

# APLIKASI PERHITUNGAN PENILAIAN JAWABAN UJIAN ESSAY TEST BERBASIS WEB DENGAN TEXT MINING TF-IDF DI PT. NUSAPALA GROUP

Aldiansyah<sup>1)</sup>, Siswanto<sup>2)</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur  
<sup>1,2</sup>Jl. Raya Ciledug, Petungkang Utara, Kebayoran Lama, Jakarta Selatan 12260  
Telp. (021) 5853753, Fax. (021) 5866369  
E-mail : [aldiansyah01@gmail.com](mailto:aldiansyah01@gmail.com)<sup>1)</sup>, [siswanto@budiluhur.ac.id](mailto:siswanto@budiluhur.ac.id)<sup>2)</sup>

## Abstrak

PT. Nusapala Group merupakan perusahaan outsourcing sebagai perusahaan rekanan, yang cepat tanggap dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan. Mengelola perusahaan secara professional berdasarkan kompetensi jabatan dengan memperhatikan dan berfokus pada kebutuhan Pelanggan Dan memiliki komitmen memberikan komitmen yang sepadan dan sesuai peraturan yang berlaku, bagi pelanggan, perusahaan, karyawan dan masyarakat. Dalam perusahaan ada yang namanya pembelajaran di mana pembelajaran mengikuti ujian, ujian tertulis maupun ujian lisan. Dalam penilaian sering digunakan untuk mengukur performa kinerja karyawan. Penilaian dianggap sebagai salah satu komponen utama dalam pembelajaran di ruangan untuk membantu karyawan dalam proses belajar.. Di dunia teknologi informasi sekarang ini, telah dikembangkan cara ujian yang praktis yang dapat diakses menggunakan komputer / laptop, yaitu dengan ujian online. Penggunaan web sebagai sarana untuk mengerjakan ujian dapat menjadi suatu media teknologi revolusi ujian. Namun, yang banyak digunakan dan dikembangkan pada saat ini hanya ujian bertipe multiple choice serta true or false. Sampai saat ini belum ada yang membuat ujian online bertipe uraian (essay), serta belum banyak metode yang digunakan untuk penilaian soal bertipe uraian. Sehingga diperlukan adanya sebuah penilaian yang sama untuk semua karyawan dengan tidak mengurangi arti dari ujian/evaluasi itu sendiri. Untuk itu dibuatlah sebuah aplikasi perhitungan penilaian jawaban essay test berbasis web dengan text mining Tf-Idf dan Cosine Similarity merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mendapatkan tingkat kesamaan dari sebuah kalimat ataupun paragraf

**Kata kunci:** Internet, Essay Test, TF-Idf, Cosine Similarity

## 1. PENDAHULUAN

Masalah Perkembangan teknologi khususnya internet sangat berperan dalam kehidupan sehari-hari. Dengan adanya internet, informasi dapat dengan mudah disebar luaskan dan diakses oleh banyak orang. Banyaknya informasi yang beredar tentu membuat kebutuhan akan informasi yang relevan semakin meningkat.

Evaluasi hasil pemahaman menjadi komponen yang sangat penting dalam proses pembelajaran ataupun pengetahuan, karena hasil evaluasi merupakan indikator dari pemahaman seseorang terhadap materi yang diberikan.[1] Ujian dengan jawaban dalam bentuk essay, umumnya digunakan sebagai salah satu bentuk evaluasi untuk menentukan kemampuan seseorang, dimana pilihan jawaban tidak diberikan. Seseorang yang mengikuti ujian harus menjawab dengan kalimat, sehingga jawaban tersebut dapat bervariasi berdasarkan pemikiran mereka. Salah satu kelemahan dari jawaban dalam bentuk essay adalah sulitnya menilai jawaban, dan cenderung memakan waktu.

