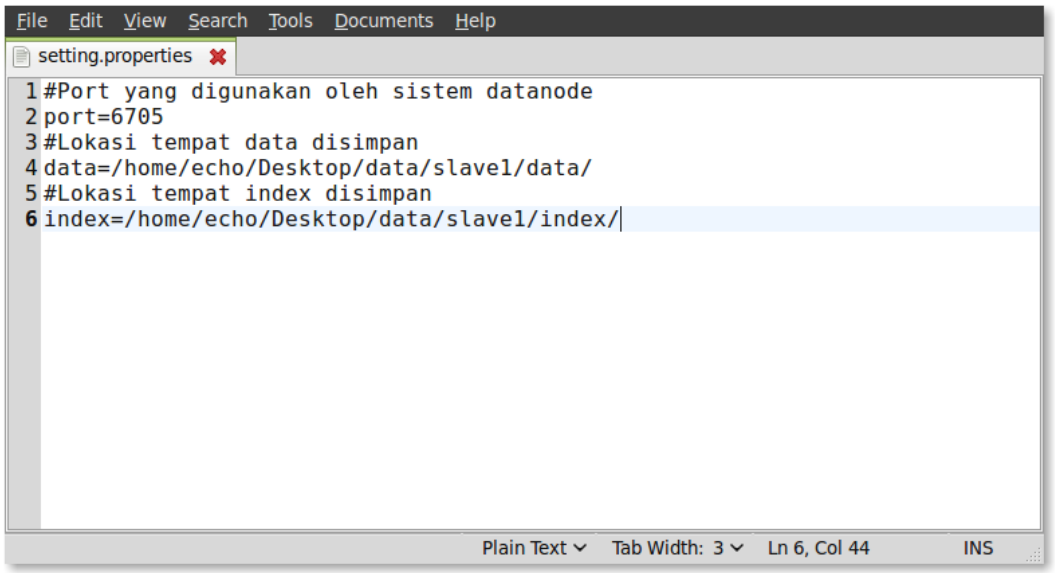
4.1.3 Implementasi Sistem DataNode

Sistem DataNode merupakan sistem yang digunakan untuk melakukan proses pencarian data dan pengolahan data. Sistem DataNode merupakan sistem yang wajib berjalan, baik itu saat proses pencarian ataupun saat proses pengolahan data oleh Administrator.

Untuk melakukan proses instalasi sistem *DataNode*, diperlukan JRE (Java Runtime Environtment) yang sudah terinstall pada komputer yang akan menjalankan sistem *DataNode* tersebut. Semua sistem operasi yang sudah terinstall JRE dapat menjalankan sistem *DataNode*.

Sebelum menjalankan sistem DataNode, diperlukan konfigurasi terlebih dahulu, konfigurasi ini digunakan untuk menentukan port yang dipergunakan untuk komunikasi jaringan, dan lokasi penyimpanan data dan indeks. Berkas konfigurasi terdapat pada berkas *setting.properties* yang terdapat pada direktori *conf*. Administrator perlu melakukan perubahan pada berkas tersebut sesuai dengan kebutuhannya.

Misal jika kita akan menggunakan port 6705 untuk komunikasi jaringan, direktori "/home/echo/Desktop/data/slave1/data/" untuk lokasi penyimpanan data dan direktori "/home/echo/Desktop/data/slave1/index/" untuk lokasi penyimpanan indeks, maka konfigurasi yang perlu dilakukan adalah seperti terlihat pada gambar 4.1