PT. Nusapala Group merupakan perusahaan outsourcing sebagai perusahaan rekanan, yang cepat tanggap dalam memenuhi kebutuhan dan keinginan pelanggan. Mengelola perusahaan secara professional berdasarkan kompetensi jabatan dengan memperhatikan dan berfokus pada kebutuhan

Pelanggan Dan memiliki komitmen memberikan komitmen yang sepadan dan sesuai peraturan yang berlaku, bagi pelanggan, perusahaan, karyawan dan masyarakat. Dalam perusahaan ada yang namanya pembelajaran di mana pembelajaran mengikuti ujian, ujian tertulis maupun ujian lisan. Dalam penilaian sering digunakan untuk mengukur performa kinerja karyawan. Penilaian dianggap sebagai salah satu komponen utama dalam pembelajaran di ruangan untuk membantu karyawan dalam proses belajar. Ujian online telah dikembangkan cara ujian yang praktis yang dapat diakses menggunakan komputer / laptop. Penggunaan web sebagai sarana untuk mengerjakan ujian dapat menjadi suatu media teknologi revolusi ujian. Tf-Idf dan Cosine Similarity merupakan sebuah metode yang digunakan untuk mendapatkan tingkat kesamaan dari sebuah kalimat ataupun paragraf. Dalam pelaksanaannya cosine similarity dapat memberikan penilaian kesamaan sebuah kalimat atau paragraf dengan rentang penilaian dari 0% hingga 100%.

Dalam proses menghitung kesamaan dari kalimat atau paragraf, diperlukan proses menghilangkan kata penghubung dan juga proses menghilangkan imbuhan pada kata-kata yang terdapat dalam kalimat tersebut. Proses untuk menghilangkan kata penghubung disebut dengan

proses menghilangkan stopword. Proses untuk menghilangkan imbuhan pada kata disebut dengan proses stemming. Maka akan diperhitungkan dengan sebuah aplikasi perhitungan jawaban ujian essay test berbasis web dengan text mining TF-IDF.

Dengan melihat permasalahan pada PT. Nusapala Group tersebut dan melihat perkembangan teknologi saat ini, maka peneliti berkeinginan membuat suatu topik dengan judul Aplikasi Perhitungan Penilaian Jawaban Ujian Essay Test Berbasis Web Dengan Text Mining TF-IDF di PT. Nusapala Group. Penulis berharap semoga hasil penelitian dan aplikasi yang dibuat nantinya dapat sesuai dengan keinginan dari pihak PT. Nusapala Group seperti melakukan proses penilaian jawaban essay test secara efektif, efisien, meminimalisir kesalahan, serta meminimalkan penggunaan kertas untuk menjawab soal maupun melakukan proses penilaian pada jawaban yang diberikan.

Tujuan dari penelitian ini untuk pengisian jawaban dan penilaian ujian essay text tidak lagi dilakukan secara manual melainkan secara terkomputerisasi. Untuk menerapkan web dengan text mining dengan menggunakan metode TFIDF yang dapat digunakan untuk mencari perhitungan penilaian jawaban ujian essay text. Sehingga mempermudah dan mempercepat proses jawaban ujian essay text. Dengan mengembangkan aplikasi perhitungan jawaban ujian essay text berbasis web dengan text mining Tf-Idf.

Berdasarkan latar belakang diatas maka dapat dirumuskan permasalahan yang ada, bagaimana menerapkan sebuah aplikasi perhitungan jawaban ujian essay text berbasis web dengan text mining TF-IDF di PT. Nusapala Group. agar sistem perhitungan jawaban ujian essay text berbasis web dengan text mining Tf-Idf di PT. Nusapala Group dapat berjalan secara efektif, efisien dan meminimalisir kesalahan

Adapun kondisi saat ini yang dialami oleh pihak PT. Nusapala Group untuk menangani proses perhitungan jawaban ujian essay. Proses perhitungan penilaian ujian essay test masih dilakukan secara manual sehingga peserta ujian sangat lama mendapatkan informasi mengenai penilaian yang ada, terjadinya penumpukan kertas jawaban dari peserta ujian, data yang ada sering hilang karena belum adanya proses komputerisasi pada PT. Nusapala Group dan tidak adanya standarisasi penilaian untuk menilai jawaban essay test yang ada.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini, langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Analisa Kebutuhan dilakukan dengan penelitian langsung ke PT. Nusapala Group yang diteliti untuk mendapatkan data dan informasi yang harus dihitung penilaian jawaban ujian essay test serta masalah yang sering terjadi selama

proses text mining terhadap data jawaban ujian essay test.

- b. Mempelajari cara kerja text mining dan perhitungan penilaian jawaban ujian essay test.
- c. Mendesain serta memodelkan algoritma dan user interface aplikasi perhitungan penilaian jawaban ujian essay test berbasis web dengan text mining Tf-Idf dan Cosine Similarity yang akan digunakan.
- d. Membuat program dengan bahasa pemrograman PHP dan mengelola database text mining dengan MySQL
- e. Ujicoba Program dengan mencoba beberapa jawaban ujian essay test.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Skema Proses Aplikasi

Aplikasi ini dibuat oleh penulis, dan pada Penelitian ini adalah aplikasi perhitungan jawaban ujian essay test yang telah dibuat berbasis *website*, yang telah dikembangkan oleh bahasa pemrograman *php*.

- a. *User* menginput *username* dan *password* untuk bisa masuk ke halaman utama sebuah aplikasi, ada 3 fungsi yang dapat login yaitu *hrd*, *user*, dan *admin*
- b. *User login* sebagai *admin* merupakan halaman utama untuk pengguna yang akan masuk ke dalam sistem. Pada halaman *login*, pengguna harus menginputkan *username* dan *Password* yang telah terdaftar akan muncul menu untuk menginputkan pendaftaran user yang terdiri dari id pengguna, nama pengguna dan status.
- c. *User login* sebagai *hrd* yang berfungsi untuk menginputkan kategori pertanyaan dan melihat list kategori soal yang pernah dibuat, selain itu juga dapat dilakukan untuk penghapusan maupun pengeditan, serta membuat pertanyaan dan jawaban yang akan diberikan kepada *user* karyawan, dan dapat melihat hasil tes dari jawaban karyawan yg melakukan tes ujian
- d. *User login* sebagai *user* / karyawan yang berfungsi untuk menginputkan jawaban ujian essay test terhadap soal yang diberikan oleh pihak *HRD* yang bersangkutan, serta dapat melihat hasil jawaban dan penilain dari jawaban essay test yang dilakukan

### 3.2. Perangkat yang dibutuhkan

Adapun kebutuhan perangkat keras yang digunakan untuk proses implementasi terhadap sistem yang dibuat adalah sebagai berikut:

#### a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras komputer dengan spesifikasi sebagai berikut :

- 1) Prosesor CPU : Minimum P4 Processor 2 GHz
- 2) Hardisk : 40 GB.
- 3) RAM : 512 GB

- 4) Monitor : 15.0"
- 5) Keyboard :-.

**b. Perangkat lunak ( Software )**

Perangkat lunak yang digunakan untuk menunjang kelancaran dalam pembuatan aplikasi ini memiliki spesifikasi:

- 1) Sistem Operasi :Windows, LINUX, MAC
- 2) DBMS : MySQL 5.1.41
- 3) Bahasa Pemrograman : HTML dan PHP Local Server : XAMPP v1.8.3
- 4) Browser :Mozilla Firefox, Google Chrome, dan Opera

**3.3. Rancangan Data Base**

Di dalam database terdapat 9 (sembilan) tabel yang digunakan dalam perancangan web ini, dapat dilihat pada tabel berikut

**a. Tabel Kamus data**

Tabel 1 adalah Tabel kamus data, atribut di bawah akan menjelaskan keseluruhan penilaian user/ karyawan dalam metode tfidf :

**Tabel 1: kamusdata**

no	Field Name	Type	Width	Description
1	id_kamusedata	Int	10	Id kamus data
2	suku_kata	Varchar	70	Suku kata baku
3	Stopword	Enum	20	Ya / Bukan
4	Category	Enum	20	Kapabilitas/Integritas
5.	Sentiment	Enum	20	Negatif, positif, netral

**b. Tabel Cek hasil**

Tabel 2 adalah tabel Cek hasil jawaban, atribut di bawah akan menjelaskan keseluruhan hasil penilaian jawaban user/ karyawan dalam metode tfidf:

**Tabel 2: tb\_cek\_hasil**

No	Field Name	Type	Width	Description
<b>1</b>	<b>id_cek_hasil</b>	<b>Int</b>	<b>10</b>	<b>Id cek hasil</b>
2	Keterangan	Text	50	Keterangan cek hasil
3	Pertanyaan	Text	500	Pertanyaan yang dicek
4	id_pengguna	Text	10	Id pengguna

**c. Tabel Jawaban Karyawan**

Tabel 3 adalah dtabel Jawaban Karyawan /user, atribut di bawah ini akan menjelaskan keseluruhan jawaban hasil ujian user/ karyawan dalam metode tfidf :

**Tabel 3: tb\_jawaban\_karyawan**

No	Field Name	Type	Width	Description
1	id_jawaban_karyawan	Int	10	Id jawaban karyawan
2	id_pertanyaan	Int	10	Id pertanyaan
3	id_pengguna	Int	10	Id pengguna
4	Jawaban	Text	500	Jawaban dari pengguna
5	jawaban_hasil_ujian	Text	500	Jawaban hasil yang telah diolah

**d. Tabel Kategori pertanyaan**

Tabel 4 adalah tabel kategori pertanyaan, atribut di bawah akan menjelaskan keseluruhan kategori Pertanyaan ujian user/ karyawan dalam metode tfidf:

**Tabel 4: tb\_kategori\_pertanyaan**

No	Field Name	Type	Width	Description
1	id_kategori_pertanyaan	Int	10	Id kategori pertanyaan
2	id_pengguna	Int	10	Id pengguna
3	judul_kategori_pertanyaan	Varchar	50	Judul kategori pertanyaan

**e. Tabel pertanyaan**

Tabel 7 adalah Tabel pertanyaan, atribut di bawah akan menjelaskan keseluruhan Pertanyaan ujian user/ karyawan dalam metode tfidf:

**Tabel 5: tb\_pertanyaan**

No	Field Name	Type	Width	Description
1	id_pertanyaan	Int	10	Id pertanyaan
2	id_kategori_pertanyaan	Int	10	Id kategori pertanyaan
3	Pertanyaan	Text	500	Pertanyaan yang ada
4	status_pertanyaan	Text	20	Status pertanyaan
5	tanggal_input_pertanyaan	Datetime	Long date	Tanggal input pertanyaan
6	kunci_jawaban	Text	500	Kunci jawaban
7	keyword_jawaban	Text	50	Kata kunci jawaban
8	bobot_nilai	Text	10	Bobot nilai dari soal

**f. Tabel temporary**

Tabel 6 adalah tabel temporary, atribut di bawah akan menjelaskan temporary soalPertanyaan ujian user/ karyawan dalam metode tfidf:

**Tabel 6: tb\_temporary**

No	Field Name	Type	Width	Description
<b>1</b>	<b>id_temporary</b>	<b>Int</b>	<b>10</b>	<b>Id temporary</b>
2	ket_temporary	Text	500	Keterangan temporary
3	soal_pertanyaan	Text	500	Soal pertanyaan

**g. Tabel temporary2**

Tabel 7 adalah tabel temporary2, atribut di bawah akan menjelaskan temporary2 soalPertanyaan ujian user/ karyawan dalam metode tfidf:

**Tabel 7: tb\_temporary2:**

No	Field Name	Type	Width	Description
<b>1</b>	<b>id_temporary</b>	<b>Int</b>	<b>10</b>	<b>Id temporary</b>
2	ket_temporary	Text	500	Keterangan temporary
3	soal_pertanyaan	Text	500	Soal pertanyaan

**h. Tabel temporary cet**

Tabel 8 adalah tabel temporary cet, atribut di bawah ini akan menjelaskan temporary cet proses

hasil pemecahan kata sesuai kategori soal dan pertanyaan ujian user/ karyawan dalam metode tfidf:

Tabel 8: tb\_ temporary\_cet

No	Field Name	Type	Width	Description
1	id_ temporary_cet	Int	10	Id temporary kategori
2	hasil_ pemecahan	Text	500	Hasil pemecahan kata
3	id_ soal_ pertanyaan	Text	10	Id soal yang diproses
4	id_ user_ pengguna	Int	10	Id user pemroses