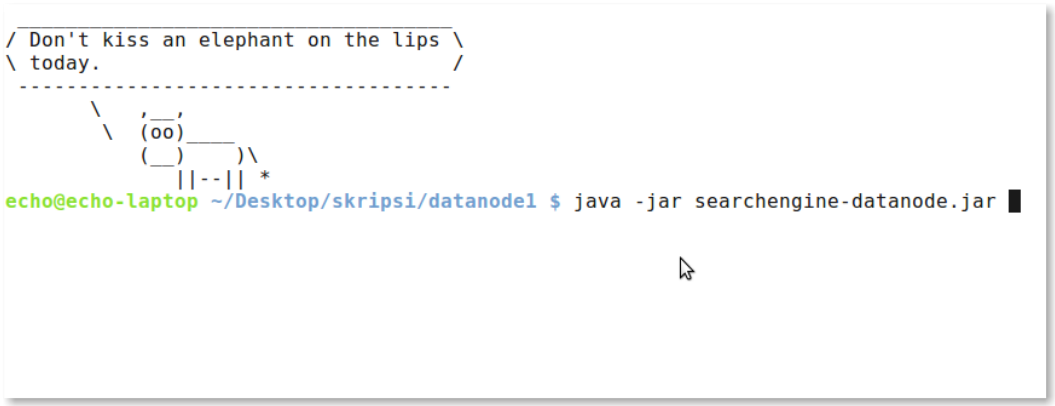


Gambar 4.1 Contoh Konfigurasi DataNode

Setelah Administrator melakukan konfigurasi, maka Administrator dapat menjalankan sistem *DataNode* menggunakan perintah :

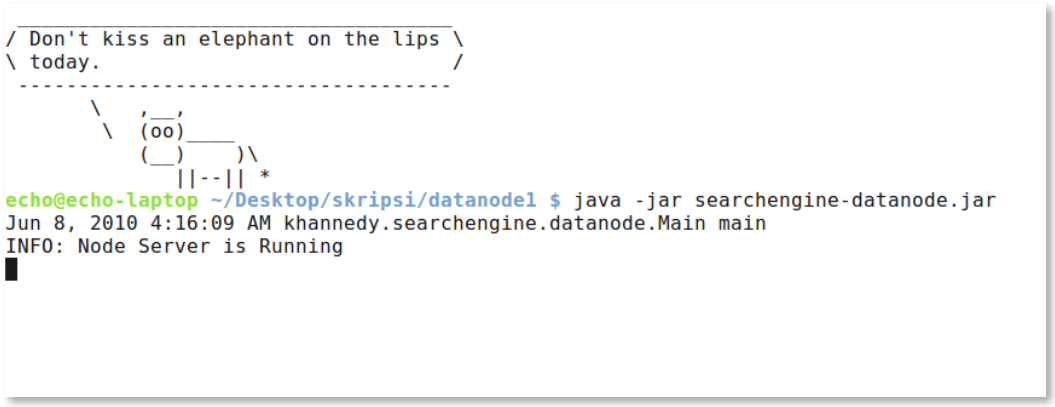
java –jar searchengine-datanode.jar

pada terminal, seperti terlihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Perintah Menjalankan DataNode

Setelah itu sistem DataNode akan berjalan dan siap menerima perintah baik itu dari sistem website ataupun sistem administrator seperti yang terlihat pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Sistem DataNode Berjalan

Proses yang dilakukan pada saat DataNode berjalan dapat dilihat pada kode dibawah ini :

```
package khannedy.searchengine.datanode;

import java.io.IOException;
import java.rmi.AccessException;
import java.rmi.NotBoundException;
import java.rmi.RemoteException;
import java.util.logging.Level;
import java.util.logging.Logger;

public class DataProgram implements Runnable {

    pr4ate DataConfiguration configuration;
    pr4ate DataServer server;
    pr4ate DataDocumentService documentService;

    public DataProgram() throws IOException {
        configuration = new DataConfiguration();

        server = new DataServer(configuration);
        documentService = new DataDocumentService(configuration);

        Runtime.getRuntime().addShutdownHook(new Thread(this));
    }

    public void start() throws RemoteException {
        server.register(documentService);
    }

    public void run() {
            server.unregister();
    }
}
```

Dimana saat pertama kali berjalan, metode start() pada kode diatas akan dijalankan. Dan saat sistem DataNode mati, maka metode run() akan dijalankan.