**i. Tabel User pengguna**

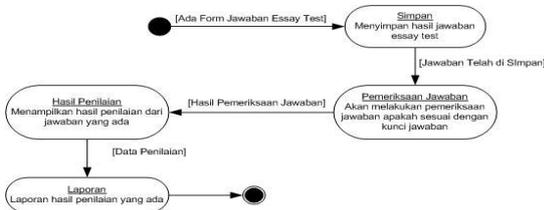
Berikut adalah tabel user pengguna, atribut di bawah ini akan menjelaskan keseluruhan user pengguna dalam metode tfidf:

Tabel 9: tb\_ user\_ pengguna

No	Field Name	Type	Width	Description
1	id_ user_ pengguna	Int	10	Id pengguna
2	id_ pengguna	Varchar	15	Id pengguna
3	nama_ pengguna	Varchar	30	Nama pengguna
4	username	Varchar	15	Username pengguna
5	password	Varchar	15	Password pengguna
6	status_ pengguna	Varchar	30	Status pengguna

**j. Statechart Diagram**

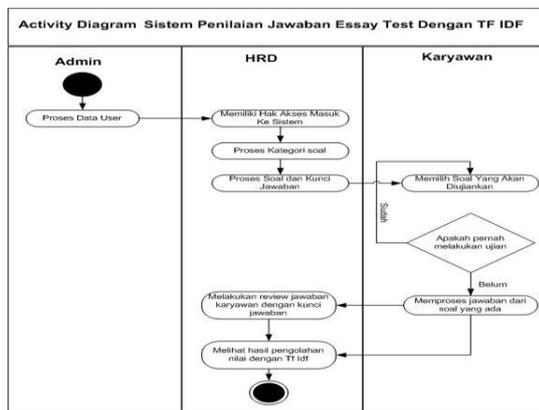
Gambar 1 ni statechart diagram sistem usulan untuk proses penilaian jawaban essay test di PT. Nusapala Group dengan text mining Tf Idf:



Gambar 1: Statechart Diagram

**k. Activity Diagram Sistem**

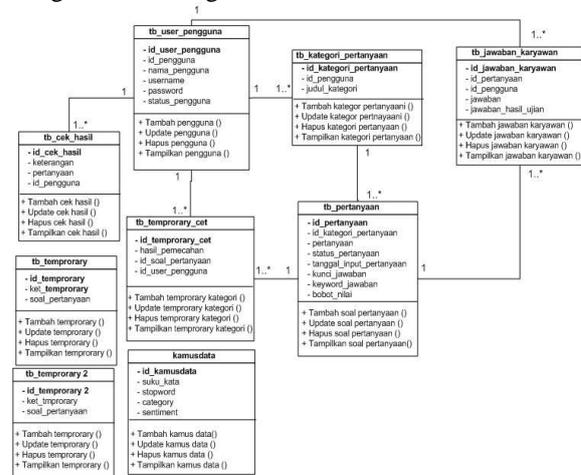
Berikut ini activity diagram sistem yang ada untuk proses penilaian jawaban essay test di PT. Nusapala Group dengan text mining Tf Idf:



Gambar 2: Activity Diagram Sistem

**l. Class Diagram**

Berikut ini class diagram yang ada untuk proses penilaian jawaban essay test di PT. Nusapala Group dengan text mining Tf Idf:

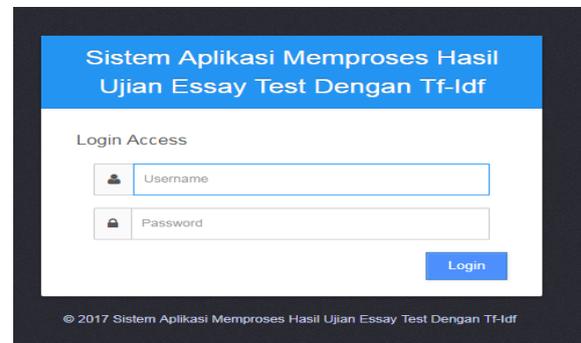


Gambar 3: Class Diagram

**3.4. Implementasi Sistem Layar Masukan Admin**

**a. Implementasi sistem tampilan halaman login**

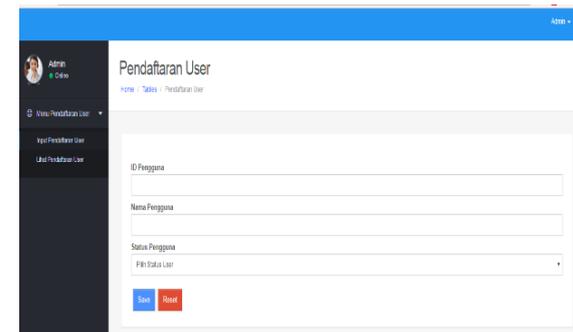
Halaman Login merupakan halaman utama untuk pengguna yang akan masuk ke dalam sistem. Pada halaman login, pengguna harus menginputkan username dan Password yang telah terdaftar.



Gambar 4.: Implementasi sistem tampilan halaman login

**b. Implementasi sistem input pendaftaran user**

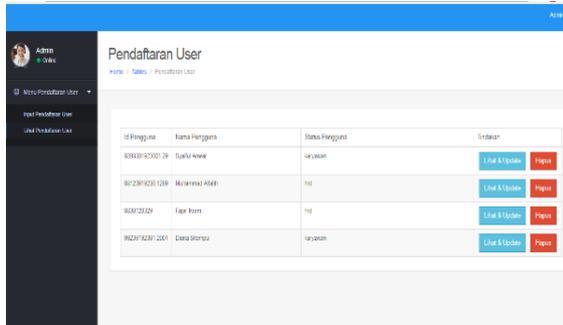
Sebuah halaman sistem yang dikhususkan untuk menginputkan pendaftaran user yang terdiri dari id pengguna, nama pengguna dan status.



Gambar 5: Implementasi sistem input pendaftaran user

c. Implementasi Sistem Lihat Pendaftaran User

Halaman dari sistem yang dikhususkan untuk admin, agar bisa melihat data user yang telah didaftarkan, ataupun menghapus data user maupun mengedit data user.

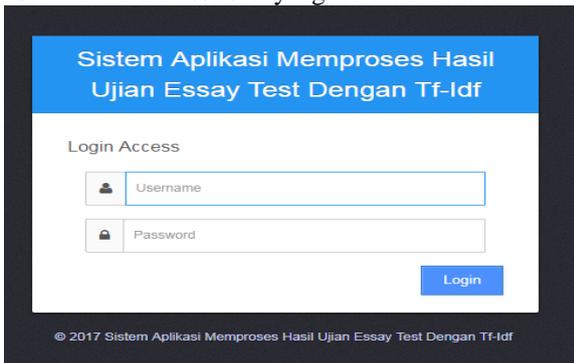


Gambar 6: Implementasi sistem tampilan laporan ataskeluhan yang ada

3.5. Implementasi Sistem HRD

a. Implementasi sistem tampilan halaman login

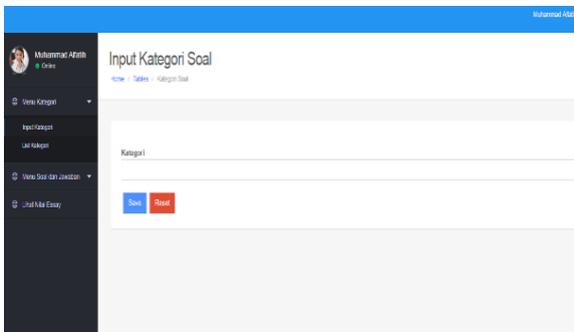
Halaman *Login* merupakan halaman utama untuk pengguna yang akan masuk ke dalam sistem. Pada halaman *login*, pengguna harus menginputkan *username* dan *Password* yang telah terdaftar.



Gambar 7.: Implementasi sistem tampilan halaman login

b. Implementasi sistem tampilan input kategori

Halaman input kategori merupakan halaman untuk HRD yang berfungsi untuk menginputkan kategori pertanyaan.