4.1.4 Implementasi Sistem Administrator

Sistem Administrator merupakan sistem yang digunakan oleh Administrator untuk melakukan proses penambahan data. Sistem administrator berbasis terminal, sehingga penggunaannya langsung dilakukan menggunakan perintah di terminal atau console. Cara penggunaan sistem administrator adalah sebagai berikut :

```
Gunakan perintah dibawah ini jika akan melakukan proses admin :
        java   -jar   searchengine-admin.jar   [provider]   [aksi]
[milis] [topik, default = 1]
Dimana :
        provider  ==> [google, yahoo]
        aksi      ==> [indeks, hapus]
        milis     ==> id-milis (Misal)
        topik     ==> 456 (Misal)
Gunakan perintah dibawah ini jika akan melakukan proses hapus :
        java   -jar   searchengine-admin.jar   [provider]   [aksi]
[milis]
Dimana :
        provider  ==> [google, yahoo]
        aksi      ==> [indeks, hapus]
        milis     ==> id-milis (Misal)
```

Misal jika kita akan melakukan proses pengindeksan data dari milis Jug-Bandung yang ada di Google Groups, kita dapat menggunakan perintah :

java –jar searchengine-admin.jar google indeks jug-bandung.

Dimana saat proses pengindeksan berjalan, maka sistem administrator akan melakukan proses seperti pada kode dibawah ini :

```
package khannedy.searchengine.admin;

public class AdminProgram implements Runnable, CrawlerListener {

    pr4ate final AdminConfiguration configuration;
    pr4ate final AdminServer server;
    pr4ate final Crawler crawler;
    pr4ate final MilisValidator validator;

    public AdminProgram(AdminConfiguration configuration) {
        this.configuration = configuration;
        server = new AdminServer(configuration);

        if (configuration.getProvider().equals("yahoo")) {
            crawler = new YahooCrawler(configuration, this);
```

```
            validator = new YahooMilisValidator(configuration);
        } else {
            crawler = new GoogleCrawler(configuration, this);
            validator = new GoogleMilisValidator(configuration);
        }

        Runtime.getRuntime().addShutdownHook(new Thread(this));
    }

    public void startIndex() {
        if (validator.isValid()) {
            crawler.crawl();
        }
    }

    public void startDelete() {
        for (DocumentService service : server.getServices()) {
            try {
                service.delete(configuration.getProvider(),
configuration.getMilis());
            } catch (RemoteException ex) {
            }
        }
    }

    public void onData(Topic document) {
        for (DocumentService service : server.getServices()) {
            try {
                service.save(document);
            } catch (RemoteException ex) {
            }
        }
    }

    public void onIndex(Topics document) {
        for (DocumentService service : server.getServices()) {
            try {
                service.index(document);
            } catch (RemoteException ex) {
            }
        }
    }
}
```

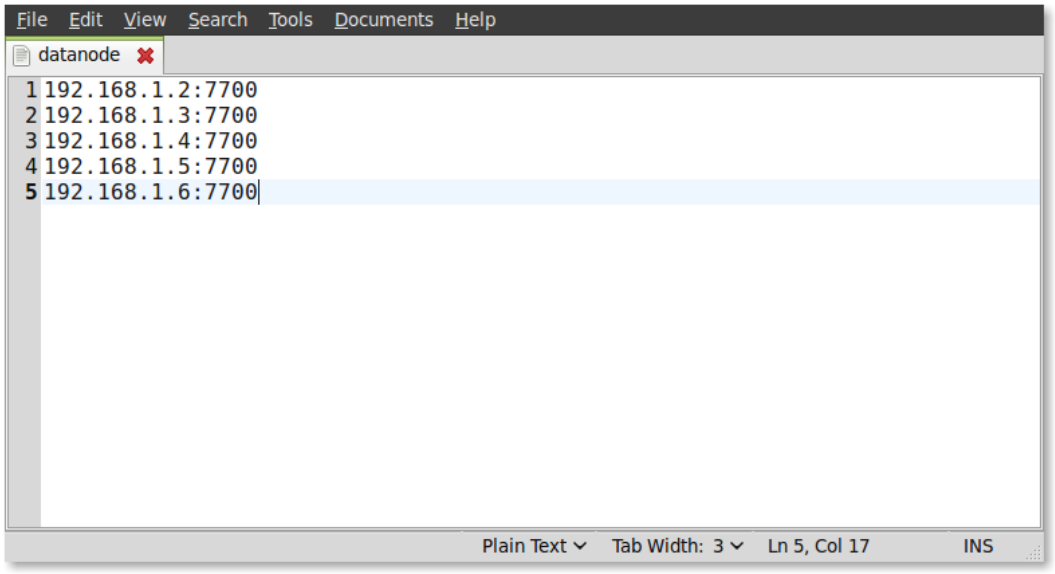
Dimana saat proses pengindeksan berjalan, metode startIndex() akan dipanggil.

4.1.5 Implementasi Sistem Website

Sistem Website merupakan sistem yang digunakan oleh pengguna untuk melakukan proses pencarian dan melihat topik, sistem website berjalan diatas GlassFish Application Server, sehingga untuk diperlukan GlassFish terinstall pada komputer yang akan menjalankan sistem website.

Konfigurasi diperlukan saat akan menjalankan sistem website, hal ini dilakukan untuk menentukan lokasi host sistem DataNode. Seluruh konfigurasi dilakukan pada berkas *datanode* yang terdapat pada direktori *WEB-INF/conf/*. Berkas konfigurasi tersebut hanya berisikan lokasi *host:port* yang digunakan oleh sistem DataNode.

Misal jika kita akan menjalankan sistem website dengan menggunakan 5 sistem DataNode yang terdapat pada host:port 192.168.1.2:7700, 192.168.1.3:7700, 192.168.1.4:7700, 192.168.1.5:7700 dan 192.168.1.6:7700, maka konfigurasi yang diperlukan adalah seperti terlihat pada gambar 4.4.

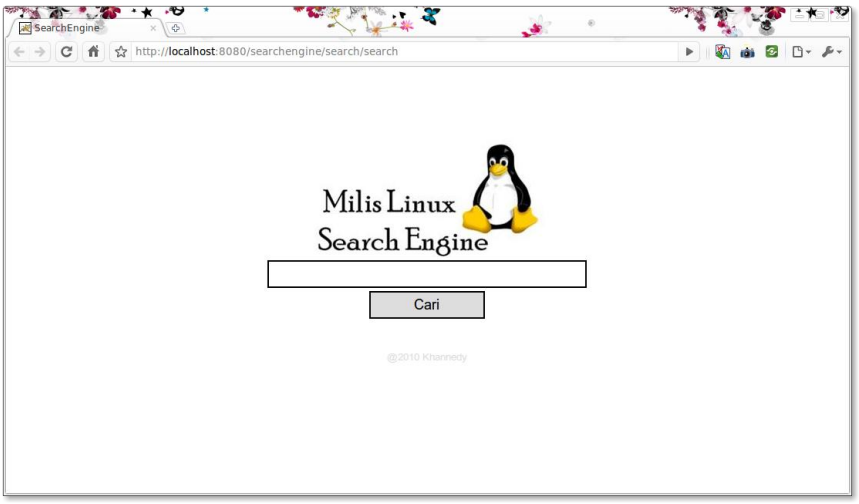


Gambar 4.4 Contoh Konfigurasi Sistem Website

Setelah melakukan konfigurasi, maka sistem website dapat dijalankan menggunakan GlassFish Application Server.

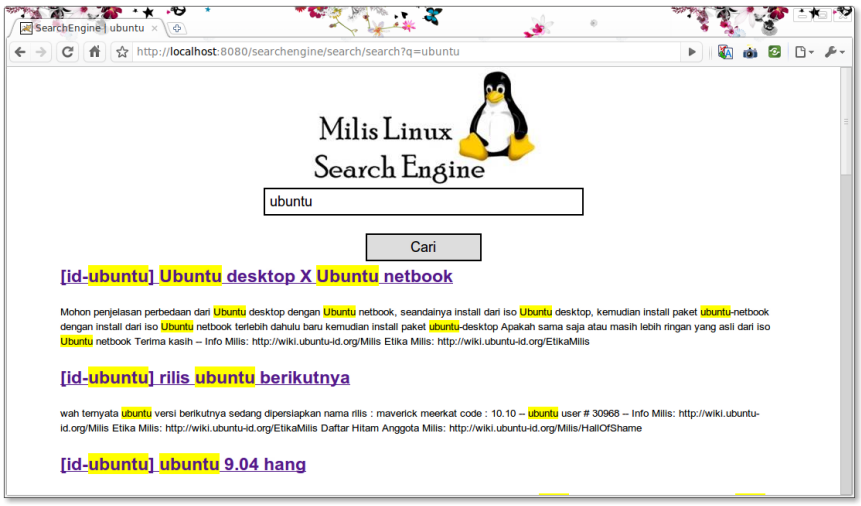
4.1.6 Implementasi Antarmuka Website Pencarian