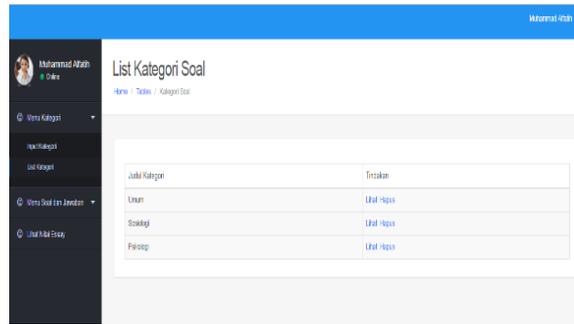


Gambar 8: Implementasi sistem tampilan input kategori.

c. Implementasi sistem tampilan list kategori soal

Halaman implementasi sistem untuk HRD yang berfungsi untuk melihat list kategori soal yang pernah

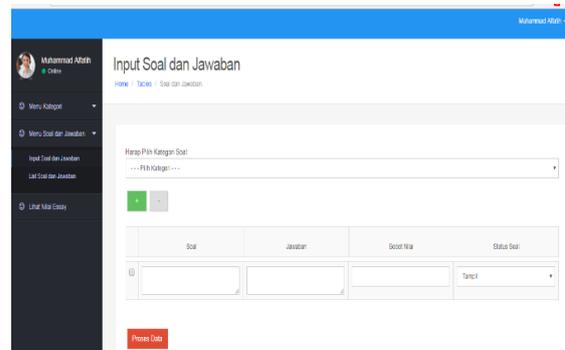
dibuat, selain itu juga dapat dilakukan untuk penghapusan maupun pengeditan.



Gambar 9: Implementasi sistem list kategori soal

d. Implementasi sistem tampilan input soal dan jawaban

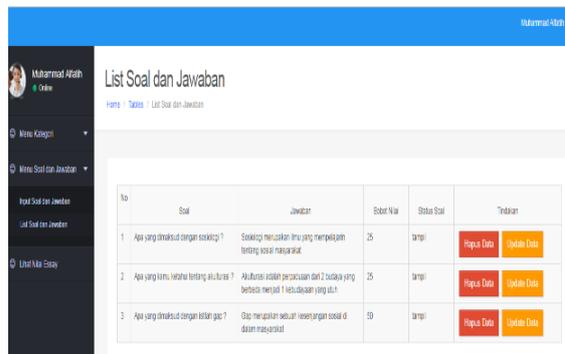
Halaman untuk HRD yang berfungsi untuk menginputkan soal dan jawaban yang akan diberikan oleh pihak karyawan.



Gambar 10: Implementasi sistem tampilan input soal dan jawaban

e. Implementasi sistem tampilan list soal dan jawaban

Halaman untuk HRD yang berfungsi untuk melihat soal dan jawaban yang pernah dilakukan selain itu juga dapat dilakukan penghapusan maupun pengeditan.

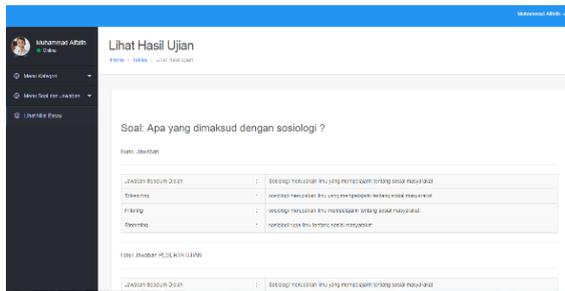


Gambar 11: Implementasi sistem tampilan list soal dan jawaban

f. Implementasi sistem lihat nilai essay

Halaman tampilan untuk HRD yang berfungsi untuk melihat hasil penilaian ujian essay test karyawan

yang pernah dilakukan oleh karyawan yang bersangkutan.