Saat pengguna membuka sistem website melalui *browser*, maka antarmuka yang ditampilkan oleh sistem website adalah seperti pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Antarmuka Halaman Pencarian

Jika pengguna melakukan pencarian, dan sistem menampilkan hasil pencarian, maka antarmuka yang ditampilkan terlihat seperti pada gambar 4.6.



Gambar 4.6 Antarmuka Hasil Pencarian

Jika pengguna memilih topik yang akan ditampilkan dari hasil pencarian tersebut, maka sistem website akan menampilkan antarmuka pada gambar 4.7.



Gambar 4.7 Antarmuka Halaman Topik

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Alpha

4.2.1.1 Skenario Pengujian

Skenario pengujian menjelaskan skenario pengujian terhadap sistem pencarian milis Linux di Indonesia.

4.2.1.1.1 Skenario Pengujian Sistem Administrator

Tabel 4.1 Tabel Butir Uji Sistem Administrator

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Server	Menambah Milis	*Blackbox*
	Menghapus Milis	*Blackbox*

4.2.1.1.2 Skenario Pengujian Sistem Website

Tabel 4.2 Tabel Butir Uji Sistem Website

Kelas Uji	Butir Uji	Jenis Pengujian
Website	Melakukan Pencarian	*Blackbox*

4.2.1.2 Butir Pengujian

Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses *use case* dan kemungkinan kesalahan yang terjadi pada setiap proses. Pengujian ini dilakukan

secara *blackbox* yaitu pengujian dilakukan dengan hanya memperhatikan masukan ke sistem dan keluaran sistem.

4.2.1.2.1.1 Butir Pengujian Sistem Administrator

4.2.1.2.1.2 Pengujian Penambahan Data Milis

Penambahan data milis dilakukan untuk menambah data milis yang akan dilakukan proses pencarian ke DataNode melalui sistem administrator. Hasil pengujian data normal dapat dilihat pada tabel 4.3 dan hasil pengujian data tidak normal dapat dilihat pada tabel 4.4.

Tabel 4.3 Pengujian Penambahan Data Milis (Data Normal)

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nama milis id-ubuntu	Sistem melakukan proses penambahan data dengan cara melakukan proses penelusuran dan menambahkan data ke *DataNode*	Sistem melakukan proses yang diharapkan	Diterima

Tabel 4.4 Pengujian Penambahan Data Milis (Data Salah)

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nama milis yang tidak ada	Sistem menolak melakukan proses penambahan data	Sistem melakukan proses yang diharapkan	Diterima

4.2.1.2.1.3 Pengujian Penghapusan Data Milis

Proses penghapusan data merupakan proses dimana, sistem administrator melakukan penghapusan terhadap data milis yang ada pada sistem *DataNode*. Hasil dari proses pengujian data normal dapat diliha pada tabel 4.5 dan data salah dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.5 Pengujian Penghapusan Data Milis (Data Normal)

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nama Milis id-ubuntu	Sistem melakukan proses penghapusan seluruh data milis yang dimasukkan	Sistem melakukan proses yang diharapkan	Diterima

Tabel 4.6 Pengujian Penghapusan Data Milis (Data Normal)

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Nama milis yang tidak ada	Sistem tidak melakukan proses penghapusan	Sistem melakukan proses yang diharapkan	Diterima

4.2.1.2.2 Butir Pengujian Sistem Website

4.2.1.2.2.1 Pengujian Pencarian

Proses pencarian merupakan proses pengguna melakukan pencarian terhadap informasi yang ingin didapatkan. Hasil dari pengujian menggunakan data normal dapat dilihat pada tabel 4.7 dan hasil pengujian data salah dapat dilihat pada tabel 4.8.