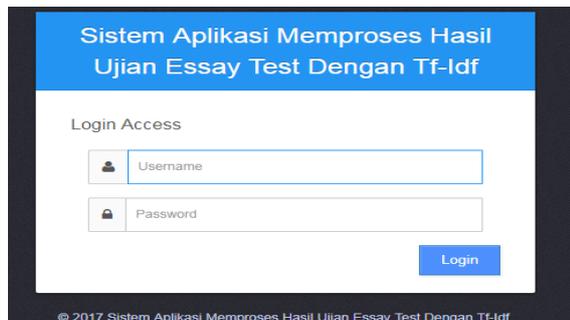


Gambar 12: Implementasi sistem lihat nilai essay test

### 3.6. Implementasi Sistem Layar Masukan Direksi

#### a. Implementasi sistem tampilan halaman login

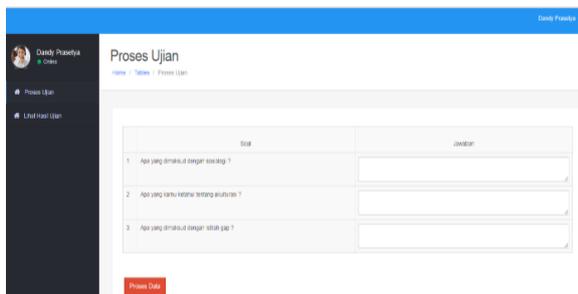
Halaman *Login* merupakan halaman utama untuk pengguna yang akan masuk ke dalam sistem. Pada halaman *login*, pengguna harus menginputkan *username* dan *Password* yang telah terdaftar



Gambar 13: Implementasi sistem tampilan halaman login

#### b. Implementasi sistem proses ujian

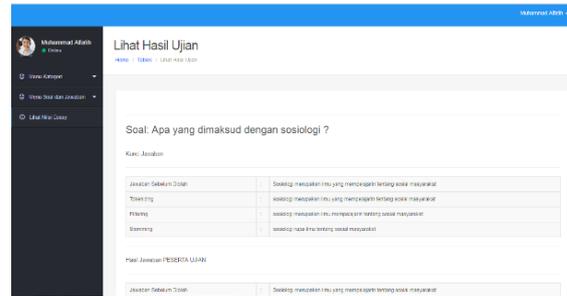
Halaman program untuk karyawan yang berfungsi untuk menginputkan jawaban ujian essay test terhadap soal yang diberikan oleh pihak HRD yang bersangkutan.



Gambar 14: Implementasi sistem tampilan dashboard

#### c. Implementasi sistem tampilan lihat hasil ujian

Halaman sistem untuk karyawan yang berisikan jawaban dan penilai dari jawaban essay test yang dilakukan.



Gambar 15: Implementasi sistem tampilan lihat hasil ujian

## 4. KESIMPULAN

### 4.1. Kesimpulan

Setelah selesainya hasil penelitian ini maka bisa disimpulkan Telah berhasil dibuatnya sebuah aplikasi tentang perhitungan soal ujian essay text yang berbasis web dengan text mining TF-IDF disertakan dengan hasil nilai bobot dari tiap soal ujian essay yang ditemukan. Penerapan algoritma TF-IDF untuk perhitungan soal ujian essay dibuat dengan menggunakan pemrograman PHP, database MySQL dan perancangan sistem menggunakan use case diagram, class diagram dan activity diagram, sehingga pihak HRD sudah tidak lagi melakukan proses penilaian jawaban essay test yang dilakukan oleh karyawan secara manual, karena proses jawaban tersebut telah otomatis dilakukan oleh sistem.

### 4.2. Saran

Berdasarkan beberapa kesimpulan di atas, maka penulis dapat memberikan saran yaitu: Diharapkan dapat dilakukan pengembangan lagi pada Penerapan algoritma TF-IDF untuk aplikasi perhitungan soal ujian essay text berbasis web dengan text mining TF-IDF dengan menggunakan metode lain dan perlu dilakukan manajemen yang baik dan teratur terhadap sistem informasi yang diterapkan hal ini dilakukan sebagai upaya pemeliharaan terhadap sistem.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Jiawei, H., Kamber, M., & Pei, J. (2012), Data Mining: Concepts and Techniques Third Edition. Waltham, MA: Morgan Kaufmann.
- [2] Miner, G., Delen, D., Elder, J., Fast, A., Hill, T., & Nisbet, R. (2012). Practical Text Mining and Statistical Analysis for Non-Structured Text Data Applications. Oxford: Elsevier.
- [3] Muhammad Muslihudin dan Oktafianto.(2016). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [4] Yanto, Robi. (2016). Manajemen Basis Data Menggunakan MySql. Yogyakarta: Penerbit Deepublish.
- [5] Mulyani, Sri.(2016). Metode Analisis dan Perancangan Sistem. Bandung: Penerbit Abdi Sistematika.