Tabel 4.7 Pengujian Pencarian (Data Normal)

Kasus dan Hasil Uji (Data Normal)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**

Query Linux	Sistem menampilkan data yang dicari oleh pengguna, dimana data yang ditampilkan mengandung kata linux	Sistem menampilkan hasil yang diharapkan.	Diterima
Query +Linux -Ubuntu	Sistem menampilkan data yang dicari oleh pengguna, dimana data yang ditampilkan mengandung kata Linux dan tidak mengandung kata Ubuntu	Sistem menampilkan hasil yang diharapkan.	Diterima
Query +Linux +Ubuntu	Sistem menampilkan data hasil pencarian ke penggua dimana hasil pencarian harus memiliki kata Linux dan juga kata Ubuntu	Sistem menampilkan hasil yang diharapkan.	Diterima
Query yang tidak ditemukan	Sistem menampilkan pesan bahwa halaman yang dicari tidak ditemukan. Skenario ini akan terjadi jika data yang dicari memang tidak ditemukan	Sistem menampilkan hasil yang diharapkan.	Diterima

Tabel 4.8 Pengujian Pencarian (Data Salah)

Kasus dan Hasil Uji (Data Salah)			
Data Masukan	**Yang Diharapkan**	**Pengamatan**	**Kesimpulan**
Query Kosong	Sistem menampilkan kesalahan bahwa *query* yang dimasukkan pengguna tidak valid	Sistem menampilkan hasil yang diharapkan.	Diterima
Query tidak sesuai aturan produksi	Sistem menampilkan kesalahan bahwa *query* yang dimasukkan pengguna tidak valid	Sistem menampilkan hasil yang diharapkan.	Diterima

4.2.1.3 Kesimpulan Pengujian Alpha

Dari hasil pengujian yang dilakukan, dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan, proses penanganan kesalahan dan proses *recovery* telah berjalan dengan baik. Secara fungsional sistem sudah dapat menghasilkan keluaran yang diharapkan.

4.2.2 Pengujian Beta

Pengujian Beta merupakan pengujian yang dilakukan secara objektif dimana dilakukan pengujian secara langsung terhadap pengguna sistem dengan menggunakan kuisioner secara online mengenai kepuasan pengguna terhadap sistem yang telah dibangun. Adapun metode penilaian pengujian yang digunakan adalah metode kuantitatif berdasarkan data dari pengguna. Pengujian dilakukan kepada 2 jenis pemakai, yaitu pemakai sistem website dan pengelola. Dimana setiap pemakai mendapatkan 3 pertanyaan.

4.2.2.1 Pertanyaan Pengguna

Adapun pertanyaan yang diajukan dalam kuisioner untuk pengguna sistem pencarian adalah sebagai berikut

1. Apakah antarmuka sistem pencarian ini mudah digunakan?
    a. Sangat mudah digunakan
    b. Mudah digunakan
    c. Lumayan mudah digunakan
    d. Sulit digunakan
    e. Sangat sulit digunakan

2. Apakah sistem pencarian ini dapat membantu Anda dalam mencari informasi yang ada di milis-milis Linux?
    a. Tidak membantu sama sekali
    b. Tidak membantu
    c. Lumayan membantu
    d. Membantu
    e. Sangat membantu
3. Apakah hasil informasi dari sistem pencarian ini akurat sesuai dengan yang Anda cari?
    a. Sangat Akurat
    b. Akurat
    c. Lumayan akurat
    d. Tidak akurat
    e. Sangat tidak akurat

4.2.2.2 Pertanyaan Administrator

Adapun pertanyaan-pertanyan kuisioner untuk penggua Administrator adalah sebagai berikut :

1. Apakah petunjuk penggunaan sistem administrator mudah digunakan?
    a. Sangat mudah dipelajari
    b. Mudah dipelajari
    c. Lumayan mudah dipelajari
    d. Sulit dipelajari
    e. Sangat sulit dipelajari

2. Apakah sistem administrator berjalan sesuai dengan yang diperintahkan?
    a. Sangat sesuai dengan yang diperintahkan
    b. Sesuai dengan yang diperintahkan
    c. Lumayan sesuai dengan yang diperintahkan
    d. Tidak sesuai dengan yang diperintahkan
    e. Sangat tidak sesuai dengan yang diperintahkan
3. Apakah sistem pencarian ini membantu Anda dalam membuat sistem pencarian untuk grup-grup milis?
    a. Sangat membantu sekali
    b. Membantu
    c. Lumayan membantu
    d. Tidak membantu
    e. Sangat tidak membantu

4.2.2.3 Hasil Pengujian Beta

Berdasarkan data hasil kuisioner tersebut, dicari prosentase masing-masing jawaban dengan menggunakan rumus R = P/Q * 100%, dimana :

P = Banyaknya jawaban responden tiap soal

Q = Jumlah responden

R = Nilai prosentase

4.2.2.3.1 Hasil Kuisioner Pengguna

Apakah antarmuka sistem pencarian ini mudah digunakan?

Tabel 4.9 Hasil kuisioner kemudahan antarmuka

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Sangat mudah digunakan	18	60
2	Mudah digunakan	8	26,6

3	Lumayan mudah digunakan	4	13,3
4	Sulit digunakan	0	0
5	Sangat sulit digunakan	0	0

Apakah sistem pencarian ini dapat membantu Anda mencari informasi yang ada di milis-milis Linux?

Tabel 4.10 Hasil kuisioner apakah sistem membantu pengguna

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Tidak membantu sama sekali	0	0
2	Tidak membantu	1	3,3
3	Lumayan membantu	7	23,3
4	Membantu	11	36,6
5	Sangat membantu	11	36,6

Apakah hasil dari sistem pencarian ini akurat sesuai dengan apa yang Anda cari?

Tabel 4.11 Hasil kuisioner kesesuaian sistem

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Sangat akurat	13	43,3
2	Akurat	7	23,3
3	Lumayan akurat	9	30
4	Tidak akurat	1	3,3
5	Sangat tidak akurat	0	0

4.2.2.3.2 Hasil Kuisioner Administrator

Apakah petunjuk penggunaan sistem administrator mudah dipelajari?

Tabel 4.12 Hasil kuisioner kemudahan petunjuk

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Sangat mudah dipelajari	1	10
2	Mudah dipelajari	3	30
3	Lumayan mudah	5	50
4	Sulit dipelajari	1	10
5	Sangat sulit dipelajar	0	0

Apakah sistem administrator berjalan sesuai dengan yang diperintahkan?

Tabel 4.13 Hasil kuisioner kesesuaian perintah

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Sangat sesuai dengan yang diperintahkan	1	10
2	Sesuai dengan yang diperintahkan	6	60
3	Lumayan sesuai dengan yang diperintahkan	2	20
4	Tidak sesuai dengan yang diperintahkan	1	10
5	Sangat tidak sesuai dengan yang diperintahkan	0	0

Apakah sistem pencarian ini membantu Anda dalam membuat sistem *search engine* untuk grup-grup milis?

Tabel 4.14 Hasil kuisioner bantuan sistem

No	Keterangan	Responden	Prosentase (%)
1	Sangat membantu sekali	2	20
2	Membantu	6	60
3	Lumayan membantu	2	20
4	Tidak membantu	0	0
5	Sangat tidak membantu	0	0

4.2.2.4 Kesimpulan Pengujian Beta

Hasil dari pengujian beta dapat disimpulkan bahwa sistem pencarian yang telah dibangun dapat membantu pengguna dalam mencarin informasi pada milis-milis Linux dan mudah digunakan, selain itu sistem pencarian mudah digunakan oleh administrator yang mengelola sistem pencarian.